

ẢNH HƯỞNG CỦA CHUYỂN ĐỘNG SÓNG LÊN CHUYỂN VẬN TRÂM TÍCH VÀ XÓI MÒN BỜ BIỂN VÙNG RỪNG NGẬP MẶN

Mã số đề tài: 320201

Chủ nhiệm đề tài: **PGS. TS. LA THỊ CANG**

Cơ quan công tác: Trường Đại Học Khoa Học Tự Nhiên, Đại Học Quốc Gia TP. HCM

Địa chỉ liên lạc : 227 Nguyễn Văn Cừ, Quận 5, TP. HCM

Điện thoại: (84-8)8358463

E-mail: ltcang@hcmuns.edu.vn

Thành viên tham gia: ThS Võ Lương Hồng Phước

1. TÓM TẮT MỤC ĐÍCH, NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

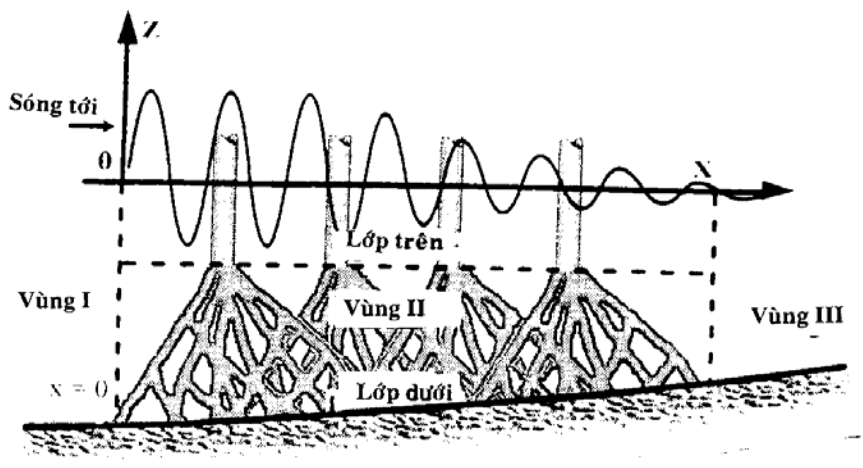
1.1 Mục đích

Nghiên cứu sự truyền sóng mặt vào rừng ngập mặn và ảnh hưởng của nó lên sự xói mòn và bồi lắng trong rừng ngập mặn (RNM).

1.2. Nội dung nghiên cứu

1.2.1. Phương trình chủ đạo trong miền tính toán

Xét hệ tọa độ vuông góc $O(x, z)$ có gốc đặt trên mực nước tự do trung bình, trục x theo phương ngang hướng vuông góc với bờ, trục z theo phương thẳng đứng hướng lên trên (Hình 1). Độ sâu vùng khảo sát xem như thay đổi chậm theo phương x và được ký hiệu là $h(x)$. Chiều dài của vùng khảo sát là L .



Hình 1 Hệ thống tọa độ vùng khảo sát

Ta có thể thiết lập lời giải của bài toán biên trị tương ứng từ các lời giải riêng biệt tại mỗi vùng trong miền khảo sát. Thế vận tốc trong mỗi miền lần lượt là: $\phi_1(x, z, t)$, $\phi_2(x, z, t)$, $\phi_3(x, z, t)$.

1.2.2. Điều kiện biên

Các hàm thế phải thỏa các điều kiện biên đáp ứng là điều kiện liên tục áp suất và vận tốc nằm ngang tại các biên $x = 0$ và $x = L$.

1.2.3. Mô hình tính toán, dự báo và đánh giá sự xói mòn và bồi lắng bờ biển

– *Đánh giá sự hình thành các đụn cát, cồn cát:* Dựa trên trị số không thứ nguyên đặc trưng cho dòng chảy là trị số Froude.

