

# PHỤC HỒI ĐÊ BIỂN

ở  
tỉnh Kiên Giang



**BÁO CÁO KỸ THUẬT**

**Tháng 11- 2008**

**giz**



**Australian  
AID** 

**Conservation and Development  
of the Kien Giang Biosphere  
Reserve Project**

## **Phục hồi hệ sinh thái ở tỉnh Kiên Giang**

Báo cáo bởi Micheal Heiland

### **Xuất bản:**

Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Dự án Bảo tồn và Phát triển Khu dự trữ Sinh quyển Kiên Giang,  
Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Kiên Giang,  
320 đường Ngô Quyền, Rạch Giá  
Tỉnh Kiên Giang, Việt Nam.

T +84 77 3942 937  
F +84 77 3942 938  
E [office.kgpb@giz-vietnam.com.vn](mailto:office.kgpb@giz-vietnam.com.vn)  
I [www.kiengiangbiospherereserve.com.vn](http://www.kiengiangbiospherereserve.com.vn)

### **Chịu trách nhiệm:**

Dr. Sharon Brown, Dự án Bảo tồn và Phát triển KDTSQ Kiên Giang

### **Tác giả:**

Micheal Heiland - Chuyên gia về hệ sinh thái của công ty Hydroprojekt  
Ingenieurgesellschaft, Đức

## Nội dung

### 1. Bối cảnh

Kiên Giang là một tỉnh ven biển vì vậy rừng ngập mặn đóng vai trò quan trọng trong việc làm giảm nhẹ các ảnh hưởng của thay đổi khí hậu, ví dụ như bão nhiều hơn và nước biển dâng. Đai rừng thưa ở khu vực với khả năng chống chọi nghèo nàn cũng như hạn chế trong việc làm giảm nhẹ các tác động do việc thay đổi khí hậu.

Ở huyện Hòn Đất, sóng biển mạnh đang ăn mòn đê biển. Đê biển được xây dựng để bảo vệ người dân địa phương và đất canh tác nông nghiệp không bị ngập lụt trong những trận bão. Cán bộ và chính quyền tỉnh và huyện đã nỗ lực rất nhiều trong việc trồng cây ngập mặn ở những khu vực này nhưng họ đã thất bại. Chính phủ Việt Nam có chương trình củng cố đê. Tỉnh có kế hoạch sửa chữa đoạn đê này sử dụng nguồn vốn từ chương trình củng cố đê của Chính phủ khi gió biển kết thúc vào tháng 11 năm 2008.



Hình 1: Huyện Hòn Đất

Mặc dù tỉnh có ngân sách cho dự án này nhưng chưa có kỹ thuật thiết kế đê phù hợp. Tỉnh đã yêu cầu dự án hỗ trợ tư vấn kỹ thuật các phương pháp xây dựng thực tế tốt nhất.

Công việc được giao này là một trong những hoạt động được thiết kế trong Đầu ra 2 của Dự án: Mô hình quản lý sử dụng đất. Mục tiêu tổng thể của công việc được giao này là hỗ trợ Phòng Đê điều của tỉnh Kiên Giang thiết kế đê biển ở huyện Hòn Đất.

Đê biển là một phần của mô hình quản lý sử dụng đất sẽ được dự án triển khai. Các hợp phần khác bao gồm trồng rừng ngập mặn bên ngoài đê để bảo vệ đê biển và trồng cây dương và cây dừa bên trong đê nhằm bảo vệ đất nông nghiệp không bị bão tàn phá và cũng để bảo vệ sinh kế của người dân.



Hình 2: Khu vực bị ảnh hưởng ở huyện Hòn Đất, cách 2 km về phía nam từ cống

## 2. Chỉ định chuyên gia đập thủy lợi

Ngày 20 tháng 11 năm 2008, GTZ đã chỉ định chuyên gia đập thủy lợi, Ông Michael Heiland of Hydroprojekt Ingenieurgesellschaft mbH, với mục tiêu chung là hỗ trợ Phòng Đề điều của tỉnh Kiên Giang thiết kế đê biển ở huyện Hòn Đất.

Dựa trên Bảng Mô tả Công việc và ý kiến đề xuất của chuyên gia, công việc được giao này được chia thành 03 phần:

### A Chuyên đi

Đi tham quan vị trí đê biển ở Hòn Đất và các khu vực quan tâm khác, thu thập dữ liệu kỹ thuật (ví dụ dữ liệu thủy văn, dữ liệu địa lý kỹ thuật và văn kiện dự án (các bản vẽ và các đặc tính thiết kế) và thảo luận thiết kế và các biện pháp xây dựng với các quan chức có liên quan (cán bộ Phòng Đề điều huyện và khu vực).

