

IUCN

The World Conservation Union

Tổ Chức Bảo Tồn Thiên Nhiên Quốc Tế



Eco-Eco-Institute of Ecological Economy

Hải Thủy, mô hình làng sinh thái trên vùng cát



Hai Thuy, a model eco-village in the sandy land

IUCN
2001
001
c.2

Chủ biên (Authors)

GS,TSKH (Prof.Dr) Nguyễn Văn Trương (Viện KTST)

KS (Eng) Phan Trọng Kha (Viện KTST)

Biên tập (Editors)

Bùi Thị Thu Hiền (IUCN)

Đinh Thị Minh Thu (IUCN)

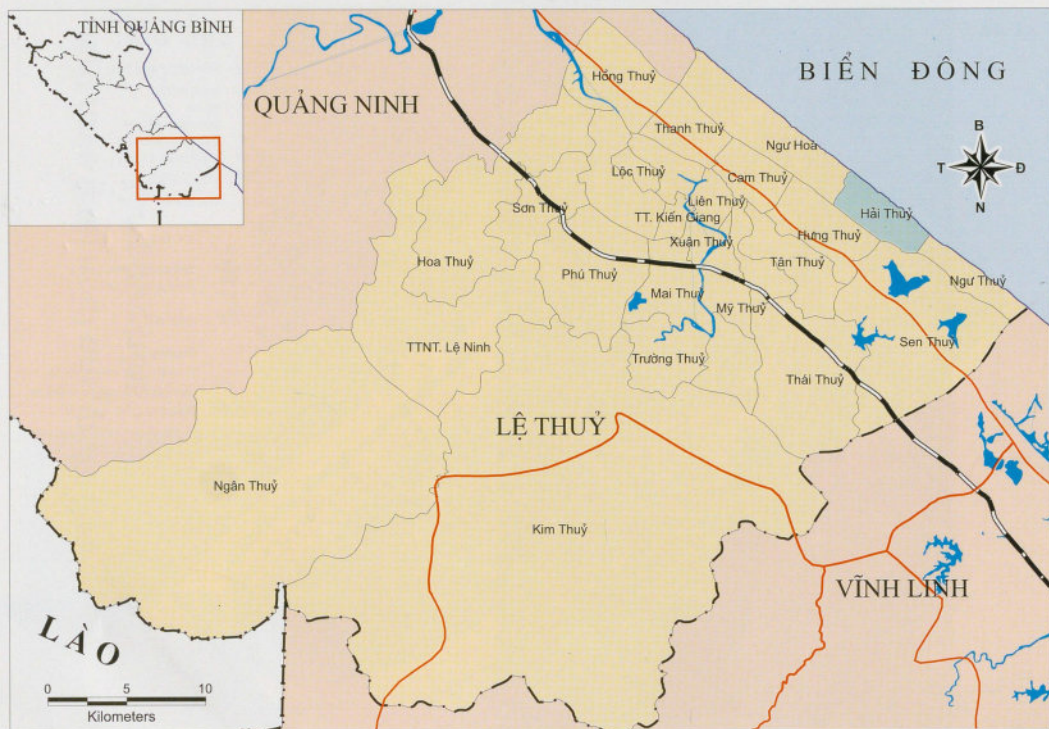
James Hall (IUCN)

Phần tiếng Việt : Từ trang 1 đến trang 29
Phần tiếng Anh : Từ trang 31 đến trang 56

Vietnamese version: page 1 to page 29
English version: page 31 to page 56

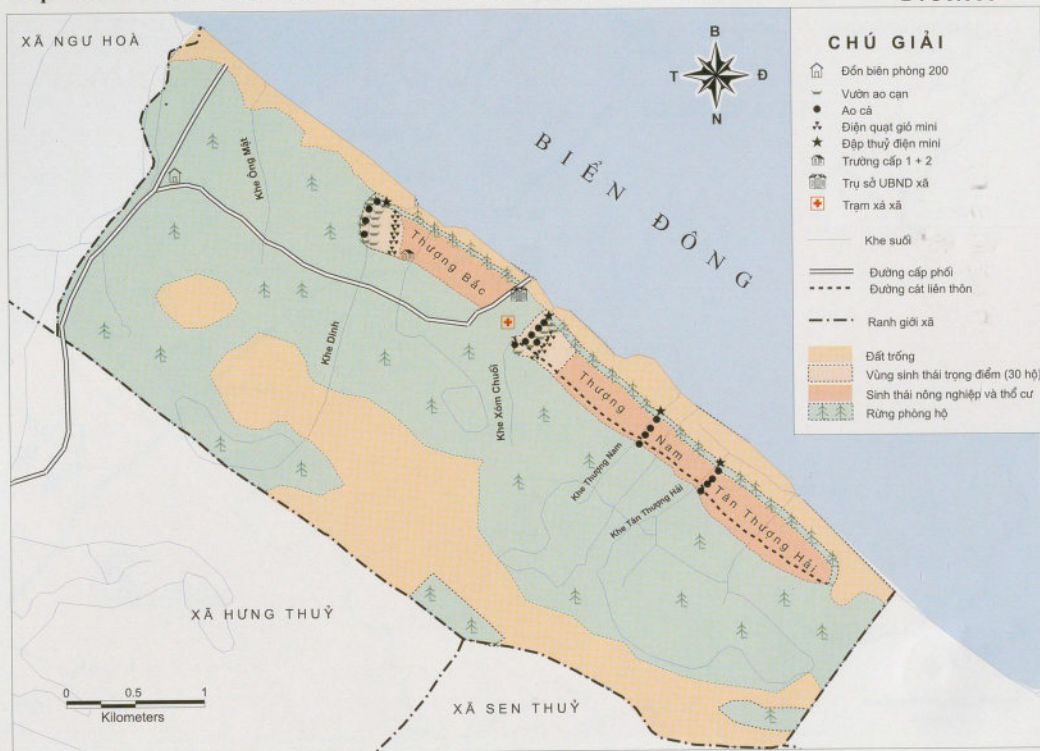
Bản đồ 1: XÃ HẢI THUY, HUYỆN LỆ THUY, QUẢNG BÌNH

Map 1: HAI THUY VILLAGE, LE THUY DISTRICT, QUANG BINH PROVINCE



Bản đồ 2: BẢN ĐỒ LÀNG SINH THÁI XÃ HẢI THUY, HUYỆN LỆ THUY, QUẢNG BÌNH

Map 2: HAI THUY ECO VILLAGE, LE THUY DISTRICT, QUANG BINH PROVINCE 1 : 30.000



Hải Thuỷ, mô hình làng sinh thái trên vùng cát

Chủ biên

Giáo sư, Tiến sĩ Khoa học Nguyễn Văn Trương (Viện KTST)

Kỹ sư Phan Trọng Kha (Viện KTST)

Biên tập

Bùi Thị Thu Hiền (IUCN)

Đinh Thị Minh Thu (IUCN)

James Hall (IUCN)



IUCN
2001
001
C.2

IUCN Bibliothèque
CH - 1196 Gland

Mục lục

<i>Lời tựa</i>	5
1. Mở đầu.....	6
2. Thực trạng ban đầu vùng cát Hải Thủy.....	6
2.1 Điều kiện tự nhiên.....	
a Đất đai.....	6
b Khí hậu, thủy văn.....	7
Nhiệt độ.....	7
Lượng mưa.....	7
Thủy văn (nguồn nước).....	8
Độ ẩm.....	8
Hướng gió, tốc độ gió.....	9
2.2 Điều kiện kinh tế, xã hội, môi trường.....	9
a Xã hội.....	9
b Kinh tế.....	9
Nghề biển.....	9
Sản xuất nông nghiệp.....	10
Chăn nuôi.....	10
Rừng.....	10
c Môi trường.....	10
3. Thực hiện dự án.....	10
3.1 Tiến trình thực hiện.....	10
3.2 Cải thiện môi trường.....	11
3.3 Các bước tiến hành xây dựng làng sinh thái.....	12
a Xây dựng đai cây.....	12
b Xây dựng hệ thống ao.....	15
c Vườn ao cận.....	15
3.4 Xây dựng các vườn sinh thái.....	15
a Vườn gia đình.....	15
b Vườn sinh thái cộng đồng.....	17
c Vườn trang trại.....	17
3.5 Các nguồn năng lượng tái tạo.....	17
3.6 Hỗ trợ chăn nuôi gia đình.....	20
4. Kết quả đạt được.....	20
4.1 Môi trường cảnh quan.....	20
4.2 Kinh tế, văn hoá, xã hội.....	21
a Kinh tế.....	21
b Văn hoá, xã hội.....	22
4.3 Những kết quả đạt được sau 3 năm xây dựng làng sinh thái.....	23
<i>Phụ lục 1</i> Đánh giá của các cấp chính quyền địa phương.....	27
<i>Phụ lục 2</i> Các bài viết về làng sinh thái Hải Thủy.....	28

Lời tựa

Xây dựng mô hình Làng sinh thái tại các vùng sinh thái kém bền vững như ở vùng đồi, vùng cát ven biển, vùng úng ngập nước ngọt, và vùng bị ngập mặn đã được Viện Kinh tế Sinh thái (KTST) triển khai từ hơn 10 năm qua.

Với sự giúp đỡ và quan tâm của Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường, Liên hiệp các hội KHKT Việt Nam, các nhà khoa học trong nước và quốc tế, và đặc biệt với sự tài trợ của các tổ chức quốc tế như Tổ chức Phát triển Quốc tế Thụy Điển (Sida), Tổ chức Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (IUCN), Tổ chức Phát triển Quốc tế Canada (CIDA)... Viện KTST đã thành công xây dựng được 6 mô hình cải tạo hệ thống sinh thái kém bền vững hay còn gọi là 6 làng sinh thái ở các vùng đồi núi, đồi bãi cát, đất lầy mặn và úng ngập nước ngọt.

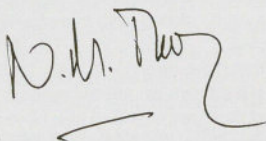
Xây dựng mô hình làng sinh thái Hải Thủy, Lệ Thủy, Quảng Bình, là một trong những hoạt động của Tiểu thành phần 4, Chương trình quản lý tài nguyên biển và vùng ven biển ở Việt Nam (gọi tắt là PCM - Provincial Coastal Management). Trong hơn ba năm qua, làng sinh thái đã được xây dựng theo hướng phát triển trồng đại cây phòng hộ để bảo vệ và cải tạo môi trường, môi sinh, và kết hợp với phát triển sản xuất nông nghiệp (trồng trọt, chăn nuôi), nhằm nâng cao thu nhập cho cư dân, đồng thời khai thác triệt để các nguồn năng lượng tái tạo như nước và gió để phát điện nhằm cải thiện đời sống của cư dân trong vùng.

Cuốn sách "Hải Thủy, mô hình làng sinh thái trên vùng cát" nhằm giới thiệu những nỗ lực xây dựng một mô hình làng sinh thái trên vùng đồi cát di động, cát bay, cát chảy theo gió và nước tràn vào nội địa. Từ một vùng thiên nhiên khắc nghiệt như Hải Thủy, màu xanh của cây cối dần dần xuất hiện. Tiềm năng của một vùng cát đã được khai thác và từng bước cải thiện môi trường, môi sinh cho cộng đồng dân cư địa phương.

Qua cuốn sách này, chúng tôi cũng muốn giới thiệu với các cộng đồng cư dân đang sống ở những vùng thiên nhiên khắc nghiệt như Hải Thủy để tham khảo và học tập những kinh nghiệm thiết thực trong việc phát triển mô hình làng sinh thái tại địa phương mình.

Xin chân thành cảm ơn tổ chức Sida đã hỗ trợ về tài chính để cuốn sách này được ra đời.

Xin trân trọng giới thiệu cùng các bạn.



Nguyễn Minh Thông

Trưởng đại diện

IUCN – Tổ chức Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế



Nguyễn Văn Trương

Viện trưởng

Eco-Eco – Viện Kinh tế Sinh thái

1. Lời mở đầu

Ở miền Trung có một dải cát trắng chạy dọc theo bờ biển, diện tích gần nửa triệu hecta (ha), chỗ khô hạn, chỗ ngập úng. Từ ngàn đời nay, nỗi trần trụi của người dân nơi đây là làm sao sử dụng được diện tích đất này. Viện Kinh tế Sinh thái (KTST) đã nhận biết được điều đó, với sự hỗ trợ của Tổ chức Phát triển Quốc tế Thụy Điển (Sida), đã cùng dân địa phương tìm giải pháp cải tạo và chuyển hoá vùng cát ven biển này đưa vào sản xuất nông lâm nghiệp có hiệu quả. Để làm được việc đó các mẫu hình làng sinh thái được xây dựng. Năm 1993 –1998, Viện KTST đã xây dựng thành công dự án làng sinh thái vùng ngập úng ở Triệu Văn, Triệu Phong, Quảng Trị. Tháng 5/1997, Viện chọn Hải Thủy, Lệ Thủy, Quảng Bình để xây dựng làng sinh thái trên vùng cát di động kém bền vững với thời gian thực hiện trong gần 4 năm. Đến tháng 5/2000 khi tổng kết đánh giá kết quả, các đại biểu đại diện cho các ngành trung ương, địa phương và các cơ quan thông tin đại chúng, báo chí, phát thanh truyền hình đều đánh giá cao kết quả về việc cải thiện môi trường trên vùng cát di động Hải Thủy. Mô hình này cũng đã góp phần đưa lại hiệu quả về kinh tế xã hội và có sức thuyết phục với người dân trong vùng.