– *Mô hình dự báo sự xói mòn và bồi lắng bờ biển*

Phương trình chuyển vận chủ yếu mô tả sự vận chuyển tổng cộng theo hướng dọc bờ do sóng truyền tới tại một góc vỡ so với đường bờ:

$$Q = \frac{\kappa H_b^{5/2} \sqrt{g/\kappa} \sin(\beta - \alpha_b) \cos(\beta - \alpha_b)}{8(s-1)(1-p)}$$

trong đó: κ : Tỷ số sóng vỡ với độ sâu biển, β : Góc cùng phương vị với đường thẳng vuông góc với bờ, α_b : Góc cùng phương vị với hướng sóng, S : Trọng lượng riêng của bùn cát, p : Tính xốp của bùn cát (≤ 0.35).

1.2.4. Kết Quả Tính Toán

Điều kiện tính toán: Miền khảo sát được xét giả định có độ rộng $L = 45m$, độ sâu đáy miền I là $h_1 = 1 m$, độ sâu đáy miền III là $h_3 = 0.2 m$ và độ sâu đáy miền II thay đổi chậm theo phương x . Chu kỳ sóng T được khảo sát trong khoảng từ 0.5s đến 6.5s.

Kết quả tính toán

– *Ảnh hưởng của lực cản f_e lên sự suy giảm sóng:* Có sự thay đổi của độ cao sóng khi không xét đến lực cản của cây ngập mặn ($f_e = 0$) và khi có xét đến lực cản ($f_e = 0.1, f_e = 0.5$ và $f_e = 1$) khi sóng truyền vào RNM.

– *Ảnh hưởng của mật độ thân cây ngập mặn lên sự suy giảm sóng:* Độ cao sóng giảm dần khi đi vào RNM theo độ rỗng mặt có các giá trị khác nhau $n_p = 0.001, n_p = 0.1, n_p = 0.5$ và $n_p = 0.8$. Khi độ rỗng mặt càng giảm, tức là số cây ngập mặn trong vùng khảo sát tăng lên hoặc đường kính của thân cây ngập mặn tăng lên thì độ cao sóng giảm càng nhiều hơn.

1.2.5. Áp dụng mô hình tính toán vào vùng rừng ngập mặn thuộc xã Đồng Hòa, khu dự trữ sinh quyển rừng ngập mặn Cần Giờ, Tp. Hồ Chí Minh

– *Đặc điểm vùng khảo sát:* Xã Đồng Hòa thuộc khu dự trữ sinh quyển RNM Cần Giờ, Tp HCM, chịu ảnh hưởng của chế độ dòng chảy của các sông Đồng Tranh và Soài Rạp và là vùng ngập triều hằng ngày. Ở vùng giáp ranh với biển, cây ngập mặn chủ yếu là Mắm trắng, phân bố khoảng 5.000 cây/ha, thân cao từ 10 đến 15m và có đường kính khoảng 1 cm – 10cm.

– *Các số liệu đầu:* Số rễ cây ở lớp trên $N_u = 5/10 m^2$ và ở lớp dưới $N_l = 250/10 m^2$, đường kính trung bình của rễ cây ở lớp trên $\bar{D}_u = 0.06m$ và ở lớp dưới $\bar{D}_l = 0.025 m$. Các đặc trưng sóng: $H_s = 0.4 m$, $T_p = 5s$. Độ sâu vùng khảo sát: Xem như địa hình thay đổi tuyến tính với miền I: $H_1 = 2 m$, miền III: $H_3 = 0.5 m$ và chiều dài vùng khảo sát $L = 80 m$.

2. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU, Ý NGHĨA KHOA HỌC ĐÃ ĐẠT ĐƯỢC

– Hệ số tuyến tính hoá $f_e = 0.148$, hệ số phản xạ $K_r = 0.003$ và hệ số truyền qua $K_t = 0.009$. Như vậy ta thấy hầu hết các năng lượng đều bị tiêu tán mạnh trong rừng ngập mặn.

