

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ NÔNG NGHIỆP & PTNT

TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI

-----*

ĐẶNG ĐÌNH ĐOAN

**NGHIÊN CỨU DIỄN BIẾN HÌNH THÁI KHU VỰC CỦA
SÔNG THU BỒN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP GIẢM
THiểu TÁC ĐỘNG BẤT LỢI PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN
KINH TẾ XÃ HỘI**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ KỸ THUẬT

HÀ NỘI - NĂM 2014

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ NÔNG NGHIỆP & PTNT

TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI

ĐẶNG ĐÌNH ĐOAN

**NGHIÊN CỨU DIỄN BIẾN HÌNH THÁI KHU VỰC CỦA
SÔNG THU BỒN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP GIẢM
THiểu TÁC ĐỘNG BẤT LỢI PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN
KINH TẾ XÃ HỘI**

Chuyên ngành: Chính trị sông và bờ biển

Mã số : 62 44 94 01

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC

- 1. PGS. TS. VŨ MINH CÁT;**
- 2. TS. PHẠM QUANG SƠN;**

HÀ NỘI - NĂM 2014

LỜI CAM ĐOAN

Tôi là Đặng Đình Đoan, xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các nội dung và kết quả nghiên cứu trong luận án là trung thực và chưa được ai công bố trong bất kỳ công trình khoa học nào.

TÁC GIẢ

Đặng Đình Đoan

LỜI CẢM ƠN

Với lòng kính trọng và biết ơn sâu sắc tác giả xin gửi lời cảm ơn tới PGS. TS. Vũ Minh Cát, ĐH Thủy Lợi; TS. Phạm Quang Sơn, Viện Địa chất, đã hướng dẫn tác giả trong suốt quá trình tìm hiểu, nghiên cứu và hoàn thiện luận án.

Tác giả xin được bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến các thầy, cô giáo và đồng nghiệp ở trường Đại học Thủy lợi; Viện khoa học thủy lợi Việt Nam; Viện khoa học thủy lợi miền Trung và Tây Nguyên, Trường Cao đẳng Công nghệ Kinh tế và Thủy lợi miền Trung đã tạo điều kiện thuận lợi cho tác giả trong suốt quá trình học tập và thực hiện luận án.

Tác giả cũng trân trọng cảm ơn các cơ quan: Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn tỉnh Quảng Nam và Thành phố Đà Nẵng; Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Trung Trung Bộ đã giúp đỡ tác giả trong quá trình thu thập tài liệu, các thông tin cần thiết liên quan đến vấn đề nghiên cứu.

Cuối cùng, tác giả xin gửi lời cảm ơn đến bạn bè, đồng nghiệp và người thân đã giúp đỡ, tạo mọi điều kiện thuận lợi cho tác giả trong suốt thời gian học tập, nghiên cứu và thực hiện luận án.

TÁC GIẢ

Đặng Đình Đoan

MỤC LỤC

Trang phụ bìa	trang
Lời cam đoan	
Danh mục các ký hiệu, các chữ viết tắt	
Danh mục các hình vẽ	
Danh mục các bảng	
MỞ ĐẦU	1
1. Cơ sở khoa học của luận án	1
2. Mục tiêu của luận án	3
3. Nhiệm vụ và nội dung của luận án.....	3
4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu của luận án.....	3
5. Cấu trúc của luận án.....	4
6. Những đóng góp mới của luận án.....	5
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ NGHIÊN CỨU DIỄN BIẾN VÙNG CỬA SÔNG ẢNH HƯỞNG TRIỀU	6
1.1. KHÁI NIỆM VÀ PHÂN VÙNG CỬA SÔNG	6
1.1.1. Khái niệm về vùng cửa sông	6
1.1.2. Phân vùng cửa sông	8
1.2. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU CỬA SÔNG TRÊN THẾ GIỚI	9
1.3. CÁC NGHIÊN CỨU VỀ BIẾN ĐỔI CỬA SÔNG Ở VIỆT NAM	13
1.4. CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU Ở VÙNG CỬA SÔNG THU BỒN	20
1.4.1. Các dự án điều tra cơ bản.....	20
1.4.2. Các chương trình KHCN Nhà nước và các đề tài nghiên cứu khoa học công nghệ có liên quan	21
1.4.3. Các dự án khu vực cửa sông.....	22
1.5. NHỮNG HẠN CHẾ RÚT RA VÀ HƯỚNG TIẾP CẬN CỦA LUẬN ÁN	23
1.6. CÁC PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU TRONG LUẬN ÁN	25
1.6.1. Phương pháp phân tích thống kê và tổng hợp.....	25
1.6.2. Phương pháp phân tích viễn thám, hệ thống tin địa lý (GIS)	26
1.6.3. Phương pháp mô hình toán.....	26