Trên cơ sở kinh nghiệm đã tổng kết, Viện KTST kết hợp cùng với Tổ chức Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (IUCN) biên soạn quyển sách về một mô hình sinh thái trên vùng cát di động kém bền vững "*Hải Thủy, mô hình làng sinh thái trên vùng cát*" để giới thiệu và cung cấp những bài học kinh nghiệm, mà người dân ở đây với quyết tâm và lao động cần cù chịu khó, sáng tạo và nhạy cảm đã khơi dậy tiềm năng của vùng cát này, từng bước cải thiện môi trường khắc nghiệt, tạo nên làng sinh thái mới cho cộng đồng dân cư, lập nên những hệ thống đai rừng phòng hộ, các nương vườn trồng cây ăn quả, cây lương thực, thực phẩm góp phần giảm đói nghèo. Sự thành công của làng sinh thái này là gợi mở một hướng phát triển cho những địa phương khác có cùng điều kiện tự nhiên khắc nghiệt như Hải Thủy.

2. Thực trạng ban đầu vùng cát Hải Thủy

2.1 Điều kiện tự nhiên

a. Đất đai

Tổng diện tích đất tự nhiên là 1.343 ha với đất cát chiếm hầu như toàn bộ. Đất cát Hải Thủy, Lệ Thủy, Quảng Bình ở dạng đồi thoải là chủ yếu, dạng cát bằng và thấp chiếm tỷ lệ thấp hơn. Về vật lý, thành phần cơ giới đất có khoảng 85-90% là cát (D (đường kính) của cấp hạt từ $(0,5 \text{ mm} - 2 \text{ mm})$, 5-8% là limon (D cấp hạt từ $0,002 \text{ mm} - 0,05 \text{ mm}$) và 5-7% là sét ($< 0,002 \text{ mm}$)¹. Vì vậy cơ lý đất rất rời rạc, giữ nước và giữ màu kém, dễ bị gió bay, thiếu cố định, tầng mặt bốc nóng trong mùa hè. Các chất dinh dưỡng hữu cơ, đạm, lân, kali đều nghèo và rất nghèo. Đất cát ở đây hạt thô, khả năng hấp thụ nhiệt về ban ngày, nhất là về mùa hè và toả nhiệt về đêm lớn, dẫn đến chênh lệch nhiệt độ giữa ngày và đêm cao, từ đó tạo ra tính khắc nghiệt và nghèo nàn về thảm thực vật cũng như các sinh vật khác kém phát triển. Do những tính chất nói trên, đất cát dễ bị di chuyển từ nơi này sang nơi khác theo chiều gió hay dòng nước, gây ảnh hưởng đến phát triển kinh tế và xây dựng cơ sở hạ tầng.

Tuy vậy, cũng thấy nổi lên thuận lợi như đất dễ làm, giữ mực nước ngầm, dễ thoát nước, dễ

¹ Tôn Thất Chiêu, 2000. Đất cát Việt nam và mô hình cải thiện môi trường xã Hải Thủy, tỉnh Quảng Bình. Tạp chí Kinh tế Sinh thái số 12.

đào ao chứa nước tưới cây, kết hợp nuôi cá và khơi các luống khe suối nhỏ từ chân cát, đụn cát để làm thủy điện nhỏ sử dụng với mục đích thấp sáng. Loại đất cát này thích hợp nhiều loại cây trồng, nhất là cây có củ phát triển tốt.

b. Khí hậu, thủy văn

Vùng cát Hải Thủy, Lệ Thủy, Quảng Bình nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa, mang tính chất phức tạp và khắc nghiệt như thường xảy ra lụt bão, hạn hán, gió tây nam nóng bức, không thuận lợi cho sản xuất và đời sống, thể hiện về nhiệt độ, lượng mưa, thủy văn, độ ẩm, hướng gió và tốc độ gió như sau:

Nhiệt độ²

Nhiệt độ bình quân là $24,6^{\circ}\text{C}$ – $24,8^{\circ}\text{C}$ và nhiệt độ cao tuyệt đối là $42,1^{\circ}\text{C}$ – $42,1^{\circ}\text{C}$. Tổng năng lượng mặt trời trong năm là 8.700°C – 9.000°C . Đặc thù của vùng này là từ tháng 4 đến tháng 9 chịu ảnh hưởng của gió mùa tây nam, nên cát rất khô và nóng bỏng. Những trưa hè tháng 6 và tháng 7 của năm 1998 là năm hạn hán nhất của vùng này. Nhiệt độ của cát ở Hải Thủy từ 55°C – 58°C và giữa trưa của những ngày cao điểm, nhiệt độ ở cát lên tới 60°C – 65°C . Trong khi đó, những vùng cát dưới bóng râm của cây, nhiệt độ chỉ tới 35°C – 37°C hoặc 40°C .

Trong năm 1998, thời tiết khí hậu của vùng Duyên Hải Trung Bộ nói chung và vùng cát Hải Thủy, Lệ Thủy, Quảng Bình nói riêng có nhiều bất lợi. Nắng hạn kéo dài từ tháng 4 đến tháng 9 làm ảnh hưởng đến sự phát triển cây trồng, cụ thể các cây trồng của dự án như phi lao, keo lá tràm, keo tai tượng bị chết đến 60%. Các cây ăn quả trồng ở đai thấp và được tưới nước nên tồn thất 25-30%. Song đến tháng 10 và tháng 11 có mưa liên tiếp, các loại cây trồng còn sống sót phục hồi lại rất nhanh. Dự án cho trồng bổ sung số cây đã chết, đồng thời trồng tiếp những cây mới, đã tạo thành thảm thực vật màu xanh phủ trên vùng cát trắng.

Lượng mưa

Lượng mưa bình quân tháng từ 50^{mm} – 100^{mm} . Trừ những tháng 8 và tháng 12 là những tháng chuyển từ mùa mưa sang mùa khô hoặc ngược lại, lượng mưa bình quân tăng cao từ 120^{mm} – 140^{mm} /tháng và lượng mưa bình quân năm là $2159,4^{\text{mm}}$ – $2375,6^{\text{mm}}$. Mùa mưa kéo dài từ tháng 9 đến tháng 11, lượng mưa bình quân rất cao, có tháng tới 600^{mm} – 700^{mm} , mưa tập trung trong 15-20 ngày, chiếm trên 65-75% lượng mưa cả năm. Tháng 10 và tháng 11 của năm 1999, các tỉnh duyên hải trung bộ nói chung và Hải Thủy, Lệ Thủy, Quảng Bình nói riêng mưa lũ quá lớn làm cho đồng ruộng khu dân cư chìm trong biển nước, đường xá bị ngập, cầu cống thuyền bè nhà cửa bị cuốn trôi, thiệt hại về người và của rất lớn. Riêng vùng dự án Hải Thủy, những hộ ở sát khe suối đều bị lũ quét, một số nhà sập đổ xiêu vẹo, trên 12 ha hoa mầu và 15 ao cá nuôi sắp thu hoạch cũng bị cuốn trôi, 16 đập thủy điện nhỏ cũng bị hư hỏng nặng.

Như vậy, thời tiết khí hậu ở đây quá khắc nghiệt, nhất là trong hai năm gần đây (năm 1998-1999). Năm 1998, Hải Thủy bị hạn hán kéo dài làm cho cây trồng chết 50-60%. Năm 1999, ở đây lại bị mưa lớn lũ quét gây thiệt hại, ảnh hưởng lớn đến đời sống sản xuất của nhân dân, làm cho người dân nơi đây đã đói nghèo càng đói nghèo thêm.

² Tài liệu thống kê khí tượng thủy văn nhiều năm (1960 – 1990). Tổng cục khí tượng thủy văn, 1992

Thủy văn (nguồn nước)

Nguồn nước mặt: Trong khu vực không có con sông nào chảy qua, chỉ có những khe suối nhỏ bắt nguồn từ trong các đồi cát chảy ra biển. Ở thôn Thượng Bắc (Hải Thủy) có khe suối Dinh và khe Xóm Chuối. Hai khe suối này lưu lượng dòng chảy nhỏ, chỉ đủ ngăn dòng chảy làm thủy điện nhỏ với công suất 0,3-0,5kw. Thôn Thượng Nam có khe suối nhỏ, mùa mưa có thể ngăn dòng làm thủy điện với công suất 0,3kw, song chỉ hoạt động từ 3 đến 4 tháng mùa mưa. Thôn Tân Thượng Hải cũng có một số khe nhỏ, về mùa mưa khe có nước, qua mùa khô nước cạn kiệt.

Mùa mưa các khe suối nhỏ này đưa cát chảy trôi từ phía Tây sang phía Đông, đưa cát ra biển gặp sóng vỗ bờ, đưa cát trở lại gặp gió thổi mang cát bay tạo nên các đụn, đồi, bãi cát di động bất ổn định trong đất liền và ngược lại.

Nguồn nước ngầm³: Có 3 vấn đề liên quan đến nước ngầm. Trong khoa học địa chất thủy văn, thường gọi nước ngầm là một loại nước dưới lòng đất không có bề mặt áp lực nước để phân biệt với nước có áp lực. Còn trong ngôn ngữ dân gian, thường dùng nước ngầm để chỉ chung cho nước dưới lòng đất mà không phân biệt nước có áp lực hay là nước không có áp lực. Đối với vùng cồn cát Hải Thủy, Lệ Thủy, Quảng Bình nước dưới đất chỉ tồn tại một loại nước ngầm không có áp lực. Quá trình tích tụ nước ngầm trong cồn cát phụ thuộc chủ yếu vào hai yếu tố độ thấm nước của cát và độ giữ nước của lớp phủ thực vật. Ở đây tác động của con người vào yếu tố thứ nhất hầu như không có, chỉ còn yếu tố thứ hai chịu tác động nhiều của con người. Nếu tạo thành một lớp phủ thực vật đa dạng phong phú thì nước mưa rơi xuống mặt đất sẽ không bị trôi ngay ra sông suối mà sẽ được giữ lại lâu hơn, bổ sung cho nước ngầm, làm cho dự trữ nước ngầm tăng lên.

Dựa vào điều kiện địa lý và những kết luận khoa học nghiên cứu về chu trình tuần hoàn của nước trong thiên nhiên, Viện KTST và IUCN, với hỗ trợ tài chính của tổ chức Sida, cùng với sự tham gia tích cực của nhân dân xã Hải Thủy đã phát triển và xây dựng mô hình làng sinh thái Hải Thủy. Từ khi có dự án làng sinh thái trồng cây gây rừng tạo thành các vành đai cây phòng hộ, các vườn cây, rau quả. Từ năm 1997 đến nay các thảm thực vật ngày càng phát triển xanh tốt, làm cho nước các khe suối trong vùng càng nâng lên, nhất là khe Dinh và khe Xóm Chuối, về mùa khô vẫn có nước, không còn tình trạng nước bị khô kiệt như trước kia. Một ví dụ điển hình về việc trồng cây giữ nước, tăng cường bổ sung nước ngầm, và ngược lại giúp cho cây phát triển tốt hơn là nông trại của anh Phạm Văn Lý và Nguyễn Phi Trai, được Viện KTST giúp đỡ về kỹ thuật và phương pháp. Hai anh đã nhận xét rằng từ khi vườn rừng của hai anh trồng được xanh tốt gần 80 ha thì nước ở ao hồ và ở khe nuôi cá cũng dâng lên, bắt đầu một chu kỳ phục hồi cân bằng tự nhiên. Qua khảo sát, các giếng hộ gia đình đào sâu 2-4m đã có nước về mùa hè, mùa mưa chỉ trên dưới 1m là có nước.

Độ ẩm

Do lượng bốc hơi quá lớn từ 1.222,3^{mm} -1.508,6^{mm}/năm, hệ số ẩm ướt rất thấp, do vậy ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của cây trồng, nhất là về mùa khô.

$K = R/T$: 1,57 – 1,77 (Trong đó: K: Hệ số ẩm ướt ; R: Lượng nước; T: Bốc hơi)

³ Cao Thế Dũng, 2000. Về nguồn nước ngầm vùng cồn cát Lệ Thủy – Quảng Bình. Tạp chí Kinh tế sinh thái số 12, Tr. 43 – 45.

Hướng gió và tốc độ gió

Các hướng gió chính phân phối theo các tháng trong năm được thể hiện như sau: Từ tháng 10 đến tháng 12 có gió Tây Bắc và Đông Bắc thịnh hành xen kẽ, nhưng gió Đông Bắc thổi mạnh nhất, tốc độ gió 16m/s. Từ tháng 1 đến tháng 3 chủ yếu là gió Tây Bắc tốc độ 4m/s

Từ tháng 4 đến tháng 9 có Tây Nam và Đông Nam xen kẽ nhau nhưng thường xuyên và mạnh nhất là gió Tây Nam. Trong các tháng 6 và tháng 8 tốc độ gió là 8-10m/s.

Bốn luồng gió chính trong năm được chia 2 hướng ngược chiều nhau: Đông Bắc - Tây Nam và Tây Bắc - Đông Nam. Các hướng gió trên đã làm cho cát di động nhất là theo hai hướng gió chính từ Đông sang Tây và từ Bắc đến Nam. Những hướng đầu tạo thành các đụn, đổi cát từ biển vào đất liền, còn các hướng sau tạo thành các đụn cát song hành với đường bờ biển.