## **B Báo cáo nghiên cứu**

Đánh giá dữ liệu và thông tin, tính toán kỹ thuật cần có (phân tích thủy văn, tính toán địa lý kỹ thuật, v.v...) và các thiết kế cơ bản, báo cáo kỹ thuật chuẩn bị bao gồm tính toán chi phí và hệ thống hướng dẫn đơn giản xây dựng / phục hồi đê.

Nhiệm vụ này sẽ được văn phòng chính Hydroprojekt ở Cộng hòa Liên bang Đức thực hiện, nơi đó có thể tiếp xúc với các chuyên gia khác ví dụ như chuyên gia thủy văn, chuyên gia địa lý để có thêm nhiều tư vấn hữu ích.

## **C Hội thảo kỹ thuật**

Trong chuyến làm việc thứ hai đến Việt Nam, tư vấn sẽ tổ chức hội thảo kỹ thuật trình cho các quan chức địa phương về các kết quả đánh giá dữ liệu và phát triển các thiết kế bao gồm chi phí.

### **3. Chương trình chuyến đi**

Trong chuyến đi này, chương trình như sau:

24/11/08	Đến Rạch Giá, giới thiệu với dự án, đi tham quan khu vực đê bảo vệ lũ ở Rạch Giá
25/11/08	Đi Sóc Trăng tham quan đê biển với Cố Vấn trưởng Kỹ thuật GTZ, TS. Klaus Schmitt
26/11/08	Họp với KUFO, Ông Lê Văn Hồng, đi huyện Hòn Đất, tham quan đê biển và đai rừng ngập mặn
27/11/08	Họp với các cán bộ tỉnh, Ông Thanh Hải, Giám đốc Ông Nguyễn Xuân Niệm, Phó giám đốc Sở Khoa học & Công nghệ, Bà Hằng Phó giám đốc Sở Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn, Ông Lương, Ông Vân và Ông Mẫn Phòng Đê điều.
28/11/08	Đi Hà Nội và Đức, Báo cáo văn tắt với Điều phối GTZ coordinator TS. Laszlo Pancel ở Hà Nội.

### **4. Các chuyến đi tham quan thực địa**

#### **Đê biển ở tỉnh Sóc Trăng:**

Thành phần tham gia:

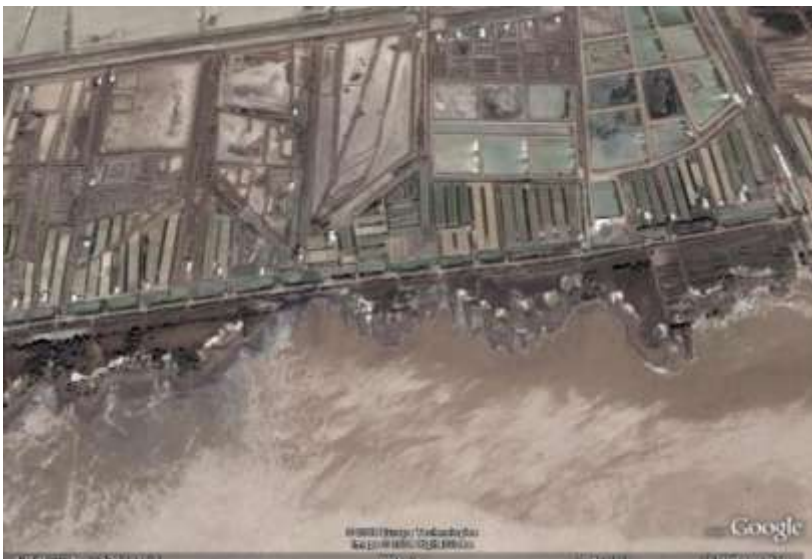
- TS. Klaus Schmitt, Cố vấn trưởng dự án, Dự án GTZ Sóc Trăng.
- Ông Khương, điều phối viên dự án Sóc Trăng.
- Tiến sỹ Sharon Brown, Cố vấn trưởng dự án, Dự án GTZ Kiên Giang.
- Ông Nguyễn Tấn Phong, Cán bộ kỹ thuật, Dự án Kiên Giang.
- Ông Michael Heiland.

Chuyến đi Sóc Trăng giúp cho tư vấn làm quen với tất cả điều kiện khác nhau dọc theo vùng duyên hải miền nam Việt Nam. Các khu vực được tham quan ở Sóc Trăng nằm dọc theo vùng

duyên hải cách Sóc Trăng 50 km về phía nam. Vì mặt đê biển không thể đi được bằng xe nên nhóm đi bằng xe gắn máy.