1.7. KẾT LUẬN CHƯƠNG 1	27
CHƯƠNG 2. ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN, HIỆN TRẠNG, NGUYÊN NHÂN VÀ CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN DIỄN BIẾN HÌNH THÁI VÙNG CỬA SÔNG THU BỒN	29
2.1. KHÁI QUÁT VỀ ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN LƯU VỰC NGHIÊN CỨU	29
2.1.1. Vị trí địa lý.....	29
2.1.2. Đặc điểm địa hình	30
2.1.3. Đặc điểm địa chất, thổ nhưỡng.....	31
2.1.4. Mạng lưới sông Thu Bồn	32
2.1.5. Đặc điểm khí hậu	32
2.1.6. Chế độ thủy văn	34
2.1.7. Các yếu tố hải văn.....	38
2.2. HIỆN TRẠNG DIỄN BIẾN HÌNH THÁI CỬA SÔNG THU BỒN.....	43
2.2.1. Diễn biến hình thái khu vực phía trong sông	43
2.2.2. Biến đổi hình thái dải ven biển vùng cửa sông nghiên cứu	46
2.3. NGUYÊN NHÂN VÀ CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG	47
2.3.1. Nhân tố nội động lực.....	48
2.3.2. Nhân tố thủy động lực.....	51
2.3.3. Các nguyên nhân do con người	53
2.4. KẾT LUẬN CHƯƠNG 2	57
CHƯƠNG 3. CỨU DIỄN BIẾN VÙNG CỬA SÔNG THU BỒN BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH VIỄN THÁM, GIS VÀ MÔ HÌNH TOÁN.....	59
3.1. NGHIÊN CỨU DIỄN BIẾN HÌNH THÁI BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH VIỄN THÁM, GIS	59
3.1.1. Cơ sở lý thuyết.....	59
3.1.2. Phương pháp thực hiện.....	61
3.1.3. Diễn biến khu vực cửa sông Thu Bồn qua phân tích thông tin viễn thám.....	61
3.2. NGHIÊN CỨU DIỄN BIẾN HÌNH THÁI BẰNG PHƯƠNG PHÁP MÔ HÌNH TOÁN.....	78
3.2.1. Lựa chọn mô hình	78
3.2.2. Mô phỏng diễn biến đáy sông và đáy biển trước cửa sông bằng MIKE21	79
3.2.3. Xây dựng tập kịch bản và mô phỏng	92

3.2.4. Mô phỏng sự thay đổi đường bờ biển bằng Litpack.....	99
3.3. KẾT LUẬN CHƯƠNG 3	114
CHƯƠNG 4. ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP CÓ TÍNH ĐỊNH HƯỚNG PHÒNG TRÁNH, GIẢM NHẸ XÓI LỖ, BỒI TỤ VÙNG CỬA SÔNG THU BỒN.....	117
4.1. NHÓM GIẢI PHÁP PHI CÔNG TRÌNH.....	117
4.2. NHÓM GIẢI PHÁP CÔNG TRÌNH	119
4.2.1. Giải pháp cho đoạn sông từ Giao Thủy tới Cửa Đại	119
4.2.2. Giải pháp cho cửa sông và bờ biển kề cận 2 bên cửa sông.....	126
4.3. KẾT LUẬN CHƯƠNG 4.....	135
PHẦN KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	137
CÁC BÀI BÁO CÓ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN ĐÃ ĐƯỢC CÔNG BỐ CỦA NGHIÊN CỨU SINH.....	141
TÀI LIỆU THAM KHẢO	142