2.2 Điều kiện kinh tế, xã hội, môi trường

a. Xã hội

Dân số toàn xã là 2.200 người với 377 hộ và 900 lao động, số lao động chưa có việc làm chiếm 45%. Trong khi đó, tỷ lệ tăng dân số còn cao (>2% năm), số hộ đói nghèo chiếm 50%, nhà ở còn tạm bợ, có một số nhà xiêu vẹo, cơ sở hạ tầng vừa yếu vừa thiếu, chưa có điện lưới quốc gia, trường học trạm y tế xuống cấp, đường sá đi lại khó khăn, chưa có đường liên thôn liên xóm, hoạt động văn hoá chưa được mở mang. Cả xã chỉ có một trường tiểu học dạy 2-3 ca trong ngày, chưa có câu lạc bộ và thư viện, báo chí truyền thanh truyền hình thiếu, nền đời sống văn hoá và dân trí còn rất thấp.

b. Kinh tế

Kinh tế Hải Thủy chủ yếu nhờ vào đánh bắt hải sản, sản xuất nông nghiệp và các ngành nghề dịch vụ khác.

Nghề biển

Bờ biển Hải Thủy là các bãi ngang có chiều dài 9 km, tàu thuyền có công suất lớn từ 50cv trở lên không thể vào bến được, mà phải đào sâu, neo tàu thuyền cách bờ một cây số. Do vậy, mỗi khi biển động có gió bão, thuyền của Hải Thủy chạy về cửa sông Nhật lệ (Đồng Hới) hoặc chạy vào cửa sông Thạch Hãn biển Cửa Tùng (Quảng Trị). Hai cửa sông này đều cách Hải Thủy theo đường biển 50 km.

Vùng biển Hải Thủy rất đa dạng và phong phú về loài, có nhiều loại hải sản có giá trị kinh tế và xuất khẩu như: mực ống, mực nang, tôm hùm, tôm sú, tôm bạc, tôm he, cá hồng, cá mú, cá chim thu, ngừ, đế... được thị trường trong nước và nước ngoài ưa chuộng. Theo số liệu điều tra của Viện nghiên cứu biển xác định, biển Hải Thủy có trữ lượng hải sản trên 2.000 tấn (trong đó mực 200 tấn), nhưng hiện nay mới khai thác khoảng 6% so với tiềm năng. Vì vậy người dân ở đây quá nghèo, không đủ vốn đầu tư tàu thuyền có công suất lớn để ra khơi đánh bắt xa bờ. Ngư cụ rất nghèo nàn chỉ có độc nhất một tàu với công suất 33cv tổ chức sản xuất liên bộ, thuyền máy công suất 10-20cv được 6 chiếc và thuyền máy từ 6-8cv được 160 chiếc. Do tàu thuyền công suất nhỏ nên chỉ đánh bắt ven bờ sản lượng thấp, không đủ ăn. Năm 1996, sản lượng hải sản mới đạt 120 tấn, đạt giá trị là 480 triệu đồng, bình quân 1 lao động nghề cá 930.000đ/năm.

Sản xuất nông nghiệp

Tổng diện tích đất nông nghiệp là 12ha chiếm 0,9% so với tự nhiên, chủ yếu đất sử dụng trồng hoa màu (khoai, sắn), sản lượng lương thực 15.733kg/1996. Bình quân lương thực cho một lao động nông nghiệp 41kg/năm, giá trị 61.500đ/lao động/năm. Do đó, hàng năm nhân dân ở đây mua lương thực bên ngoài từ 10 đến 11 tháng ăn.

Chăn nuôi

Phát triển chậm cả về lượng lẫn về chất. Lợn nuôi một năm trọng lượng chỉ đạt 35-40kg/con, gà nuôi 5-6 tháng đạt 1kg/con. Đàn bò giống địa phương gọi là bò cóc, nên trọng lượng chỉ đạt 140-150kg/con.

Rừng

Diện tích rừng trồng đến năm 1996 là 229 ha chiếm 20% so với đất tự nhiên. Tỷ lệ che phủ này chưa khống chế được cát bay, cát lấp và giảm nhiệt độ nóng của cát trong mùa hè.

c. Môi trường

Rừng phòng hộ trồng trên cồn cát bị chiến tranh tàn phá chưa phục hồi lại được. Rừng trồng mới chưa được nhiều. Tính đến năm 1996, diện tích đất bị sa mạc hoá đến 75-80% chưa được phủ xanh, do đó dẫn đến sự di chuyển các dụn cát, cồn cát theo chiều gió và mưa gây thiệt hại nhiều cho sản xuất và đời sống. Điều đáng quan tâm là vùng biển Hải Thủy, Lệ Thủy, Quảng Bình đang trong tình trạng bão động. Tàu thuyền các nơi trong Nam ngoài Bắc tập trung về đây khai thác hải sản bờ bãi, dùng cả chất nổ, điện, đèn cao áp cực mạnh, lưới mắt dày đánh bắt hải sản quá mức, làm cho nguồn lợi hải sản ở đây ngày càng cạn kiệt và môi trường sinh thái bị phá vỡ.

Vùng biển và vùng cát Hải Thủy có tiềm năng thủy sản song khả năng khai thác còn thấp. Đất đai rộng, nhưng đất nông nghiệp ít, còn bạc màu, môi trường bị suy thoái, điều kiện thời tiết khí hậu khắc nghiệt và chịu nhiều hậu quả chiến tranh tàn phá, nông ngư dân nghèo, thiếu vốn sản xuất. Nghề biển chưa phát triển nên lao động dư thừa, thiếu việc làm. Số hộ đói nghèo chiếm tỷ lệ cao, đời sống nhân dân gặp nhiều khó khăn nhất là phụ nữ không đi biển được, không có việc làm. Sản xuất nông nghiệp cũng như ngư nghiệp còn lệ thuộc rất lớn vào thiên nhiên. Năm nào mưa thuận gió hoà thì đời sống của nhân dân đỡ vất vả hơn.

3. Thực hiện dự án

3.1 Tiến trình thực hiện

Nhìn chung, bức tranh kinh tế sinh thái của vùng cát Hải Thủy phản ánh cái được còn rất nhỏ bé, cái chưa được còn quá rộng lớn, chưa khơi dậy và phát huy tiềm năng hệ sinh thái vùng cát phát triển để thoát khỏi cảnh đói nghèo. Do vậy, phải làm gì đây cho người dân bớt khổ, và có thể chung sống với điều kiện tự nhiên khắc nghiệt. Xuất phát từ thực tế đó, Viện KTST xây dựng và phát triển dự án làng sinh thái ở Hải Thủy do Ban Biên giới Chính phủ và IUCN giúp đỡ, với sự hỗ trợ về tài chính của tổ chức Sida.

Mục tiêu của dự án là xây dựng làng sinh thái, nhằm phủ xanh, cải tạo vùng cát nóng

bông, trồng cây phòng hộ, trồng rau, phát triển chăn nuôi cải thiện điều kiện sống cho cộng đồng, xây dựng các công trình thủy điện, phong điện nhỏ.

Bắt đầu từ tháng 7 năm 1996, đoàn công tác liên ngành gồm các cán bộ chuyên môn của Viện KTST và đại diện của tổ chức IUCN vào Quảng Bình làm việc với các nhà chức trách tỉnh và đại diện các ban ngành có liên quan. Các bên đã trao đổi và thống nhất ý kiến về việc xây dựng các dự án phát triển vùng cát ven biển Quảng Bình.

Vào tháng 4 năm 1997, Viện KTST tiến hành điều tra khảo sát thực trạng trên địa bàn, thăm hỏi các hộ gia đình, tiếp cận phỏng vấn các cư dân và các nhà chức trách địa phương thôn, xã về tình hình sản xuất, đời sống và những mong muốn của cộng đồng dân cư địa phương, tìm hiểu những lợi thế và các mặt hạn chế của môi trường trên vùng cát Hải Thủy. Viện KTST cùng phối hợp chặt chẽ với UBND huyện Lệ Thủy và ban quản lý dự án xã Hải Thủy chịu trách nhiệm điều hành dự án.

3.2 Cải thiện môi trường

Muốn xây dựng làng sinh thái vùng cát Hải Thủy thành công, có hiệu quả và bền vững thì phải cải tạo môi trường cát với thời gian dài ít nhất là 5 năm trở lên. Do vậy cần có hỗ trợ về kỹ thuật, tài chính và lao động. Nguồn vốn đã được tổ chức Sida hỗ trợ, nguồn lao động thì địa phương đảm nhận, hỗ trợ kỹ thuật do Viện KTST tư vấn và hướng dẫn.

Viện KTST mở các lớp tập huấn cho cán bộ trong ban quản lý dự án và các cán bộ địa phương, đại diện các hộ tham gia dự án. Nội dung các bài giảng tập trung đi sâu vào thực tế, tìm các biện pháp tối ưu để khống chế cát di động và sử dụng vùng cát vào sản xuất



nông lâm nghiệp có hiệu quả. Phương án được đề ra là: xây dựng hệ thống đai cây phòng hộ chắn gió, chống cát bay, cát lấp; xây dựng vườn sinh thái gia đình; đào ao cạn sản xuất lương thực thực phẩm; đào ao trữ nước tưới cây kết hợp với nuôi cá để cải thiện đời sống và môi trường. Cuối các lớp tập huấn có kiểm tra đánh giá về nhận thức xây dựng làng sinh thái, cải thiện môi trường. Đồng thời tổ chức đi tham quan thực tế làng sinh thái Triệu Văn, Triệu Phong, Quảng Trị để học tập kinh nghiệm về áp dụng cho làng sinh thái Hải Thủy.

Tiếp sau đó các lớp chuyển giao kỹ thuật cho 377 hộ tham gia dự án đã được tổ chức, chia ra làm nhiều đợt do các kỹ sư Viện KTST và phòng nông nghiệp huyện hướng dẫn cả về lý thuyết lẫn thực hành. Nội dung các bài giảng tập trung chủ yếu về kỹ năng trồng trọt, chăn nuôi, cách chọn những giống cây con tốt thích nghi với hệ sinh thái vùng cát để cải tạo đất cát. Đất cát cần phải bổ sung thành phần cơ giới, tầng mùn, tăng tỷ lệ chất hữu cơ bằng cách phát triển chăn nuôi, làm phân xanh, xử lý phân bón có nhà ủ phân và xây dựng hố xí hai ngăn, lấy vò cơ chuyển thành hữu cơ một cách khoa học và kinh tế. Thực hiện biện pháp nông lâm kết hợp, phải gắn đất, nước, phân bón, và lao động theo chu trình sản xuất nhằm tạo thế đi lên, phát triển toàn diện trên vùng cát "khô ngàn bạt gió" thành những khu đất, mảnh vườn trù phú ổn định và môi trường sẽ được cải thiện.

3.3 Các bước tiến hành xây dựng làng sinh thái

a. Xây dựng đai cây

Trước tiên là xây dựng các đai rừng phòng hộ theo tỷ lệ 40% là trồng cây lâm nghiệp, 60% cho sản xuất nông nghiệp đối với các khu vườn trên đất thổ canh thổ cư, đồng thời cải tạo vườn tạp, xây dựng vườn mới ở những vùng dần dần theo mô hình nông lâm kết hợp cho từng gia đình. Phần ngoài làm bờ bao cao trên một mét so với mặt bằng, để trồng cây rừng phòng hộ, chủ yếu là phi lao có kết hợp trồng keo lá tràm, keo tai tượng với độ dày cao thấp đan xen





tạo thành vành đai phòng hộ khép kín. Đây là những "chiếc áo giáp" có tác dụng chống nóng, chống cát bay, cũng nhằm giảm tốc độ của gió bảo vệ khu dân cư, làng xóm và các cây hoa mầu lương thực bên trong được an toàn. Từ đó môi trường được cải thiện, tăng độ bền về mặt sinh thái và sự đa dạng ấy cũng cho phép thu được lợi ích nhiều mặt về kinh tế. Để việc trồng rừng trên cát đạt tỷ lệ sống cao, phải bảo đảm kỹ thuật gây trồng. Đối với cây phi lao, kỹ thuật trồng phải chọn những cây có tuổi sau khi ươm từ 10 đến 12 tháng, chiều cao từ 1,2m – 1,5m, đường kính cổ rễ từ 1m – 1,5m. Cây có sinh lực khoẻ mạnh, không cụt ngọn hay bị sâu bệnh, bộ rễ cổ rễ nhỏ phát triển và các nốt sần tốt. Thời vụ trồng bắt đầu từ tháng 9 đến tháng 11, bởi vì trong những tháng này ở vùng Duyên Hải Trung bộ nói chung và Quảng Bình nói riêng có những đợt mưa từ 3 đến 5 ngày liên tục và là những tháng chính của mùa mưa. Đây là thời điểm tốt nhất của việc trồng rừng trên cát. Khi trồng, đào hố sâu với kích cỡ 40cm x 40cm x 50cm để cho cây đứng thẳng, rồi nén chặt. Mật độ trồng 1,5m x 1,5m tức khoảng 4.500 – 5.000 cây/ha, có thể trồng với mật độ 1m x 1m đến 1,2m x 1,2m khoảng 7.000 – 10.000 cây/ha.

Trồng cây phòng hộ mật độ dày có tác dụng chắn gió chống cát bay, cát lấp cho khu vườn nhà trong những năm đầu. Qua các năm sau, cây phát triển tốt. Khi cây khép tán, chặt tỉa bớt cây, lấy gỗ củi dùng hoặc bán đầu tư trở lại cho vườn sinh thái. Cần lưu ý khi trồng các đai rừng phòng hộ, nên trồng theo hướng Bắc Nam, tức là vuông góc với hướng mặt trời mọc và lặn. Việc thiết kế đai rừng phòng hộ, cải thiện các yếu tố môi trường đã nêu trên, khi đạt kết quả sẽ hỗ trợ cho các yếu tố môi trường đó một cách hoàn hảo hơn.