Hình 3: Khu vực phía nam tỉnh Sóc Trăng



Hình 4: các đường bờ biển bị xói lở

Tại vị trí đầu tiên, khoảng mét 200 dọc theo ven biển bị xói lở. Trong khu vực này, đai rừng ngập mặn trước đây hầu như biến mất. Ở vài chỗ, xói mòn cũng đã ảnh hưởng đến chân đê và một chỗ nước biển đã tràn đê. Trong khu vực bị xói mòn, thân đê được bảo vệ bằng các rọ thép bọc đá. Các bao cát đá được đặt ở trên mặt đê ở những nơi nước biển tràn đê.



Hình 5: Bờ biển bị xói mòn, bảo vệ bằng rọ lưới thép



Hình 6: Bờ biển bị xói mòn

Độ dốc ở hai bên đê ước tính khoảng 1:3, chiều rộng mặt đê từ 5 đến 6 m. Độ dốc bên trong được các cây bụi che phủ trong khi đó độ dốc hướng ra biển có các cây nhỏ đang mọc. Không có dấu hiệu thấm nước ở thân đê hoặc ở chân đê mặc dù khó kiểm tra do có thảm thực vật ở bề mặt.



Hình 7: Thân đê được bảo vệ bằng đá



Hình 8: Độ dốc của đê

Theo Cố vấn trưởng Kỹ thuật GTZ, Tiến sỹ Klaus Schmitt, nguyên nhân xói mòn có thể là quá trình lắng đọng trầm tích xảy ra nhanh ở khu vực cửa sông nằm ở phía nam sông Cửu Long, vì vậy tạo sự đảo dòng so với dòng chảy hiện nay đang chảy dọc theo bờ biển theo hướng đông – bắc và tây – nam. Giải pháp có thể là xây dựng đê chắn sóng nối liền các mũi đất ở phía đông của khu vực bị xói mòn. Bằng cách này, sẽ tránh được các dòng chảy xâm nhập vào bờ phá hoại khu vực nhiều hơn nữa. Tuy nhiên, để quyết định biện pháp như vậy thì cần có nghiên cứu dòng chảy hiện nay để phân tích các ảnh hưởng có thể đối với bờ biển.

Khu vực tham quan thứ hai nằm cách khu vực đầu tiên vài km về phía đông. Tại khu vực này, khu vực ven biển mở rộng khoảng 300 đến 400 m, nơi đây đai rừng ngập mặn hầu như biến mất. Không có thể tìm thấy dấu hiệu bị xói mòn nào và dường như là nguyên nhân gây ra xi mòn là do sử dụng quá mức khu vực này làm nơi tiếp cận ra biển của ngư dân. Trong suốt các



chuyến tham quan, vài tàu thuyền đậu ở phía trước bờ biển và khu vực này có nhiều dấu chân và vết kéo tàu.



Hình 9: Khu vực được ngư dân sử dụng

Nhóm cũng tham quan khu vực thu gom rác được xây dựng xa hơn về phía tây của bờ biển và bên ngoài vùng bảo vệ. Tiếp cận khu vực này bằng đập nổi liền với đê. Khu vực thu gom rác được bao bọc bởi hàng rào xi măng cao 1,5 mét. Rõ ràng là hàng rào xi măng được xây dựng để bảo vệ khu vực không bị ngập lụt.

## **Đê biển ở huyện Hòn Đất, tỉnh Kiên Giang**

Người tham gia:

- TS. Sharon Brown, Cố vấn trưởng dự án, Dự án GTZ Kiên Giang.
- Ông Nguyễn Tấn Phong, Cán bộ kỹ thuật, Dự án Kiên Giang.
- Ông Michael Heiland.

Khu vực kiểm tra này cách Rạch Giá 40 km về phía tây bắc, nằm ở huyện Hòn Đất và cách cửa sông khoảng 2 km, sông này chạy ngang qua khu vực thị tứ trong huyện. Khu vực này là “Vị trí mô hình Hòn Đất của GTZ”.



Hình 10: Khu vực bị ảnh hưởng bởi xói mòn

Nhóm tiếp cận khu vực này từ biển bằng thuyền, vì vậy có thể có ấn tượng về điều kiện đai rừng ngập mặn dọc theo bờ biển. Trong một vài nơi, đai rừng giữa cửa sông và đê được kiểm tra hầu như bị phá hủy và bị tàn phá.