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

EC	Ủy ban Châu âu
GDP	Tổng sản phẩm quốc nội
GIS	Hệ thống thông tin địa lý
KC	Chương trình quốc gia về khoa học công nghệ
KHCN	Khoa học công nghệ
QL	Quốc lộ
MC	Mặt cắt
TSKH	Tiến sĩ khoa học
TKKT-TC	Thiết kế kỹ thuật thi công
UBND	Ủy ban nhân dân
ĐBSCL	Đồng bằng sông cửu long

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1- 1: Sơ đồ tiếp cận.....	25
Hình 1- 2: Sơ đồ nghiên cứu phân tích tổng hợp.....	25
Hình 1-3: Sơ đồ nghiên cứu của phương pháp viễn thám.....	26
Hình 1-4: Sơ đồ nghiên cứu của phương pháp mô hình toán.....	27
Hình 2-1: Khu vực nghiên cứu sông Thu Bồn.....	29
Hình 2- 2: Hoa sóng chế độ ngoài khơi khu vực nghiên cứu.....	41
Hình 2- 3: Thông kê chiều dài xói lở (m)[66]	45
Hình 2- 4: Tốc độ xói lở (m/năm)[66].....	45
Hình 2- 5: Xói lở do dòng xoáy tạo thành các hố xói ở Bãi Mệ thôn An Hà - Điện Phong với độ rộng 10-20m, sâu từ 3-5m(5/2009).....	46
Hình 2- 6: Hố xói Ông Phật, trước lũ 1999 với diện tích 250m ² , sâu 2-3m, đến nay là 4000 m ² , sâu 7 –1 0 m tại thôn An Hà (5/2009)	46
Hình 2- 7: Xói lở trên đoạn bờ hữu dài 3km ở thôn An Hà, Thôn Thi Phương và Thôn Cẩm Phú - Điện Phong. (5/2009).....	46
Hình 2- 8 :Xói lở do dòng chảy dồn vào sông nhánh Vĩnh Điện (Điện An) trên đoạn bờ dài hơn 1km (5/2009).....	46
Hình 2- 9: Sạt lở bờ biển khu vực bờ phải Cửa Đại do sóng xiên góc với đường bờ (Golden Sand Resort Hội An tháng 10/2010).....	47
Hình 2- 10: Xói ở bờ biển Duy Hải (bờ phải Cửa Đại sau lũ 9/2009).....	47
Hình 2-11: Các đứt gãy điển hình có vai trò hình thành các sông chính	48
Hình 2- 12: Đốt rừng làm nương ở Quế Sơn; khai thác khoáng sản ở Phước Sơn và xây dựng Thủy điện Sông Bung 2[66].....	54
Hình 2- 13: Nuôi trồng thủy sản trên sông và canh tác trên bãi bồi khu vực hạ lưu sông Thu Bồn [66].....	55
Hình 3- 1: Sơ đồ tóm tắt qui trình xử lý thông tin ảnh và bản đồ [40]	61
Hình 3- 2: Biến động lòng dẫn sông Thu Bồn giai đoạn 1973 đến 2013.....	63
Hình 3- 3: Ảnh vệ tinh đoạn từ Giao Thủy đến cầu đường sắt	64
Hình 3- 4: Sơ đồ biến đổi dòng sông đoạn từ Giao Thủy đến cầu đường sắt	64
Hình 3- 5: Xu thế biến đổi dòng sông đoạn từ Giao Thủy đến cầu đường sắt.....	65
Hình 3- 6 : Sự di chuyển của dòng chủ lưu tại đoạn Giao Thủy.....	66
Hình 3- 7: Sự di chuyển của dòng chủ lưu tại đoạn Duy Châu (Duy xuyên)	66
Hình 3- 8: Sự di chuyển của dòng chủ lưu tại đoạn Phú Đông, Điện Quang	67
Hình 3- 9: Xu hướng diễn biến đường bờ tại Kỳ Long.....	67
Hình 3- 10: Ảnh viễn thám khu vực từ cầu đường sắt đến cầu Câu Lâu.....	68
Hình 3- 11: Sự di chuyển của dòng chủ lưu tại đoạn thôn Nhị Dinh1.....	69