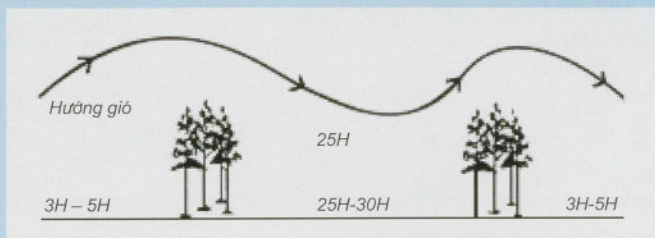
Xây dựng hệ thống đai cây phòng hộ cải tạo các khe suối. Trồng phi lao kết hợp với keo lá tràm, tre trúc, dâu ..vv, bên bờ các khe suối có tác dụng bảo vệ bờ, chống sạt lở và chắn gió cát bay lấp khe suối, mật độ trồng 1,5m x 1,5m đến 2m x 2m. Phần ở chân sát mép nước khe suối trồng dừa dại có hiệu quả chống xói lở, chắn nước chống cát trôi, mật độ 0,5m x 0,5m. Với điều kiện tự nhiên vùng cát Hải Thủy, Lệ Thủy, Quảng Bình thiết kế 2 loại đai: đai phòng hộ chắn gió chống cát bay bảo vệ các khu vườn sinh thái cho các hộ gia đình và đai chắn nước chống cát trôi ở những khe suối trong vùng đã có kết quả cải tạo tạo môi trường, điều kiện tự nhiên khắc nghiệt ở đây.

Nguyên tắc trồng đai cây phòng hộ

Nguyên tắc thiết lập cho mỗi loại đai sao cho có tác dụng tổng hợp và hỗ trợ lẫn nhau

Đai loại 1

Hệ thống đai chắn gió theo kinh nghiệm đã tổng kết của ngành lâm nghiệp cho rừng phòng hộ chắn gió và cố định cát, lưới mỏng đai dày ở chắn khép kín, đảm bảo phạm vi hữu hiệu về phòng hộ từ 3H-5H phía đón gió và 25H-30H phía khuất gió và được mô tả thông qua mô hình mô phỏng sau đây:

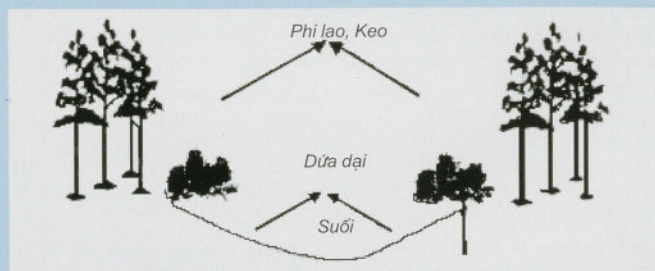


H: Chiều cao của đai cây

Phạm vi và hiệu quả phòng hộ ngoài chiều cao đai còn phụ thuộc vào kết cấu đai rừng như: Tổ thành, hệ số loại gió (bố trí đai sao cho có 1 phần gió được xuyên qua đai để chống hiện tượng tạo những xoáy phía sau đai gây hậu quả xấu).

Đai loại 2

Hệ thống đai rừng chắn nước cũng dựa vào tác dụng ngăn chặn dòng chảy mặt và điều tiết dòng chảy sát mặt đất của rừng và lớp phủ thực vật, được sơ đồ hóa như sau:



Đừa đại (*pandanus tonkinensis*) thuộc họ đừa đại *pandanaceae* được thiết kế ở chân cồn bãi rất phát triển, lá dày và có gai, có khả năng cản dòng chảy và giữ đất rất tốt. Lớp phủ rừng và cây cỏ được trồng trên toàn bộ diện tích từ đỉnh sườn đến chân ven cát các khe suối có độ dày không chỉ đủ để che được bề mặt mà còn chắn được dòng chảy ngang sườn. Việc thiết kế các đai rừng phòng hộ phải vuông góc với hướng gió chính và vuông góc với hướng dòng chảy.

Khi rừng phòng hộ phát triển, các thảm phủ thực vật che kín, ngoài những chức năng to lớn như duy trì và bảo tồn đa dạng sinh học, chức năng phòng hộ chống xói mòn, giữ đất, giữ nước, đai phòng hộ còn có tác dụng cải tạo môi trường không khí, tạo ra các vùng vi khí hậu địa phương.

Khi bề mặt được phủ một lớp thực vật thì lượng nước bay hơi cũng ít đi, các tia bức xạ mặt trời giảm xuống dẫn đến nhiệt độ cũng giảm xuống, lượng không khí được điều hòa tạo ra khí hậu trên vùng cát mát mẻ về mùa hè và ấm áp mùa đông.

Ngoài tác dụng to lớn về mặt môi trường sinh thái, việc trồng rừng ở Hải Thủy còn mang lại hiệu quả kinh tế, xã hội có tính thuyết phục cao, đồng thời giữ được thế cân bằng giữa rừng và nước trong tự nhiên điều hòa bền vững.

b. Xây dựng hệ thống ao

Trong quá trình thực hiện dự án, đã hỗ trợ xây dựng được 40 ao trữ nước tưới cây kết hợp nuôi cá. Những ao này đào ở địa hình thấp, vùng cát trũng gần khe suối độ sâu 1 m - 1,5 m, diện tích ao trên dưới 100 m², tùy theo hộ gia đình có phần đất rộng hay hẹp. Các ao này chỉ đào xuống một mét thì có nước dâng lên ngay và trữ nước rất tốt, khi các loại mùn và các hạt limon (kích thước 0,05^{mm} – 0,0001^{mm}) bịt kín các khe hở giữa các hạt lớn, tạo ở đáy ao khá chắc chắn) giữ được nước tưới cây kết hợp nuôi cá nhiều tầng như trắm cỏ, chép, mè, rô phi. Một nửa mặt nước ao thả bèo để cho cá trú ẩn tránh các loại chim ăn bắt mồi, bèo còn tác dụng che nắng cho cá mùa hè, ấm mùa đông và thân bèo nuôi lợn. Sát bờ ao trồng khoai nước. Trên bờ ao trồng chuối, đu đủ, dưa, bầu, bí, mướp, làm giàn trên mặt ao, tạo bóng mát cho cá. Ao chứa nước có tác dụng nhiều mặt và đưa lại hiệu quả trông thấy. Ao vừa trữ nước tưới cây, tạo cho cây phát triển ra hoa kết trái, nuôi cá có cá ăn, cá bán, có chuối đu đủ bầu bí, mướp và các loại rau xanh cải thiện đời sống cho cộng đồng nhân dân địa phương.

c. Vườn ao cạn

Vườn ao cạn hay còn gọi là "Vườn âm phủ" đã làm được 40 cái, những loại vườn này đào ở địa hình cao, đào sâu xuống đất với độ sâu hơn một mét, diện tích từ 100-1000 m² hoặc rộng hơn nữa để trồng các loại cây lương thực, cây thực phẩm và cây ăn quả. Các loại cây trồng này hút nước theo đường mao dẫn trong lòng cát nên cây phát triển tốt, năng suất khá, so với cây trồng trên đất cao gấp 2-3 lần. Đây là một sáng tạo của những người nông dân vùng cát làm theo sự hướng dẫn của Viện KTST.

3.4 Xây dựng các vườn sinh thái

a. Vườn gia đình⁴

Để xây dựng vườn gia đình có kết quả, Viện KTST và Ban điều hành dự án tiến hành xây dựng mô hình mẫu, chọn 30 hộ có đủ điều kiện xây dựng mô hình sinh thái trọng điểm ở thôn Thượng Bắc (xã Hải Thủy) chạy dọc theo đê cát ven khe suối nước, tạo vùng sinh thái toàn diện về phát triển nông lâm ngư nghiệp và cả thủy điện nhỏ, điện gió mini.

⁴ Nguyễn Văn Trương, 1992. Vườn gia đình - ý nghĩa sinh thái nhân văn. Tiếp cận vấn đề kinh tế sinh thái ở Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp 1992. Tr.55-60



Mô hình vườn sinh thái tại hộ ông Nguyễn Thành Hân

Trong 30 hộ điểm, dự án chọn hộ ông Nguyễn Thành Hân có điều kiện làm mẫu xây dựng vườn gia đình để 29 hộ kia học tập làm theo. Dự án hướng dẫn cách xây dựng bổ sung các đai rừng phòng hộ trên đất thổ canh thổ cư, nơi gia đình ông Hân đang sinh sống. Phần ngoài vườn làm bờ bao độ cao trên 1m so với mặt bằng để trồng cây rừng phòng hộ, chủ yếu là phi lao kết hợp keo lá tràm, keo tai tượng và tre trúc để tăng phần đa dạng sinh học của rừng. Đai cây trồng với độ dày cao thấp đan xen nhau tạo thành vành đai phòng hộ khép kín, có tác dụng chắn gió chống cát bay, cát lấp bảo vệ vườn nhà bên trong. Đồng thời tiến hành xây dựng ao cạnh bên trong vành đai, đào xuống đất với độ sâu trên 1m, xúc hết cát ở phần cao san bằng tạo thành vườn với diện tích 10.000 m² để trồng các loại cây lương thực, thực phẩm như sắn, khoai lang, ngô, lạc, vừng, đậu cô ve, đỗ xanh, đỗ đen, bầu bí, hành, kiệu, ớt và rau các loại... vv. Đất cát được rải thêm rơm rác, lá cây, tạo mùn, điều hòa nước và phân bón giúp cho các loại cây cỏ củ và các cây lương thực thực phẩm phát triển mạnh có hiệu quả kinh tế cao. Phần đất cao hơn trồng các loại cây như dừa, đào lộn hột, xoài, khế, ổi, dâu, trứng gà. Bên cạnh vườn nhà có khe Dinh nước chảy quanh năm, tận dụng làm thủy điện nhỏ công suất 0,5kW, đủ thắp sáng, chạy đài, tivi, quạt máy. Đào một ao cá sâu trên một mét, diện tích 50m² để nuôi cá nhiều tầng gồm trắm cỏ, mè, chép, rô phi... Nuôi 2 con bò, 3 lợn nái giống, lấy phân bón thâm canh cây trồng.

Từ kết quả xây dựng vườn gia đình ông Nguyễn Thành Hân, mô hình này được nhân rộng ra 29 hộ còn lại của vùng trọng điểm năm 1997. Năm 1998 và 1999, mở rộng diện ra toàn xã cho 377 hộ áp dụng theo mẫu hình trên, tổng số 377 hộ toàn xã đều được xây dựng vườn sinh thái. Các hộ gia đình tham gia dự án và cộng đồng địa phương trực tiếp và gián tiếp đều được hưởng lợi từ dự án. Trong quá trình thực hiện, có nhiều hộ làm tốt, đạt yêu cầu song cũng có một số hộ chưa đạt yêu cầu, số này chiếm khoảng 10%.

b. Vườn sinh thái cộng đồng

Cùng với việc xây dựng vườn sinh thái theo hộ gia đình, dự án có xây dựng một vườn sinh thái chung cho cộng đồng với diện tích một héc-ta. Trước tiên san ủi cát tạo mặt bằng, chia thành ô, mỗi ô đều có đai cây bao quanh để chắn gió chống cát bay và giảm nắng đốt, bên trong ô trồng dừa, điều, kết hợp bón phân vi sinh hữu cơ, mật độ trồng $10^m \times 10^m$ (đối với dừa và điều), tạo cảnh quan đẹp trước Văn phòng UBND xã.

c. Vườn - trang trại

Song song với việc xây dựng vườn sinh thái gia đình, vườn sinh thái cộng đồng, dự án tiến hành xây dựng vườn cây trang trại theo mô hình nông - lâm kết hợp để chuyển hướng từ vùng cát kém di động kém bền vững, tạo thành vùng sinh thái bền vững. Công việc đầu tiên là tiến hành quy hoạch trên diện tích 80 ha, chia ra làm 3 khu vực cho 3 chủ trang trại, mỗi trang trại quản lý trên 25 ha. Từ đó quy hoạch chi tiết từng khu vực và thiết kế cụ thể các dải rừng phòng hộ và rừng đầu nguồn theo tỷ lệ 80% và 20% đất dành cho sản xuất nông nghiệp. Trong lúc thi công, lên đai liếp trồng rừng, kết hợp khai mương thoát nước cho từng khu vực và chuyển khe Cầu Đồi có lợi cho sinh thái cả vùng. Khi đào đất, nắm được dòng chảy của khe để tạo thành mặt bằng ương cây giống tại chỗ.

Ban đầu từ một bãi đất hoang sơ, không có một bóng cây, sau 3 năm triển khai xây dựng "Vườn trang trại" đã trồng được 30 ha rừng với mật độ 5000 - 10.000 cây/ha, rừng 3 tuổi đã khép tán. Đã có 1 ha vườn ương cây rừng và 2 ha cây lương thực thực phẩm, cây ăn quả, cò chăn nuôi, ao cá. Trang trại đã nuôi được 12 con bò, hàng trăm con gà, vịt, lợn, có 2 máy bơm nước công suất 2 kW và một máy thủy điện mini thấp sáng, công suất 0,3 kW.

Sản phẩm năm 1999 của 3 trang trại này thu được trị giá 70 triệu đồng, trừ chi phí sản xuất và chi dùng trong gia đình còn lại 40 triệu đồng tích lũy tái sản xuất mở rộng.

3.5 Các nguồn năng lượng tái tạo

Trong phát triển kinh tế, xã hội và cải thiện môi trường, các nguồn năng lượng tái tạo được như mặt trời, nước, gió... đều được sử dụng. Đặc điểm chung của các nguồn năng lượng này là không thải ra cacbon nên không gây ô nhiễm môi trường.