Hình 11: Rừng ngập mặn vẫn còn trong điều kiện tốt



Hình 12: Khu vực rừng ngập mặn bị tàn phá

Trong khu vực được kiểm tra, đê biển bị tàn phá nặng nề trên chiều dài khoảng 1 km. Ở nhiều khu vực khác nhau chạy dọc theo đoạn đê này, đai rừng ngập mặn bị mất và khu vực tròng rừng ngập mặn hiện nay không sống. Trong những khu vực rừng ngập mặn không còn sống thì độ dốc hướng biển của đê bị ăn mòn rất nhiều và ở vài đoạn hầu như bị sụp đổ. Ở một chỗ đê bị phá vỡ.

Trao đổi với người dân địa phương hiện đang sinh sống trong khu vực này, nhóm kiểm tra được thông báo rằng đê đã được xây dựng khoảng 8 năm trước. Vào thời điểm đó, rừng ngập mặn vẫn còn tốt. Tuy nhiên rừng ngập mặn bị biến mất trong vòng 03 năm từ khi xây dựng đê. Vật liệu xây dựng đê được lấy từ phía mặt biển của đê, vì vậy tạo ra kênh dài chạy dọc theo chân đê. Với sự biến mất của đai rừng ngập mặn trong khu vực này, độ nghiêng của đê ở phía biển đang bị xói mòn tiếp tục do dòng chảy mạnh và vài lần nước biển tràn đê.



Hình 13: Đê bị đổ sập



Hình 14: Đê bị ăn mòn

## 5. Ấn tượng đầu tiên và các phát hiện

### 5.1 Đê biển tại tỉnh Sóc Trăng

#### 5.1.1 Xói mòn bờ biển

Dòng chảy hướng đông bắc hiện nay đang chạy song song với bờ biển ở điều kiện bình thường liên tục vận chuyển chất lắng đọng trầm tích. Những chất lắng đọng trầm tích này từ sông và được mang ra biển. Cùng lúc đó dòng chảy mang chất lắng đọng trầm tích cùng với những cơn sóng vỗ vào bờ khi có điều kiện, vì vậy, tạo ra sự cân bằng nào đó về cơ chế lắng đọng trầm tích dọc theo bờ biển. Sự cân bằng này có thể bị can thiệp hoặc bị tác động vì nhiều lý do khác nhau, ví dụ như:

- Khai thác quá mức chất lắng đọng trầm tích (cát) từ sông Cửu Long phục vụ cho việc xây dựng có thể tạo ra sự thiếu hụt về chất lắng đọng trầm tích được mang ra biển. Sự thiếu hụt này làm cho dòng chảy của các con sông vỗ vào bờ không thể bù đắp chất lắng đọng trầm tích thiếu hụt trong khi dòng chảy vẫn mang chất lắng đọng trầm tích ra khỏi bờ từ cửa sông ở phía tây.
- Những thay đổi về địa hình dọc theo biển ví dụ nâng cao bờ cát ở mép phía đông của cửa sông Cửu Long, tạo ra hiện tượng đảo chiều của dòng chảy. Dòng chảy đảo chiều này lại vỗ vào bờ cát và tạo ra xói mòn dọc theo bờ biển theo hướng dòng chảy.

Cho dù lý do nào gây ra xói mòn ở bờ biển đi nữa ở khu vực được kiểm tra và sự biến mất hoàn toàn của rừng ngập mặn thì một cách duy nhất củng cố khu vực và bảo vệ đê sẽ là việc xây dựng rào cản dòng chảy nằm dọc theo khu vực bị ảnh hưởng. Những rào cản này sẽ giảm bớt sức mạnh của dòng chảy hướng vào hướng bờ.



Hình 15: Khu vực dọc bờ biển bị xói mòn

Tuy nhiên, thiết kế rào cản dòng chảy phù hợp và để tránh ảnh hưởng tiêu cực lên dòng chảy đối với bờ biển theo hướng dòng chảy thì nên có nghiên cứu mô hình dòng chảy cẩn thận.

Dữ liệu đầu vào cần có để nghiên cứu mô hình dòng chảy như sau:

- Nghiên cứu đáy bờ biển để có biết địa hình đáy biển.
- Các số liệu đo đếm hiện nay đã được thu thập ít nhất trong thời gian 06 tháng.
- Dữ liệu về khả năng tiếp nhận chất lắng đọng trầm tích của dòng chảy.

Cần chỉ định một công ty chuyên môn để nghiên cứu và thu thập các số liệu đo đếm hiện nay. Tuy nhiên, trước khi tiến hành chiến dịch như vậy thì nên điều tra các nghiên cứu trước đây trong khu vực ví dụ như đồng bằng sông Cửu Long, từ đó có được dữ liệu có giá trị.