Hình 3- 12: Sự di chuyển của dòng chủ lưu tại đoạn thôn Nhị Dinh	69
Hình 3- 13: Diễn biến đoạn bờ gần cửa sông từ năm 1973 đến 2013.....	70
Hình 3- 14: Diễn biến dòng chủ lưu đoạn sông gần cửa Đại năm 1973 đến 2013...	72
Hình 3-15: Diễn biến dòng chủ lưu đoạn sông nằm kề cửa Đại năm 1973 đến 2013...	72
Hình 3- 16: Diễn biến đoạn bờ cửa Đại năm 1973 đến 2013	73
Hình 3- 17: Diễn biến đường bờ tại đoạn phía Bắc cửa Đại, năm 1973 đến 2013...	74
Hình 3- 18: Diễn biến đoạn cửa Đại năm 1999 đến 2013 qua ảnh vệ tinh.	75
Hình 3-19: Diễn biến bờ biển đoạn bờ phía Nam cửa Đại từ năm 1973 đến 2013. .	76
Hình 3- 20: Số hóa địa hình lưới tính miền lớn	84
Hình 3- 21: Địa hình lưới tính nhỏ.....	85
Hình 3-22: Địa hình chi tiết khu vực cửa Đại.....	85
Hình 3- 23: Kết quả hiệu chỉnh mực nước tại trạm Sơn Trà.....	86
Hình 3- 24: Tương quan mực nước thực đo và tính toán tại Sơn Trà.....	87
Hình 3- 25: Kết quả hiệu chỉnh mực nước tại trạm cửa Đại	87
Hình 3- 26: Tương quan mực nước thực đo và mô phỏng tại cửa Đại	88
Hình 3- 27: Kết quả so sánh chiều cao sóng tính toán và thực đo.....	88
Hình 3- 28: Kết quả hiệu chỉnh lưu tốc tại cửa Đại	89
Hình 3- 29: Tương quan giữa lưu tốc thực đo và tính toán tại cửa Đại	89
Hình 3- 30: Địa hình cửa Đại đo tháng 9/2009.....	90
Hình 3- 31: Địa hình cửa Đại đo tháng 10/2009.....	90
Hình 3- 32: Các mặt cắt chiết xuất kết quả mô phỏng	91
Hình 3-33: Địa hình đáy thực đo và tính toán (MC1).....	91
Hình 3-34: Địa hình đáy thực đo và tính toán (MC2).....	91
Hình 3- 35: Địa hình đáy thực đo và tính toán (MC3).....	91
Hình 3- 36: Các mặt cắt tính toán biến đổi địa hình đáy.....	93
Hình 3- 37: Biến đổi địa hình đáy MC1	94
Hình 3- 38: Biến đổi địa hình đáy MC2	94
Hình 3- 39: Biến đổi địa hình đáy MC4	95
Hình 3- 40: Biến đổi địa hình đáy MC3	95
Hình 3- 41: Biến đổi địa hình đáy MC5	95
Hình 3- 43: Biến đổi địa hình đáy MC2	96
Hình 3- 44: Biến đổi địa hình đáy MC3	96
Hình 3- 45: Biến đổi địa hình đáy MC4	96
Hình 3- 46: Biến đổi địa hình đáy MC5	96
Hình 3- 47: Vận tốc dòng chảy tổng cộng các kịch bản C1, C2 tại điểm 1	98
Hình 3- 48: Địa hình đáy – Kịch bản C1	98