Hiện nay, các nguồn năng lượng tái tạo ít được quan tâm và sử dụng so với các nguồn năng lượng hoá thạch. Theo tài liệu của Viện năng lượng cho biết năm 1990, với trữ lượng có thể huy động được là 3 tỉ tép, trong đó năng lượng tái tạo mới được sử dụng 1,3 tỉ tép⁵. Ở Việt Nam, trong quá trình phát triển kinh tế xã hội, bên cạnh việc sử dụng năng lượng thương mại (điện, than, dầu khí) cần nghiên cứu sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo vì:

- Năng lượng sinh khối đốt mất nhiều chất hữu cơ và chiếm tỷ trọng lớn, gây ô nhiễm môi trường.
- Năng lượng thương mại chưa đáp ứng được nhu cầu trong sản xuất và đời sống, nhất là những vùng nông thôn xa nguồn điện lưới.

Do vậy, cần khai thác các dạng năng lượng tái tạo sẵn có để góp phần thoả mãn nhu cầu sử dụng năng lượng nhằm cải thiện đời sống nhân dân. Nông dân ở gần nơi có khe suối, gió lộng với tốc độ 3m/s trở lên có thể tạo ra dòng điện⁶ đủ thấp sáng cho gia đình. Để xây dựng thủy điện nhỏ, thời gian từ lúc khởi công đến khi kết thúc chỉ 10 ngày là hoàn tất, có điện

⁵ Ngô Đức Lâm, Nguyễn Quang Khải, 1994. Các nguồn năng lượng tái tạo được và sự phát triển lâu bền. Nông nghiệp bền vững ở Việt nam, Kỷ yếu hội thảo ngày 30 tháng 6 năm 1994, Nhà xuất bản nông nghiệp Hà Nội, Tr. 44 - 47

thấp sáng dùng cho 3 gia đình. Kinh nghiệm làm thủy điện là không nên xây bằng bê tông sẽ tốn kém, không chủ động và hiệu quả không cao, do xây bằng bê tông mỗi khi mưa to lũ lớn, lòng hồ của đập chứa đầy cát, máng xoắn guồng nước và động cơ phát điện cũng bị vùi lấp không hoạt động được, nước dâng lên cao cũng sẽ bị phá vỡ. Nếu ta ngăn dòng chảy bằng bao cát xếp chồng lên nhiều tầng rất tiện lợi, ít tốn kém, hiệu quả lại cao và chủ động. Mỗi khi mưa to, lũ lớn, bốc dỡ những bao cát lên chỗ khác, khơi được dòng chảy thoát lũ, động cơ thủy điện vẫn chạy, điện phát sáng và các bờ bao, đai cây được an toàn.

Từ bài học kinh nghiệm làm thủy điện của gia đình ông Hân, kết quả là đã khuyến khích 29 gia đình vùng trọng điểm đăng ký xây dựng thủy điện nhỏ theo mẫu hình của ông Nguyễn Thành Hân.

Ý kiến của ông Nguyễn Thành Hân

Tôi được vinh dự tham gia lớp tập huấn chuyển giao kỹ thuật và đi tham quan thực tế ở làng sinh thái vùng cát Triệu Văn, Triệu Phong, Quảng trị. Điều này tạo cho tôi niềm tin về việc xây dựng làng sinh thái Hải Thủy quê nhà sẽ thành công và đưa lại hiệu quả. Vinh dự nữa là ban dự án chọn gia đình tôi để đầu tư xây dựng điểm Vườn sinh thái và cả mẫu hình trình diễn với nội dung là cải tạo đất đai, xây dựng bờ bao đai xanh, vườn cây, ao cạn, ao cá, thủy điện nhỏ, giếng nước sạch, chăn nuôi. Tôi động viên vợ con tích cực lao động suốt thời gian 3 tháng và đã căn bản tạo dựng thành Vườn sinh thái, tạo dựng môi trường cảnh quan, được ban dự án và nhân dân trong vùng đánh giá cao. Trong dịp tổng kết 3 năm xây dựng làng sinh thái Hải Thủy tại huyện Lệ Thủy, tôi được vinh dự báo cáo điển hình và được ban dự án khen thưởng và tiếp sau đó tôi được ra Hà Nội báo cáo điển hình về xây dựng làng sinh thái nhân dịp tổng kết 6 làng sinh thái tổ chức tại Văn miếu Quốc tử giám, do dự án Nâng cao Năng lực Cơ quan Quản lý Môi trường (SEMA) tài trợ. Tiếng lành đồn xa, tôi vinh dự đón khách tham quan ở các nơi đến xem mô hình sản xuất Vườn sinh thái của gia đình tôi. Từ khi thực hiện việc cải thiện hệ sinh thái đối cát, gia đình tôi đủ ăn và còn tiết kiệm để xây dựng nhà ngôi 3 gian.

Năng lượng thứ hai là điện gió, chạy bằng sức gió biển làm chong chóng quay, động cơ phát điện công suất 0,3kW đủ thấp sáng, chạy đài, tivi cho một gia đình.

Vùng Hải Thủy quanh năm có gió: từ tháng 10 đến tháng 3 gió thổi theo hướng Tây Bắc và Đông Bắc, từ tháng 4 đến tháng 9 gió chuyển theo hướng Tây Nam và Đông Nam. Tốc độ gió trong các tháng nói trên đều đủ sức quay các động cơ phát điện nhỏ. Nguồn năng lượng này có sẵn trong thiên nhiên. Trong đợt tập huấn làng sinh thái Hải Thủy tháng 7 năm 1997, GS. TS. Nguyễn Văn Trương, Viện trưởng Viện KTST có góp ý với cán bộ địa phương và học viên lớp tập huấn là Hải Thủy có hai nguồn năng lượng tái tạo được, đó là nước ở các khe suối từ đối cát chảy ra và gió biển, cần phải tận dụng hai nguồn năng lượng này bằng cách làm thủy điện nhỏ và điện gió, để tạo ra dòng điện với công suất 0,3 - 0,5 kW thấp sáng dùng cho sinh hoạt, chạy đài, tivi cho các hộ gia đình trong khi điện lưới quốc gia chưa về. Dự án hỗ trợ kinh phí cho những những hộ gia đình ở gần khe suối, có điều kiện nguồn nước chảy quanh năm hoặc gia đình ở nơi cao có gió lộng tiến hành xây dựng thủy điện nhỏ và điện gió.

Trên vùng dự án trọng điểm ở thôn Thượng Bắc - Hải Thủy đã xây dựng 30 thủy điện nhỏ công suất 0,3 - 0,5 kW/cái và 15 điện gió với công suất 0,3 kW/cái. Tổng công suất khoảng 15 kW phân chia cho 50 hộ gia đình được sử dụng điện của dự án. Từ đó, về đêm cả xóm

vùng sinh thái ở thôn Thượng Bắc có điện thấp sáng như một cụm dân cư của một thị trấn nhỏ, mà ngàn đời nay người dân ở đây ước mơ. Ước mơ ấy nay đã thành hiện thực là nhờ có dự án đem lại.

Năng lượng gỗ củi cũng đóng vai trò quan trọng trong đời sống hàng ngày của người dân. Ban dự án hỗ trợ nhân dân trong vùng về giống cây lâm nghiệp như keo lá tràm, phi lao và tai tượng cho 37 hộ để trồng rừng phủ xanh cồn cát với số lượng 132.000 cây và số cây gia đình tự ương giống để trồng 125.000 cây. Tổng số 255.000 cây nay đã phát triển và khép tán, các gia đình chặt tỉa cành và làm chất đốt, khôi phá rừng.

Mô hình thủy điện nhỏ và điện gió hộ gia đình

Thủy điện nhỏ

Ban điều hành dự án chọn gia đình ông Nguyễn Thành Hân - Phó trưởng thôn Thượng Bắc là thành viên trong 30 hộ tham gia dự án thuộc vùng sinh thái trọng điểm, ký hợp đồng với Ban dự án làm thủy điện nhỏ với số kinh phí được hỗ trợ là bằng 700.000 đồng trong đó:

* Máy (động cơ) thủy lực 0,5 kW	= 300.000 đồng
* Màng sối (suối nước) đặt máy quay	= 100.000 đồng
* Bao tải chứa đất để ngăn dòng chảy	= 70.000 đồng
* Lao động ngăn đắp đập nhỏ	= 130.000 đồng
* Dây điện, bóng đèn	= 100.000 đồng

Điện gió

Ban điều hành dự án chọn gia đình ông Nguyễn Quang Dũng, công nhân điện lực đã về hưu, làm điện gió thí điểm. Ông Nguyễn Quang Dũng ký hợp đồng với Ban điều hành dự án làm điện gió với kinh phí là 800.000 đồng/cái trong đó:

* Mua máy động cơ thủy lực 0,3 kW	= 300.000 đồng
* Hàn cánh quạt vào thân động cơ	= 100.000 đồng
* Trụ bê tông 4 que sắt phi 12 với chiều cao 7m để lắp đặt quạt gió	= 200.000 đồng
* Dây điện, bóng đèn	= 100.000 đồng
* Công lắp ráp quạt vào trụ bê tông	= 100.000 đồng

Lúc đầu ông Nguyễn Quang Dũng làm quạt hai cánh với tốc độ gió 4 - 5m/s chong chóng quay, động cơ phát điện sáng. GS.TS. Nguyễn Văn Trương - Viện trưởng Viện Kinh tế Sinh thái vào thăm làng sinh thái góp ý kiến chuyển hai cánh thành 3 cánh, sức đẩy của gió tác động cánh quạt quay mạnh hơn, điện sẽ sáng hơn. Từ kết quả trên, Ban điều hành dự án tiếp tục ký hợp đồng với ông Nguyễn Quang Dũng làm thêm 14 cái điện gió để cung cấp cho 14 gia đình khác.

Trong những hoạt động phát triển xây dựng làng sinh thái tại một vùng nghèo như Hải Thủy, một điểm cần lưu ý trong việc tái sử dụng năng lượng trong tự nhiên là cần sử dụng những nguyên vật liệu và lao động tại địa phương. Do đó mô hình càng đơn giản, tốn ít kinh phí càng được phát triển rộng rãi và được cộng đồng địa phương chấp nhận.

3.6 Hỗ trợ chăn nuôi gia đình

Viện KTST phối hợp với phòng nông nghiệp huyện Lệ Thủy chuyển giao kỹ thuật chăn nuôi bò, lợn, gà với cách phòng chữa bệnh gia súc cho 377 hộ gia đình. Khép kín sổ hộ toàn xã đều được dự án hỗ trợ, bao gồm 377 lợn giống và cả tiền mặt, thức ăn, công nuôi và 1.885 gà giống. Hiện nay số lợn và gà của 377 gia đình phát triển tốt, đã nhân lên 2 - 2,5 lần so với trước chưa có dự án. Cá biệt có nhiều hộ nuôi 4 - 5 lợn và 30-40 gà như gia đình ông Nguyễn Thành Hân, ông Ngô Văn Khích, ông Ngô Văn Thạch... và những hộ này hàng năm thu hoạch từ chăn nuôi khoảng 500.000 đồng - 600.000 đồng/hộ. Chăn nuôi gia đình phát triển vừa cải thiện bữa ăn trong gia đình và có sản phẩm bán ra thị trường, nâng cao đời sống và tích lũy vốn tái sản xuất, đồng thời lấy phân bón thâm canh cây trồng trong sản xuất nông nghiệp. Để phục vụ cho chăn nuôi, các sản phẩm phế thải từ hải sản đánh bắt được cũng được sử dụng triệt để.

Trước đây chưa có dự án, chăn nuôi ở Hải Thủy phát triển chậm cả về lượng và chất và hàng năm thường xuyên xảy ra dịch bệnh. Từ khi có dự án, chăn nuôi gia đình được hỗ trợ, nên đàn lợn, gà phát triển cả về số lượng và chất lượng (lợn lai kinh tế nuôi 7-8 tháng đạt 70-80kg/con, gà nuôi 4-5 tháng đạt 1,4 - 1,5 kg/con). Hàng năm dự án tổ chức tiêm phòng cho bò, lợn và gà, nên đã khống chế được dịch bệnh, nhờ đó các động vật chăn nuôi đều phát triển tốt, tăng trọng nhanh. Ngoài ra, dự án còn hỗ trợ vốn cho 3 gia đình chế biến mực khô, sản xuất thủ công theo thời vụ (tháng 4,5,6,7), mỗi vụ chế biến được 2,5-3 tấn mực khô, giải quyết công ăn việc làm cho 15-20 lao động trong thời gian 4 tháng trong năm.

4. Kết quả đạt được⁶

4.1 Môi trường cảnh quan

Từ khi có dự án, môi trường dần dần được cải thiện. Nhờ có hỗ trợ vốn, kỹ thuật và cung cấp giống cây, đã trồng bổ sung đai rừng phòng hộ, bao xung quanh khu vực dân cư và các vườn sinh thái gia đình, vườn sinh thái cộng đồng, văn phòng UBND xã, trường học, trạm y tế. Hệ thống cây trồng phòng hộ có tác dụng khống chế các yếu tố bất lợi như: giảm nhiệt độ trên cát, hạn chế cát bay, cát trôi, cát lấp, giữ nước, giữ ẩm và các chất dinh dưỡng. Rừng cây, vườn sinh thái, khe suối, ao hồ đã tạo ra môi trường cảnh quan đẹp, không khí mát mẻ, bà con sống trên vùng đồi cát có điều kiện thư giãn, nghỉ ngơi, vui chơi, giải trí. Môi trường khí hậu đất đai được cải thiện tạo điều kiện cho đa dạng sinh học phát triển. Các loài động vật và thực vật phong phú không kém ở vùng đồng bằng mà trước đây chỉ có lưa thưa vài cây hoang dại. Đã xuất hiện nhiều loài chim hội tụ về rừng cây trú ngụ như cò, sếu bay về hàng đàn và cả chim cu gáy, chào mào, chích chòe, chào mào... cũng về đậu trên cành cây cất tiếng hót véo von, tạo nên khúc nhạc êm ả ở một vùng quê. Điều đó chứng minh 'đất lành chim đậu' và sự sống ở đây được phục hồi, môi trường cảnh quan được cải thiện, đi vào chiều sâu trong nhận thức và ý tưởng của mỗi người dân nơi đây.