### 5.1.2 Bảo vệ đê biển

Vì đai rừng ngập mặn không còn nữa nên có khả năng là trồng lại rừng ngập mặn sẽ không phải là giải pháp chống chọi xói mòn ngày càng rộng. Đê cần được bảo vệ ở phần thân hướng ra biển. Việc bảo vệ này có thể sử dụng rọ lưới thép có nhiều chỗ trống sử dụng bên tông hoặc

tảng bê tông được đúc sẵn (xem thiết kế theo tiêu chuẩn). Với lý do này, thân đê phải được phát quang và không có cây cối và cây bụi, sau đó được xử lý theo thiết kế tiêu chuẩn.

## 5.2 Đê biển ở Hòn Đất, tỉnh Kiên Giang

### 5.2.1 Xói mòn bờ biển

Một điều rõ ràng là rừng ngập mặn mất đi do xói mòn dữ dội ở khu vực bờ biển. Nguyên nhân gây ra xói mòn ở khu vực bờ biển có thể có nguyên nhân khác với tỉnh Sóc Trăng, ví dụ như:

- Dòng chảy mạnh.
- Sự tác động của chế độ dòng chảy do các phương pháp xây dựng đê.

Dòng chảy mạnh và nước biển dâng do thay đổi khí hậu là vấn đề khó khăn chung ảnh hưởng đai rừng ngập mặn dọc bờ biển. Đai rừng ngập mặn dễ bị tổn thương ở nơi đai rừng ngập mặn mỏng hoặc bị thiệt hại một phần, tương tự như ở các khu vực khác ở vùng duyên hải tỉnh Kiên Giang.



Hình 16: Các khu vực bị xói mòn có rừng ngập mặn

Ngoài các ảnh hưởng tích cực khác, đai rừng ngập mặn hình thành hàng rào tự nhiên bảo vệ vùng duyên hải không bị ảnh hưởng bởi dòng chảy mạnh; lực của các cơn sóng vào bờ bị giảm xuống khi đi ngang qua rừng ngập mặn; vì vậy làm giảm nguy cơ bị xói mòn địa hình ở phía sau rừng ngập mặn.

Xói mòn có thể xảy ra bất cứ nơi nào đã thay đổi hoặc điều chỉnh đáy biển tự nhiên bằng việc xây dựng đê.

Trong trường hợp đê ở huyện Hòn Đất, vật liệu đất dùng để xây dựng đê được lấy ở phía biển của đê vì vậy tạo thành đường rãnh chạy dọc trên toàn bộ chân đê ở hướng biển. Rãnh này tạo ra khu vực dễ bị xói mòn vì sóng biển kéo ra ngoài có thể tạo ra sự khuấy động bên trong đường rãnh. Sự khuấy động này dần dần phá hủy độ nghiêng của đê và tạo thêm nhiều kênh xói mòn trong lớp lắng đọng trầm tích ở phía trước biển và vì vậy phá hủy cây rừng ngập mặn. Một khi điều này xảy ra thì nhiều kênh xói mòn sẽ mở rộng nhanh chóng khi sự khuấy

động ở hướng biển trong các khu vực kế bên thông qua các rãnh nằm ở đằng sau đai rừng ngập mặn còn đang ở điều kiện tốt. Điều này có nghĩa là ở các khu vực có rừng bên cạnh, một phần của dòng chảy ngược ra biển sẽ không đi qua đai rừng ngập mặn mà chảy theo các đường nứt ở vị trí thấp nhất và chảy ngang qua các khu vực bị xói mòn.



Hình 17: Rãnh chạy dọc theo đê

Một vấn đề khó khăn khác có thể xảy ra là nếu với việc rãnh được tạo thành do việc khai thác để lấy vật liệu đất thì lớp đất thịt tự nhiên ở bờ biển đã bị phá hủy. Điều này có thể tạo ra sự thấm thấu chảy qua bên dưới để hướng vào đất liền và tạo ra xói mòn bên trong.

### 5.2.2 Sự xói mòn đê biển

Dọc theo khu vực bị ảnh hưởng với tổng chiều dài từ 500 đến 600 m thì đê bị hư hỏng nghiêm trọng và ở nhiều khu vực đê hoàn toàn bị phá hỏng. Cao trình đê ước tính khoảng cao 2 m so với mặt đất tự nhiên, chiều rộng bên mặt là 6 m. Độ dốc của đê được ước tính từ 1:2.5 đến 1:3.