– Có sự thay đổi độ cao sóng khi lan truyền vào vùng rừng ngập mặn. Chỉ sau khoảng 35 m, độ cao sóng giảm đi một nửa. Tại cuối vùng khảo sát, độ cao sóng rất bé, hầu như không còn có ảnh hưởng của sóng.

– Có sự thay đổi vận tốc dòng theo phương ngang trong vùng rừng khảo sát. Vận tốc dòng tại bìa rừng khoảng 0.25 m/s, tại $x = 30$ m thì còn khoảng 0.17 m/s và tại cuối vùng khảo sát thì vận tốc dòng rất yếu, chỉ còn 0.05 m/s. Trong trường hợp khảo sát, thành phần dòng tương đối đồng nhất do chiều dài sóng lớn rất nhiều so với độ sâu khảo sát.

– Với vận tốc dòng trên thì kết quả tính hằng số Froude đều nhỏ hơn 1 rất nhiều. Đây là dạng đụn cát và các gợn sóng xếp chồng.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VỀ MẶT KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN

Số liệu thực đo đã có. Sự so sánh với mô hình sau đó sẽ có ý nghĩa nhất định về mặt khoa học lẫn thực tiễn. Kết quả tính toán được ở trên là cơ sở để cho các tính toán và đo đạc tiếp sau để góp phần dự báo những ảnh hưởng của sóng, dòng độ dâng mực nước trong RNM Cần Giờ, hiện đang là khu bảo tồn thiên nhiên, khu dự trữ sinh quyển và cũng là nơi đang xây dựng trung tâm du lịch, nguồn khai thác kinh tế cho Huyện Cần Giờ.

4. KẾT QUẢ ĐÀO TẠO SAU ĐẠI HỌC

Thạc sĩ: 01 chuẩn bị bảo vệ vào cuối năm 2005.

Tiến sĩ: 01, đang thực hiện đề tài.

5. SẢN PHẨM KHOA HỌC ĐÃ HOÀN THÀNH

5.1 Công trình đã công bố trên các tạp chí KH Quốc gia

- [1]. *Ảnh hưởng của rừng ngập mặn đến chuyển động sóng*, Tuyển Tập Công Trình Khoa Học Hội Nghị Cơ Học Toàn Quốc lần thứ bảy, tập IV, Cơ Học Thủy Khí, Nhà Xuất Bản ĐHQG Hà Nội – 2002.
- [2]. *Sự truyền sóng mặt trong rừng ngập mặn*, Tạp Chí ĐHQG TP HCM, Vol.6 –2003.

5.2 Các báo cáo khoa học tại các hội nghị

01 báo cáo tại hội nghị: The 9 th Workshop on Small Satellite Station Technology of Ocean Models and Information System for The APEC region, Nov. 1-3, 2002. HCM City, Việt Nam; 01 báo cáo tại hội nghị khoa học toàn quốc “ứng dụng Vật Lý vào phát triển sản xuất và đời sống”, tổ chức tại Trường ĐHKHTN - ĐHQG TP HCM tháng 11 năm 2001, 01 báo cáo ở hội nghị “Khoa học biển Đông 2002” từ ngày 17 – 19 tháng 9 năm 2002, 01 báo cáo tại Hội nghị Cơ học toàn quốc lần thứ bảy tại Hà Nội, từ 18 đến 20 tháng 12 năm 2002.

6. ĐÁNH GIÁ VÀ KIẾN NGHỊ

Đề nghị được tiếp tục hoàn thiện và mở rộng đề tài trong năm 2004 – 2005

WAVE INFLUENCE ON SEDIMENT TRANSPORT AND EROSION IN MANGROVE FOREST

ABSTRACT

The mangrove forest as whole is an obstacle to wave motion. to predict the attenuation of wind-included random surface wave in mangrove forest is presented. Wave motion is considered to be partly reflected from forest, partly attenuated by interaction with trunks, and only partly transmitted through forest. The resulting rate of wave energy attenuation depends strongly on the density of the mangrove forest, diameter of mangrove roots and trunks.