⁶ Kết quả thực hiện dự án làng sinh thái Hải Thủy, 2000. Viện Kinh tế Sinh thái - Ban điều hành dự án báo cáo tại Hội thảo tổng kết, Hải Thủy, Quảng Bình - tháng 5 năm 2000.

Ý kiến của bà Ngô Thị Kỳ, bà Ngô Thị Thới, ông Nguyễn Hữu Lệ, ông Ngô Văn Minh, ông Ngô Gia Thới

Từ khi có dự án, gia đình chúng tôi cũng như mọi gia đình khác trong xã Hải Thủy đều được mở rộng tầm nhìn, đã nhận thức được về môi trường, hiểu ý nghĩa của việc xây dựng làng sinh thái, vườn sinh thái gia đình theo mô hình nông lâm kết hợp, lấy ngắn nuôi dài, phù hợp với năng lực khả năng của nhân dân nghèo. Trước đây chưa có chương trình mô hình sinh thái, xung quanh vườn nhà chúng tôi cũng như hàng trăm gia đình khác chưa có cây cối tạo bóng râm che mát. Về mùa hè nắng nóng như lửa đốt, người già trẻ em, có khi không được che nắng và nghe tiếng chim hót. Ba năm trở lại đây, khi có chương trình xây dựng làng sinh thái, đã tạo được nhiều bóng cây xanh khắp tận, mang lại không khí trong lành mát mẻ, các loại chim về đậu trên các cây xanh cất tiếng hót véo von êm ả, đem lại niềm vui và sức sống, làm đẹp cảnh quan. Lao động cần cù với sự hỗ trợ kinh phí góp phần xoá đói giảm nghèo, nâng cao mức sống và sức khỏe cho cộng đồng được cải thiện. Dự án quan tâm đến trẻ thơ góp sức xây dựng hai trường mầm non cho hai thôn nghèo trong đó có con cháu chúng tôi. Chúng tôi thay mặt cho 120 hộ nông dân nghèo có các cháu học ở hai trường mầm non ghi nhận kết quả tốt đẹp đó⁷.

4.2 Kinh tế, văn hóa, xã hội

a. Về kinh tế

Kinh tế nông nghiệp

Kinh tế nông nghiệp có chiều hướng phát triển hơn so với trước khi có dự án nhờ có vốn đầu tư đất nông nghiệp được mở rộng từ 12 ha tăng thêm 20 ha ở thôn trọng điểm. Thâm canh cây trồng, đầu tư phân bón, năng suất sản lượng đều tăng. Ngô từ 1,5 tấn/ha nâng lên 3 tấn/ha, sắn từ 4,5 tấn nâng lên thành 10 tấn/ha, khoai lang từ 4 tấn nâng lên 9 tấn/ha, rau đậu các loại tăng gấp 2,5 lần.. Cây ăn quả, cây công nghiệp ngắn ngày được mở rộng. Có những cây trước chưa có nay đưa vào phát triển tốt như xoài, na, điều, dừa... Xoài ghép trồng 2 năm đã cho quả, dừa điều đã khép tán có khả năng cho năng suất khá.

Chăn nuôi phát triển nhanh tăng cả số lượng và chất lượng, gấp 2 lần so với trước. Cụ thể đàn lợn từ 377 con, nay đã phát triển lên 770 con. Có những gia đình nuôi 3-4 lợn. Đàn gà từ 1.885 con nay đã nhân lên 4.520 con. Có nhiều gia đình nuôi từ 30-40 con gà. Thu nhập kinh tế gia đình chủ yếu là chăn nuôi chiếm 40% và lợi nhuận khá, hiệu quả cao, quay vòng nhanh, nhất là gà và lợn.

Nuôi trồng thủy sản kinh tế đưa lại nhanh, có lãi. Trước khi chưa có dự án, cả vùng này không tìm đâu ra một ao cá. Thế mà nay đã phát triển lên 40 ao cá, các hộ gia đình đã có cá ăn, cá bán, nên nhân dân địa phương rất phấn khởi.

Kinh tế rừng

Từ khi có dự án, diện tích rừng trồng mở rộng tăng 25% so với trước khi có dự án. Chủ yếu trồng tập trung ở khu vực dân cư, trường học, trạm y tế, văn phòng UBND xã đồn biên phòng đóng trên địa bàn. Diện tích rừng trồng năm 1997 nay đã khép tán, các gia đình chặt tỉa cành lá rụng che phủ và cải thiện đặc tính hoá lý của đất cát giải quyết chất đốt, tiết kiệm một phần tài chính và môi trường được cải thiện. Diện tích rừng trồng trước và sau khi có dự án đã nâng độ che phủ lên 45%.

⁷ Hỗ trợ tài chính của tổ chức Sida thông qua Ban biên giới chính phủ với tổng số tiền là 20 triệu đồng, được sử dụng với mục đích hỗ trợ nhân dân Hải Thủy sau cơn bão tàn phá nặng nề tháng 11 năm 1999. Số tiền này cũng được sử dụng để xây dựng 2 lớp mẫu giáo và một ngôi nhà tình nghĩa.

Kinh tế biển

Phát triển chậm, ngư dân nghèo, không có tàu lớn đánh bắt xa bờ, thuyền nhỏ chỉ đánh bắt ven bờ làm cạn kiệt dần nguồn lợi hải sản. Năm 1996 sản lượng cá các loại là 120 tấn, song đến năm 1999 chỉ khai thác được 100 tấn. Nếu đà này kéo dài, đời sống ngư dân ở đây sẽ còn khó khăn. So sánh kinh tế nông nghiệp vườn rừng với kinh tế biển của các hộ tham gia dự án thì thấy rằng, kinh tế vườn rừng phát triển và tăng so với trước, còn kinh tế biển không tăng mà có chiều hướng giảm. Từ đó khẳng định rằng, dự án làng sinh thái Hải Thủy hoạt động có hiệu quả, đưa kinh tế vườn rừng của gia đình tăng lên, giảm bớt khó khăn cho các hộ gia đình, tạo nên một sự cân bằng nông lâm ngư nghiệp.

Ý kiến của gia đình ông Nguyễn Quang Do

Ông Do nói "Gia đình tôi quá nghèo được dự án hỗ trợ vốn, kỹ thuật để sản xuất khác gì người đang ốm được bác sĩ cho một liều thuốc tốt". Tháng 7/1997 tôi được dự lớp tập huấn chuyển giao kỹ thuật do Viện KTST tổ chức. Tôi tiếp thu bài giảng của các giáo sư truyền đạt, có liên hệ với vườn nhà tôi, lâu nay sản xuất nông nghiệp đạt năng suất thấp không đủ ăn là do chưa biết cải tạo đất cát, vườn cây, ao cá. Sau khi tập huấn về, việc đầu tiên là tôi xây dựng bờ bao trồng cây lâm nghiệp do dự án cấp, sát chân bờ bao trồng dừa dại và dừa ăn quả, tạo được vành đai cây xanh nhiều tầng tán, chắn gió chống cát bay cát lấp, bên trong bờ bao tôi đào ao cạnh trồng cây lương thực thực phẩm, đồng thời đào ao trữ nước tưới cây kết hợp nuôi cá, làm thủy điện nhỏ thấp sáng, nuôi lợn gà cải thiện bữa ăn và lấy phân bón thâm canh cây trồng. Trong 3 năm xây dựng làng sinh thái, hàng năm gia đình tôi thu được 10 triệu đồng, giải quyết ăn, mặc, học hành cho các con tôi và so với trước khi có dự án, thu nhập tăng gấp 2 lần. Tôi cảm động nhất là dự án xây cho gia đình tôi một ngôi nhà chắc chắn với diện tích 35m², giải quyết được chỗ ở ổn định cho 10 người trong gia đình. Tôi suy nghĩ nếu dự án được triển khai rộng thì nhiều hộ nghèo sẽ thoát cảnh đói nghèo.

b. Văn hoá, xã hội

Nhân dân ở đây từ lâu đã phải đối mặt với thiên tai nay đã nhận thức được vấn đề bảo vệ môi trường là rất quan trọng và có tác động rất lớn tới đời sống của họ. Đồng thời họ được dự các lớp tập huấn, chuyển giao kỹ thuật và qua thực tế xây dựng làng sinh thái đã nâng cao trình độ hiểu biết về kỹ thuật trồng trọt chăn nuôi, phát triển rừng cải tạo môi trường khắc nghiệt. 45 hộ đã có điện (lấy từ thủy điện và điện gió) dùng cho sinh hoạt, chạy đài, ti vi, theo dõi, nắm bắt được thời sự trong nước và thế giới, mở mang văn hoá và hiểu biết rộng thêm.

Toàn xã có 377 hộ gia đình đều tham gia dự án và đều được hưởng lợi từ dự án. Nhân dân ở đây rất tin tưởng và phấn khởi tích cực nỗ lực lao động tìm tòi và chịu khó sáng tạo để xây dựng làng sinh thái thành công. Dự án cũng đã hỗ trợ xây dựng được 2 trường mầm non cho hai thôn nghèo xã Hải Thủy, với diện tích hai trường là 50m² để tạo điều kiện cho các cháu có chỗ học khang trang, không phải học nhờ nhà dân. Đồng thời, dự án xây dựng nhà tình nghĩa cho một hộ gia đình quá nghèo, lại đông con, với diện tích là 35m² có chỗ ở chắc chắn.

Ý kiến của ông Ngô Gia Thía và ông Nguyễn Hữu Cảnh

Chúng tôi là cán bộ hưu trí được dự lớp tập huấn và chuyển giao kỹ thuật và được dự án hỗ trợ kỹ thuật và vốn. Chúng tôi động viên con cháu nỗ lực lao động xây dựng vườn sinh thái theo mẫu hình trình diễn của ông Nguyễn Thành Hân. Đến nay vườn sinh thái gia đình chúng tôi gần được như gia đình ông Hân và đã tăng thu nhập 50-60% so với trước khi có dự án. Chúng tôi rất phấn khởi là đã xây dựng thành công Vườn sinh thái, vừa tạo cảnh quan "nhà xanh, sạch, đẹp" môi trường được cải thiện, vừa tạo ra lương thực, thực phẩm và sản phẩm chăn nuôi có cái ăn, cái bán cải thiện đời sống gia đình. Điều mà chúng tôi tâm đắc nhất là dự án đã giúp cho gia đình chúng tôi có nguồn năng lượng (điện nước, điện gió) thấp sáng, dùng trong sinh hoạt, nghe đài, xem ti vi biết được tin tức thời sự trong nước và thế giới, xem ca nhạc, phim truyện đưa lại niềm vui cho cả xóm làng. Đêm nào gia đình chúng tôi tiếp từ 70-80 khách, già cô, trẻ cô ngồi cả trong nhà ngoài sân xem vô tuyến để thưởng thức những giọng hát hay, được phổ biến những kinh nghiệm sản xuất và bảo vệ môi trường.

4.3 Những kết quả đạt được sau 3 năm xây dựng làng sinh thái

Hải Thủy là một trong 3 xã miền biển thuộc huyện Lệ Thủy, Quảng Bình, và cũng là xã nghèo nhất huyện. Do đặc thù về vị trí, đặc điểm địa hình, các điều kiện tự nhiên khắc nghiệt, môi trường sinh thái kém bền vững và hậu quả chiến tranh có ảnh hưởng đến sản xuất và đời sống. Tuy Hải Thủy là vùng biển nhưng biển bãi ngang, đất đai rộng nhưng toàn đất cát bạc màu. Do đó, người dân ở vùng này lao động vất vả, song không đủ ăn. Xuất phát từ tình hình thực tế trên, Viện KTST cùng với Ban Biên giới Chính Phủ, IUCN và sự giúp đỡ về tài chính của tổ chức Sida cùng với sự thống nhất của chính quyền tỉnh, huyện chọn Hải Thủy xây dựng làng sinh thái để cải tạo, chuyển hoá vùng cát di động này vào sản xuất nông, lâm, ngư kết hợp có hiệu quả về kinh tế, xã hội, môi trường.