Hình 18: vật liệu làm đập không đồng chất

Tại một điểm, đê bị sóng biển tràn bờ và đê bị phá vỡ. Việc kiểm tra bề mặt bị xói mòn cho thấy rằng vật liệu đất không có chất lượng đồng chất. Các dấu hiệu của vật liệu hữu cơ, đá và đất sét được tìm thấy lẫn lộn với đất.

## 6. Họp với Phòng Đê điều

Ngày 27 tháng 11 năm 2008, dự án đã tổ chức cuộc họp với Phòng Đê điều của tỉnh Kiên Giang tại văn phòng GTZ thành phố Rạch Giá với những người tham dự như sau:

- Ông Lương Thanh Hải, Giám đốc Dự án GTZ Kiên Giang.
- TS. Sharon Brown, Cố Vấn trưởng Kỹ thuật Dự án GTZ Kiên Giang.
- Ông Nguyễn Tấn Phong, cán bộ kỹ thuật dự án.
- Ông Nguyễn Xuân Niệm, Phó giám đốc DoST.
- Bà Hằng, Phó Giám đốc Sở Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn (DARD)
- Ông Nam và Ông Vân Phòng Đê điều.
- TS. Michael Heiland

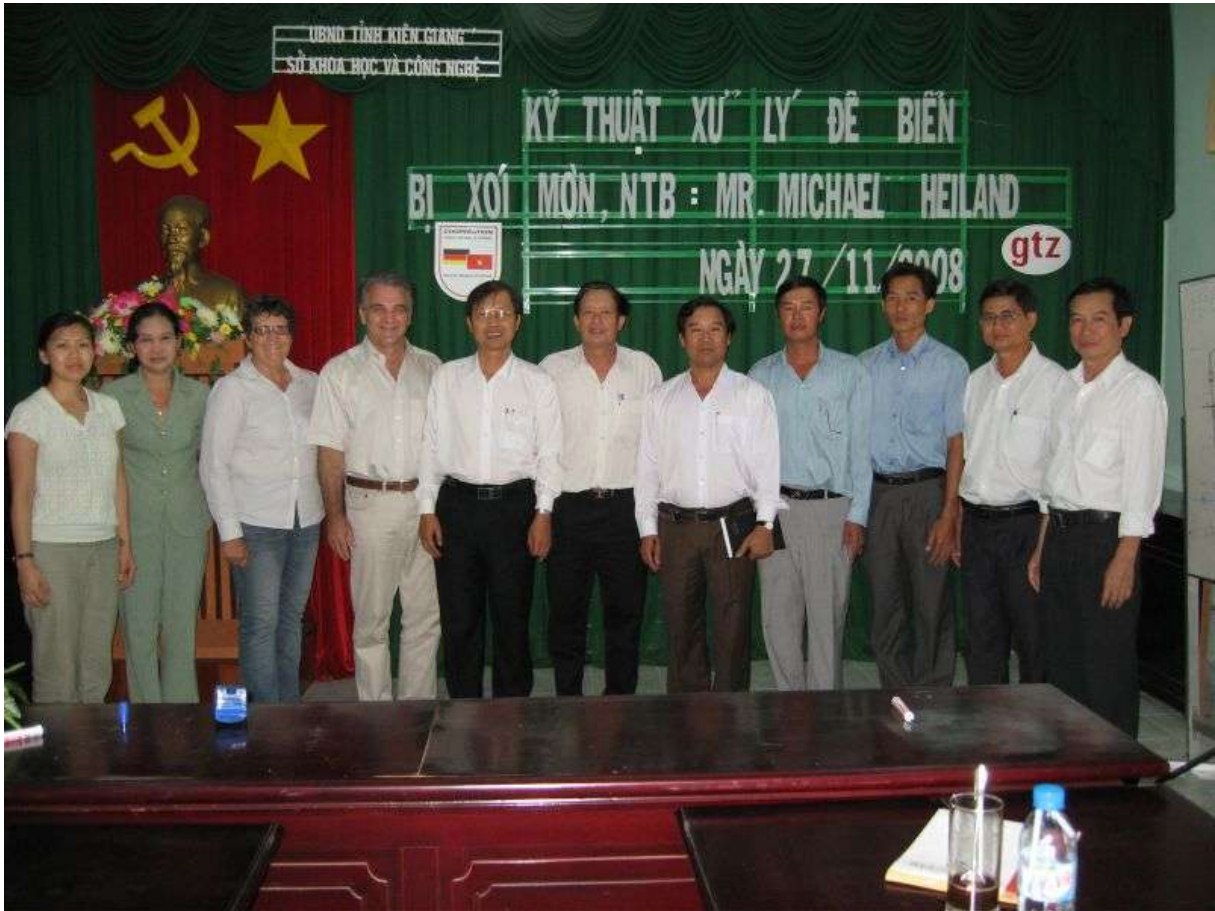
TS. Heiland trình bày những ấn tượng ban đầu về chuyến tham quan khu vực đê ở huyện Hòn Đất trong ngày 16/11/2008. Sau đó, Ông Nam, Phòng Đê điều trình bày quan điểm của mình về nguyên nhân gây ra xói mòn đê và vấn đề khó khăn trong việc trồng lại rừng ngập mặn ở khu vực bị ảnh hưởng. Ngoài ra, Ông Nam cũng trình bày các thiết kế chính trong việc xây dựng đê mới.