Dự án hoạt động trong thời gian 3 năm (từ tháng 5/1997 đến tháng 5/2000). Thời gian 3 năm chưa phải là nhiều song với sự nỗ lực và quyết tâm của các nhà khoa học của Viện KTST, phối hợp với cán bộ huyện Lệ Thủy cùng với cán bộ cơ sở và bà con nông dân xây dựng làng sinh thái trên vùng cát di động kém bền vững đã mang lại kết quả đáng khích lệ, nâng cao đời sống cho bà con, đồng thời cải thiện môi trường đảm bảo cho sự phát triển bền vững. Vùng cát di động Hải Thủy, là một vùng sinh thái kém bền vững, nếu ta biết xử lý đúng theo các quy luật chỉ phối nó thì lợi ích nó mang lại sẽ không kém các hệ sinh thái khác. Vì vậy, muốn cải tạo vùng sinh thái Hải Thủy có kết quả, bước đầu tiên Viện KTST tổ chức tập huấn chuyển giao kỹ thuật cho cán bộ địa phương và các gia đình tham gia dự án qua nhiều đợt tổ chức đi tham quan thực tế làng sinh thái vùng cát Triệu Vân, Triệu Phong, Quảng Trị. Dự án xây dựng mô hình mẫu chọn 30 gia đình ở thôn Thượng Bắc xã Hải Thủy làm thí điểm trước. Trong 30 hộ điểm, bắt đầu chọn một gia đình xây dựng mô hình trọng điểm, để 29 hộ gia đình học tập làm theo. Điểm trình diễn đã trở thành "hình mẫu" có tính thuyết phục cao, tạo được lòng tin trong nhân dân. Trên cơ sở đó, mở rộng ra toàn xã gồm 377 hộ gia đình đều được tham gia dự án, được hỗ trợ vốn và kỹ thuật xây dựng vườn sinh thái, phát triển chăn nuôi nâng cao đời sống của nhân dân, cải thiện điều kiện môi trường, dần dần hồi phục lại màu xanh trên vùng cát trắng.

377 hộ toàn xã Hải Thủy đã trồng được 255.000 cây lâm nghiệp, xây dựng đai rừng phòng hộ (trong 255.000 cây, dự án đầu tư cấp giống 132.000 cây, còn 125.000 cây do các hộ tự ươm cây trồng lấy). Dừa trồng được 5.250 cây, điều 2.320 cây và 1.420 cây ăn quả chủ yếu là xoài, chuối, dưa, rau, đậu, đỗ các loại với tổng diện tích trên 3 ha, khoai lang, sắn, ngô 12ha. Dự án cấp giống cho các hộ gia đình, 377 con lợn đã phát triển lên 770 con, và gà từ 1.885 con đã nhân lên 4.250 con. Đã xây dựng được 30 thủy điện nhỏ công suất 0,3kW/cái, đào được 40 ao đã thả 4000 con cá giống và đào 40 ao cạn để sản xuất cây lương thực, thực phẩm. Dự án với sự hỗ trợ sau bão lụt của Ban biên giới chính phủ (qua nguồn vốn hỗ trợ của tổ chức Sida) đã giúp xây dựng 2 trường mầm non diện tích 50m² và một nhà tình nghĩa diện tích 35m². Xây dựng vườn sinh thái cộng đồng trước Văn phòng UBND xã diện tích 1 ha, hỗ trợ 3 hộ chế biến mực khô xuất khẩu với sản lượng 3 tấn/năm. Ngoài ra giúp cho 3 chủ trang trại trồng 30 ha rừng nay đã khép tán. Thực hiện chương trình phủ xanh vùng cát trắng, hiện nay diện tích rừng trồng trước và sau khi có dự án tăng lên 40-45% cải thiện dần môi trường khắc nghiệt, đồng thời đã tạo được sản phẩm ban đầu ước tính 240 triệu đồng.



Dự án làng sinh thái Hải Thủy thực sự đã làm thay đổi bộ mặt kinh tế xã hội của xã, giải quyết cho 377 phụ nữ có thêm việc làm góp phần tăng thu nhập, cải thiện đời sống nhân dân. Cái được lớn hơn là làm cho người nông dân biết khơi dậy tiềm năng của một vùng cát trắng, cải thiện được môi trường khắc nghiệt, từng bước tạo nên làng sinh thái mới, lập nên những hệ thống đai rừng phòng hộ, các nương vườn trồng cây lương thực góp phần giải quyết đói nghèo. Thật là "sự khắc nghiệt của đất đã gặp sự thông minh của người" đã biến vùng cát trắng khô cằn thành một vùng cây xanh tươi, đưa lại sức sống, và tăng thu nhập cho dân nghèo nơi đây.

Đối với những vùng quá nghèo như Hải Thủy, việc gắn chặt mục tiêu cải thiện môi trường sống trên cơ sở thích ứng với hoàn cảnh môi trường và tận dụng các kỹ thuật thích hợp để phát triển một mô hình sinh thái trên vùng cát trắng di động của Hải Thủy là hoàn toàn thích hợp. Việc triển khai dự án theo phương thức cấp các tư liệu sản xuất ban đầu cho nông dân (lợn giống, gà giống, cây giống...vv), hỗ trợ một phần vốn để các hộ dân cùng tham gia vào chương trình thử nghiệm và triển khai các lớp tập huấn hướng dẫn để phát triển kinh tế, cải thiện điều kiện môi trường đã đem lại kết quả tốt, nhân dân toàn xã hưởng ứng tích cực tham gia xây dựng thành một làng sinh thái.

Viện KTST đã dày công nghiên cứu xây dựng chương trình, kế hoạch triển khai mô hình làng sinh thái Hải Thủy xây dựng trên vùng cát trắng di động thuộc hệ sinh thái nhạy cảm kém bền vững rất cụ thể theo từng bước. Các đại biểu đại diện các ngành trung ương, địa phương, báo chí, đài phát thanh truyền hình và ý kiến của cộng đồng dân cư và chính quyền sở tại trong lễ tổng kết làng sinh thái Hải Thủy tháng 5/2000 (phụ lục 1, 2) đã đánh giá cao kết quả của dự án. Dự án làng sinh thái Hải Thủy được xây dựng 3 năm nay thật sự đã làm chuyển biến đáng kể về môi trường sinh thái của xã. Chúng ta có thể khẳng định rằng mô hình làng sinh thái Hải Thủy sẽ bền vững và sự thành công của mẫu hình này, có khả năng mở rộng ra các trên địa bàn huyện Lệ Thủy và cả trên vùng cát dọc bờ biển nước ta.

Bằng việc xây dựng đai rừng phòng hộ, bằng cây xanh chắn gió, chống cát bay, xây dựng mô hình vườn nhà, hệ thống ao, vườn sinh thái cộng đồng, mô hình trang trại... đã làm chuyển biến mạnh mẽ nhận thức người dân trong vùng dự án về kỹ thuật trồng trọt và chăn nuôi, chế biến hải sản, chuyển đổi phương thức canh tác tiếp cận với kỹ thuật sinh thái trong sản xuất. Người dân Hải Thủy đã làm quen với việc lợi dụng sức nước, sức gió để tạo ra nguồn năng lượng phục vụ đời sống của mình. Với 30 thủy điện nhỏ, 15 điện gió mini đã góp phần thắp sáng, nghe đài, xem ti-vi khi ở đây chưa có điện lưới quốc gia kéo về.

Cũng trên vùng đất khô cằn "chang chang cồn cát" này, môi trường sinh thái tạo ra có tính bền vững, lâu dài, khẳng định được các cây trồng, vật nuôi thích hợp với đất như xoài, điều, ngô, lạc... Các cây trồng rừng phòng hộ, ngoài cây phi lao là cây chủ lực, còn trồng được cây lá tràm, keo tai tượng phát triển tốt, hạn chế được nạn cát bay, cát chảy hàng năm, cải tạo được đất và tạo vành đai chắn gió.

Qua dự án, nguồn lao động dồi dào trên địa bàn được huy động bởi ngoài việc đánh bắt hải sản, họ còn vườn nhà, ao cá, trang trại để trồng trọt và chăn nuôi. Người dân được tăng thêm thu nhập, góp phần xoá đói giảm nghèo. Trước đây, người dân vùng biển Hải Thủy chủ yếu khai thác hải sản, đời sống bấp bênh thì nay sản xuất thay đổi, mô hình nông lâm kết hợp, tạo ra sự phát triển hài hoà trong kinh tế, đời sống nhân dân đã được cải thiện.



Thành công dự án làng sinh thái không chỉ có giá trị về mặt kinh tế, về môi trường sinh thái mà còn mang tính xã hội sâu sắc đối với một vùng đất còn nghèo nhưng giàu truyền thống cách mạng. Nó sẽ thức dậy tiềm năng lớn của vùng cát tại huyện Lệ Thủy với tổng diện tích rộng hơn 20.000 ha.

Bài phát biểu của ông Hoàng Kim Xứ, Chủ tịch UBND huyện Lệ Thủy, tại hội nghị tổng kết làng sinh thái - Hải Thủy-tháng 5 năm 2000

Dự án làng sinh thái Hải Thủy tuy số vốn đầu tư có hạn, thời gian lại ngắn và được thực hiện trên một vùng đất có điều kiện tự nhiên hết sức khắc nghiệt, nắng lắm, mưa nhiều, thường gây ra hạn hán, bão, lũ. Nơi đây bà con quen sống đánh bắt hải sản ven bờ, đời sống còn gặp nhiều khó khăn, môi trường sinh thái có nguy cơ bị phá vỡ. Nhưng với sự quyết tâm của viện KTST, sự tài trợ của Sida và sự nỗ lực của nhân dân trong vùng, đến nay làng sinh thái Hải Thủy cơ bản thành công, chứng minh rằng tính khoa học của mô hình cộng với sự nỗ lực của bà con và sự quyết tâm của ban điều hành nên mô hình làng sinh thái trên vùng đất cát Hải Thủy đã thành công.

Thay mặt UBND huyện, tôi xin cảm ơn sự quan tâm giúp đỡ của Ban Biên giới Chính phủ, IUCN và Sida. Đặc biệt chúng tôi chân thành cảm ơn sự tận tâm của GS.TS.Nguyễn Văn Trương, kỹ sư Phan Trọng Kha và các cán bộ trong Viện KTST đã bám sát chỉ đạo chặt chẽ dự án. Cảm ơn cán bộ và nhân dân vùng có dự án, đã có nhiều nỗ lực, lao động cần cù sáng tạo, đóng góp tích cực vào sự thành công của dự án.

Kết quả mô hình làng sinh thái Hải Thủy khẳng định sự đúng đắn của cơ sở khoa học, để rồi tạo ra một vùng sinh thái toàn diện, mở ra một hướng phát triển mới, thức dậy tiềm năng của một vùng cát ven biển Lệ Thủy.

Phụ lục 1

Đánh giá của các cấp chính quyền địa phương

Bài phát biểu của ông Nguyễn Tư Pháp- Bí thư huyện ủy - Chủ tịch HDND huyện Lệ Thủy - Quảng Bình. Trích trong Tạp chí kinh tế sinh thái số 12, năm 2000.

Làng sinh thái Hải Thủy thực sự có sức thuyết phục người dân trong vùng

Nhiều năm qua huyện ủy Lệ Thủy chủ trương xây dựng kinh tế biển theo hướng đánh bắt hải sản kết hợp với mô hình vườn mầu, vườn rừng chắn cát, chăn nuôi và chế biến hải sản. Tuy nhiên, do Lệ Thủy là huyện nghèo, nên các điều kiện cần thiết để thực hiện chủ trương đó chuyển biến còn chậm, hiệu quả chưa cao, tình trạng thiếu vốn, thừa lao động, thu nhập thấp, đời sống nhân dân vẫn còn nhiều khó khăn.

Từ 3 năm nay được Viện KTST làm tư vấn chỉ đạo thực hiện dự án Làng sinh thái Hải Thủy và đã đầu tư kinh phí hỗ trợ nên đã đem lại kết quả bước đầu đáng ghi nhận.

Trước hết việc thực hiện theo quy trình xây dựng làng sinh thái đã đem lại cho nhân dân miền biển nói chung, nhận thức tầm quan trọng của môi trường đối với đời sống, nâng cao trình độ hiểu biết về kỹ thuật trồng trọt, chăn nuôi, vốn để chuyển giao tiến bộ khoa học kỹ thuật vào sản xuất. Lần đầu tiên đã xác nhận được một số cây trồng vật nuôi có hiệu quả trên miền đất cát ven biển như xoài, điều, ngô, lạc. Hình thành được nếp nghĩ quy hoạch lại vườn nhà, vườn kinh tế, để khai thác tiềm năng đất đai, tận dụng nguồn nước, gió biển, tạo ra nguồn năng lượng phục vụ đời sống sinh hoạt cho nhân dân vùng đất cát trắng khô cằn. Mở ra một hướng mới về giải quyết việc làm cho lao động nữ và khai thác tiềm năng đất đai để sản xuất nông lâm ngư kết hợp tạo sự phát triển mới về kinh tế văn hóa và xã hội ở Hải Thủy nói riêng và miền biển Lệ Thủy nói chung.

Dự án làng sinh thái Hải Thủy chẳng những mang lại giá trị về mặt kinh tế, môi trường sinh thái mà còn mang lại tính xã hội, có tính thuyết phục cao đối với một vùng đất nghèo khó, giàu truyền thống cách mạng. Từ mô hình Hải Thủy, chúng tôi sẽ tiếp tục lãnh đạo, chỉ đạo từng bước thực hiện rộng khắp ở 3 xã trên tuyến biển bãi ngang của huyện Lệ Thủy. Đảng bộ và nhân dân Lệ Thủy xin bày tỏ lòng cảm ơn tới Viện KTST, Ban Biên giới Chính phủ, IUCN và tổ chức Sida đã giúp đỡ về mặt quy hoạch, chỉ đạo dự án và tài trợ về nguồn tài chính để dự án làng sinh thái Hải Thủy có được như bây giờ. Kính mong sự tiếp tục hợp tác và giúp đỡ của quý cơ quan, tổ chức để đem lại sự phát triển đồng đều trên toàn bộ miền cát, biển Lệ Thủy - Quảng Bình.