Những trình bày được tiếp theo là những thảo luận được kết luận như sau:

- Đối với việc xây dựng đê biển, phương pháp phổ biến ở Việt Nam là sử dụng đất tại chỗ ở hai bên ở phía biển và phía trong đất liền cách xa chân đê 10 m.
- Việc nạo vét tạo thành rãnh dọc theo bờ biển không được xem như là vấn đề khó khăn. Người ta cho rằng các rãnh này sẽ được làm đầy theo thời gian.
- Phòng Đê điều có kế hoạch bảo vệ phía đê hướng biển bằng các băng bê tông được đúc sẵn được đặt trên đá sỏi, mà đá sỏi này được lấy từ vật liệu làm đê với màng chống thấm.
- Phòng Đê điều sẽ bảo vệ chân đê bằng các cống bê tông được đặt thẳng xuống song song với đê và được đổ đầy bằng đá. Như là biện pháp thay thế, chân đê sẽ được bảo vệ bằng hai hàng rào cọc.
- Phòng Đê điều đề xuất việc trồng lại rừng ngập mặn thất bại là do trồng không đúng loài cây và kích cỡ cây không đúng chứ không phải là vấn đề khó khăn do xói mòn ở hướng bờ biển.

Phòng đã cung cấp các kết quả nghiên cứu độ sâu ở khu vực bị ảnh hưởng.





Hình 19: Họp với cán bộ tỉnh ở DoST, DARD và Phòng Kế hoạch

## 7. Đánh giá dữ liệu và thông tin dự án thu thập được

Trong suốt và sau chuyến tham quan đến khu vực, các dữ liệu và tài liệu sau được thu thập từ nhiều nguồn khác nhau:

- Bản vẽ nghiên cứu địa hình và hồ sơ khu vực bị ảnh hưởng ở huyện Hòn Đất và các thiết kế điển hình và chi tiết xây dựng đê.
- Dữ liệu về lượng mưa và dữ liệu gió từ năm 1998 đến 2007 của huyện Hòn Đất.
- Dữ liệu về các đơn giá về vật liệu xây dựng được lựa chọn (do văn phòng HABITAT cung cấp) *vẫn còn đợi*.
- Dữ liệu về chi tiết đất đai của khu vực ven biển và xây dựng đê (do Ông Lê Phát Quới, Viện Tài nguyên & Môi trường cung cấp *vẫn còn đợi*)
- Phim Video và hình ảnh về đê được chụp vào tháng 11 năm 2008 (GTZ Rạch Giá).

Dữ liệu thu thập được từ chuyến đi thì hạn chế. Không có điều tra về đất đai ở khu vực đê bị vỡ và các khi vực bị xói mòn. Chưa có dữ liệu thực sự về đê.

Việc đánh giá và phán quyết về lý do gây ra xói mòn vì vậy dựa vào kinh nghiệm và dựa vào những gì đã thấy ở hiện trường trong chuyến đi.

Để phán quyết về thiết kế đê đề xuất dựa vào bản vẽ hiện có và thảo luận với các quan chức địa phương đã tiến hành phân tích ngược về thiết kế đê bằng cách sử dụng các thông số của các phần đê điển hình và tính toán các đặc điểm vật liệu để đạt được các giá trị ổn định, an toàn của đê. Các kết quả được đính kèm trong Đính kèm 1 của báo cáo này.

Dựa vào dữ liệu chi phí thu thập được thì đã tiến hành ước tính chi phí xây dựng đê. Các kết quả được đính kèm trong Phụ lục 2.

## **8. Tóm tắt và kết luận**

Do dòng chảy mạnh và xói mòn ở bờ biển nên đai rừng ngập mặn tự nhiên ở phía nam huyện Hòn Đất đã bị phá hủy với khoảng cách 500 đến 600 m dọc theo bờ biển. Trong khu vực này việc trồng lại rừng ngập mặn đã thất bại và đê ở phía sau rừng ngập mặn đã bị xói mòn nghiêm trọng và ở vài đoạn, đê bị phá hỏng hoàn toàn.

Vật liệu xây dựng đê được lấy từ khu vực phía biển. Điều này dẫn đến việc hình thành rãnh rộng và sâu chạy dọc theo bờ chân đê ở hướng biển. Việc lấy đất, cùng với các dòng chảy mạnh dường như là nguyên nhân gây ra xói mòn ở bờ biển.

Sau khi đánh giá dữ liệu và tài liệu có được từ các chuyến đi thực địa và dựa vào kinh nghiệm nên có thể kết luận các điều sau:

- Trước khi trồng rừng ngập mặn thì cần nghiên cứu độ sâu ở khu vực ven biển bị ảnh hưởng sau đó khu vực bị ảnh hưởng sẽ được đổ đầy đá và làm bằng phẳng với vật liệu đất phù hợp.
- Nghiên cứu điều tra vật liệu phù hợp, độ sâu và các loài ngập mặn ưu thế.
- Các khu vực trồng rừng ngập mặn mới cần được bảo vệ không bị sóng biển làm ảnh hưởng bằng cách dựng hàng rào truyền thống như đã sử dụng như hiện nay. Tuy nhiên, để làm giảm rủi ro xảy ra xói mòn mới ở những khu vực đã đổ đất thì nên sử dụng lớp chống thấm dọc theo hàng rào cho đến mức triều thấp nhất.
- Các rãnh dọc theo chân đê ở hướng biển phải được đổ đầy bằng vật liệu còn lại ở khu vực đê bị xói mòn và vật liệu tương tự được lấy ở những nơi khác.
- Ở nơi lớp đất sét bên trong rãnh bị ảnh hưởng thì nên thay thế bằng vật liệu đất sét phù hợp trước khi đổ đất bình thường vào.
- Đê phải được xây dựng sử dụng vật liệu đất đồng nhất có các đặc điểm được nêu rõ trong Phụ lục 1.
- Vật liệu làm đê dùng để xây dựng đê không được lấy từ khu vực hướng ra biển mà phải lấy từ những nơi khác có nền đất phù hợp.
- Trước khi lấy vật liệu làm đê mới, thì khu vực nền của đê phải được dọn sạch không có vật liệu hữu cơ hoặc vật liệu khác. Ở những nơi cần thiết, thì khu vực này sẽ được đầm chặt bởi máy đầm rung.
- Vật liệu làm đê nên được đặt theo từng lớp cách 30 đến 40 cm, sau đó các lớp cách nhau khoảng 20 cm sau khi đã được nện chặt.
- Đê sẽ được xây dựng theo thiết kế phù hợp với độ dốc tỷ lệ 1:3 ở cả hai mặt đê và chiều rộng mặt đê là 6 m.
- Độ dốc phía bờ biển sẽ được bảo vệ bằng cách tảng bê tông được đúc sẵn được đặt trên vật liệu đá sỏi. Trước khi đổ đá sỏi nên lấp đặt lớp chống thấm trên bề mặt dốc đê.
- Chân đê có thể được bảo vệ bằng các công bê tông được đổ đầy đá hoặc hàng rào truyền thống như đã được thiết kế. Tuy nhiên, có ý kiến đề nghị rằng nên điều tra việc sử dụng phương pháp đầm tẩm thép tảng được bảo vệ bởi các tảng bê tông mà có thể tạo ra những lợi thế về thời gian xây dựng và độ an toàn.

Kiến thức chuyên môn này được tập trung vào đê bị xói mòn ở huyện Hòn Đất dọc theo dải bờ biển dài khoảng 1 km. Có thể được nhìn thấy ở ngoài thực địa trong suốt chuyến tham quan các khu vực khác có đai rừng ngập mặn đang bị rút lui, bị ảnh hưởng bởi xói mòn và

dòng chảy mạnh, nên đề nghị tiến hành nghiên cứu dọc theo miền duyên hải phía nam của Việt Nam. Trong trường hợp đầu thì điều tra này có thể được hỗ trợ bằng ảnh hàng không sẽ được chụp trong mùa khô.

Vì vậy đề nghị thảo luận và trình bày những phát hiện và các kết luận về các kiến thức chuyên môn này với các quan chức địa phương trong hội thảo sẽ được tổ chức vào những tuần đầu tiên của năm 2009.

Weimar, 10/11/2008

Hydroprojekt Ingenieurgesellschaft mbH

Michael Heiland  
Chuyên gia đập  
Giám đốc điều hành