Phụ lục 2

Các bài viết về làng sinh thái Hải Thủy

Báo Quảng Bình ngày 07/01/99. Mô hình làng sinh thái Hải Thủy đã đi vào lòng người của Phan Trọng Kha. Xuất xứ làng sinh thái này là do Viện KTST chọn và đặt tên, mang sắc thái môi trường cảnh quan, mang ý nghĩa kinh tế xã hội đi vào lòng người với tình cảm sâu sắc.

Tạp chí Văn nghệ số 24 ngày 12/6/99. Nhà sinh thái học và làng ta - Bút ký Nhà văn Xuân Cang. Nhà sinh thái học là GS.TS.Nguyễn Văn Trương. Làng ta là làng sinh thái mà GS.TS.Nguyễn Văn Trương thường quen miệng nói với anh chị em trong Viện là làng ta. Hiện nay Viện KTST đã xây dựng được "làng ta" đều ở những vùng thiên nhiên khác nghiệt khác nhau, thành những làng sống được và sống tốt trong đó có làng sinh thái Hải Thủy...

Báo Nhân dân cuối tuần ngày 21/5/2000. Làng sinh thái - Nét mới trên vùng cồn cát - Ngọc Lan. Đi tham quan làng sinh thái Hải Thủy, ghi nhận đời sống kinh tế của Hải Thủy đã được nâng cao rất nhiều. Sau 3 năm thực hiện mô hình làng sinh thái với những nét phát triển mới trên vùng cát trắng, một hy vọng đặt ra cho vùng quê này sẽ có một ngày không còn là một vùng quê nghèo.

Tạp chí Khoa học và Tổ quốc số 10 ngày 20/5/2000. Làng sinh thái Hải Thủy - Vũ Bội Tuyền, đã được thực tế và ghi nhận. Từ vùng cát trắng khắc nghiệt, sau 3 năm thực hiện nay đã trở thành một mô hình hấp dẫn, nửa số hộ nghèo trước đây nay đã thoát cảnh nghèo, giải quyết 377 lao động nữ có thêm việc làm, một số gia đình tăng thêm thu nhập 50%. Dự án còn góp phần xây dựng được 2 trường mầm non cho hai thôn nghèo trong xã Hải Thủy, tạo điều kiện các cháu có nơi học và xây dựng một nhà tình nghĩa cho một hộ nông dân nghèo. Đã lợi dụng sức nước, sức gió biển tạo ra nguồn năng lượng thấp sáng, đào ao cá, làm vườn ở ao cạn là công việc mới có ở vùng này.

Báo Nhân dân ngày 23/5/2000. Làng sinh thái vùng cát trắng - Trung Hiếu. Dự án làng sinh thái Hải Thủy được xây dựng 3 năm nay, thật sự đã thay đổi bộ mặt kinh tế xã hội của xã, tạo công việc làm thêm cho 377 lao động nữ, góp phần tăng thu nhập cải thiện đời sống nhân dân. Cái được lớn hơn là làm cho người nông dân biết khơi dậy tiềm năng của vùng cát trắng đưa vào sản xuất nông lâm ngư nghiệp có hiệu quả.

Báo Lao động ngày 15/5/2000. Bão cát của Xuân Quang. Trở lại Ngự Thủy - Làng sinh thái Hải Thủy, đã ghi nhận người dân ở nơi đây gọi cát là sa tặc - Giặc cát, vì có những trận bão, người dân ra đường cát tấp vào mặt. Nay làng sinh thái Hải Thủy đã cải tạo vùng cát trắng có màu xanh trở lại, để cho người dân bám trụ lại làng, chế ngự được cát, bắt cát phục vụ con người. Sau 3 năm thực hiện đã đưa lại hiệu quả đáng khích lệ.

Tạp chí Kinh tế Sinh thái số 12/2000. Về nước ngầm vùng cồn cát Lệ Thủy - Quảng Bình của Tiến sĩ Cao Thế Dũng (Liên hiệp KHSX địa chất - Nước khoáng) có đi thực tế đến làng sinh thái Hải Thủy đã ghi nhận việc phủ xanh cồn cát của Viện KTST có tác dụng phục hồi nguồn nước ở các khe suối và ao hồ dần dần đầy lên. Thế là ở đây bắt đầu một chu kỳ phục hồi cân bằng tự nhiên, cây xanh giữ nước để tăng cường bổ sung nước ngầm dẫn đến nước ngầm dâng cao làm cho cây xanh phát triển tốt hơn.

Tạp chí Kinh tế Sinh thái số 12/2000. Đất cát Việt Nam và mô hình cải thiện xã Hải Thủy, Quảng Bình của GS. Tôn Thất Chiểu, đã đi tham quan thực tế ở Hải Thủy, ghi nhận một số tính chất của đất cát Hải Thủy. Thành phần cơ giới đất có khoảng 85 - 90% là cát, 5 - 8% là limon và 5 - 7% là sét. Đất cát rất rời rạc, giữ nước, giữ ẩm kém, dễ bị gió bay, tầng mặt bốc nóng trong mùa hè. Các chất dinh dưỡng: Hữu cơ, đạm, lân, kali đều nghèo và rất nghèo, đất có phản ứng chua.

Tạp chí Kinh tế Sinh thái số 12/2000. Dự án cải tạo đồng cát Hải Thủy của Viện KTST đã thành công của phó giáo sư Nguyễn Tiến Lộc, đi tham quan đã ghi nhận, sau 3 năm thực hiện dự án, cồn cát rộng lớn của xã Hải Thủy đã bước đầu ổn định, góp phần chặn đứng nạn cát bay, cát chảy, cát lấp. Hệ thống cây xanh mới trồng đã góp phần làm dịu đi cái nóng của vùng cát. Đời sống vật chất tinh thần của người dân từng bước cải thiện, có nhiều cây trồng cho thu nhập khá hơn, do môi trường đỡ khắc nghiệt hơn. Hệ sinh thái đang được hình thành và phát triển trên vùng cát khô hạn có ý nghĩa kinh tế xã hội. Được biết kinh phí tài trợ cho dự án không nhiều, nhưng do dự án có cách làm tốt vận dụng sáng tạo những kiến thức khoa học vào thực tiễn cộng với sự nỗ lực của cán bộ Viện KTST sát cánh cùng bà con đổi mới kỹ thuật canh tác, khai dẫy được nguồn lực... Cách làm đó của Viện KTST đã giúp được Hải Thủy cải thiện dần từng bước hướng tới sự phát triển bền vững.

Báo Giáo dục và Thời đại ra ngày 27/3/1997. Phủ màu xanh lên vùng cát di động của Quế Đình Nguyên. Đất cát di động hoang hóa ở Hải Thủy chiếm một diện tích đáng kể trong toàn xã. Đây không chỉ là khoảng trống về kinh tế, mà là yếu tố gây hại cho sản xuất, đời sống và môi sinh trong vùng. Do đó phải tìm ra một giải pháp thích hợp để khai thác những vùng cát ven biển Hải Thủy nhằm mở rộng sản xuất nâng cao đời sống của người dân. Viện KTST cùng nhân dân trong vùng tiến hành phủ màu xanh lên vùng cát di động, bước đầu đã đưa lại một số kết quả đáng phấn khởi, nâng mức sản lượng cây trồng vật nuôi đều tăng là nhờ tuyển chọn được một tập đoàn cây công nghiệp và giống gia súc thích hợp với hệ sinh thái vùng cát. Sự thành công của mô hình làng sinh thái cho phép địa phương có thể tổ chức dân dân từ nơi có mật độ dân số cao ăn ở chật hẹp thiếu đất sản xuất sang nơi ở mới có đủ đất để sản xuất nông lâm ngư nghiệp.

1870-1871

1870-1871

1870-1871

1870-1871

1870-1871

1870-1871

1870-1871

1870-1871

1870-1871

Hai Thuy, a model eco-village in the sandy land

Written by

Prof. Dr. Nguyen Van Truong (*Eco-Eco*)

Eng. Phan Trong Kha (*Eco-Eco*)

Edited by

Bui Thi Thu Hien (*IUCN*)

Dinh Thi Minh Thu (*IUCN*)

James Hall (*IUCN*)



Table of Contents

Preface.....	33
1. Introduction.....	34
2. Baseline environmental and socio-economic conditions of Hai Thuy Sandy Area.....	34
2.1 Environmental parameters.....	34
a Soil.....	34
b Climate and hydrography	35
Temperature.....	35
Rainfall.....	36
Hydrography.....	36
Humidity.....	37
Wind direction and velocity.....	37
2.2 Socio-economic conditions and natural resources.....	38
a Social situation.....	38
b Socio-economic situation.....	38
Fisheries	38
Agriculture	39
Husbandry.....	39
Forestry	39
c Environmental conditions.....	39
3. Project achievements.....	40
3.1 The implementation process.....	40
3.2 Measures taken to improve the environment in Hai Thuy.....	40
3.3 Establishment of the eco-village.....	41
a Shelterbelts.....	41
b Establishment of farm pond system.....	43
3.4 Establishment of Eco-gardens.....	44
a Home "Eco-garden".....	44
b Communal "Eco-Garden".....	45
c Tree farms.....	45
3.5 Sources of renewable energy.....	46
3.6 Assistance for household husbandry.....	48
4. Achievements.....	49
4.1 Environmental landscape.....	49
4.2 Economic, cultural and social conditions.....	49
a Economic conditions.....	49
b Cultural conditions.....	51
c Social conditions	51
4.3 Overall evaluation.....	52
Annex 1 Project evaluation by local authorities.....	54
Annex 2 Hai Thuy in the news.....	56

Preface

The Institute of Ecological Economy (Eco-Eco) has been developing demonstration eco-villages in fragile ecosystems such as highlands, sandy coastal and waterlogged areas for more than 10 years.

With the support of Ministry of Science, Technology and Environment (MoSTE), Vietnam Union of Science and Technology Associations (VUSTA), national and international experts and thanks to the sponsorship of international organizations such as Sida, IUCN, Eco-Eco has set up 6 eco-villages which have developed sustainable agro-ecological models for the development of highland, sandy and waterlogged areas.

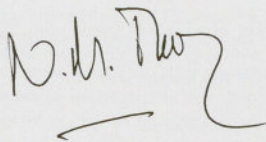
The Hai Thuy eco-village in Le Thuy, Quang Binh Province was established under the 4th component of the Sida/Committee of the Government for Frontier Issues (CFI) PCM - Provincial Coastal Management Programme. Over the past three years, the Hai Thuy eco-village has created forest shelterbelts to protect and improve the environment, developed innovative agricultural production techniques (cultivation and husbandry) to increase local people's income, and facilitated the use of renewable energy resources such as water and wind for domestic power generation.

The eco-village has brought the green to harsh landscape of Hai Thuy, whilst the economic and ecological potential of the sandy land area have been improved.

This book '*Hai Thuy, a model eco-village in the sandy land*' presents the efforts of Eco-Eco and the local community in setting up an eco-village on the moving sand. Through this book, we would like to share our experience and encourage communities with harsh natural conditions similar to those of Hai Thuy in developing their eco-villages.

Once a gain, we would like to express our sincere thanks to Sida who supported us financially to publish this book.

We are pleased to introduce this book to you.



Nguyen Minh Thong

Country Representative

IUCN - The World Conservation Union



Nguyen Van Truong

Director

Eco-Eco - Institute of Ecological Economy

1. Introduction

In Central Viet Nam there is a vast area (approximately half a million hectares) of white sandy land along the seacoast, which is variously arid or waterlogged. The Institute for Ecological Economy (Eco-Eco) has been working closely with local farmers under the Provincial Coastal Management Project, which is funded by the Swedish International Development Agency. The project aims to develop feasible solutions to transform the area using agroforestry techniques and the establishment of a number of model eco-villages.

Eco-Eco has developed two demonstration eco-villages in sandy areas of central Viet Nam. Between 1993-1998, Eco-Eco established an eco-village project in the waterlogged area of Trieu Van village (Trieu Phong District, Quang Tri Province). Between 1997-2000, an eco-village was set up on an area of moving sand within a fragile ecosystem in Hai Thuy Commune (Le Thuy District, Quang Binh Province). The project has received high level praise from representatives at national and local levels for improving the Hai Thuy moving sand area, and for bringing considerable socio-economic benefits to the communities affected.

Eco-Eco and IUCN Viet Nam have compiled a book based on the findings of the concluding meeting of the project. It describes the experiences of the people of the Hai Thuy eco-village (Le Thuy District, Quang Binh Province), and the creation of forest belts, orchards and farms that enable the local population to combat hunger and poverty. The success of this model has opened up development opportunities for other areas with harsh conditions similar to those of Hai Thuy. The project was developed by the Eco-Eco Institute in collaboration with the Committee of the Government on Frontier Issues (CFI) and The World Conservation Union (IUCN). Funding was provided by the Swedish International Development Agency (Sida).

2. Baseline environmental and socio-economic conditions of Hai Thuy Sandy Area

2.1. Environmental Parameters:

a. Soil

The Hai Thuy Sandy Area is 1,343 hectares, most of which is sandy soil. The majority of the sandy area in Hai Thuy is hilly with a gradual slope, while flat land and low land make up only a small portion of the area.

The physical composition of the soil is¹:

- sand 85-90 per cent (grain size 0.5 – 2mm)
- silt 5-8 per cent (grain size 0.002 – 0.05 mm)
- clay 5-7 per cent (grain size <0.002 mm).

This physical composition results in poor soil cohesion, poor water and nutrient retention, vulnerability to shifting wind effects, and surface heating in summer.

¹ Ton That Chieu, 2000. *Sands in Vietnam and designs to improve the environment in Hai Thuy village, Quang Binh Province. Journal of Ecological Economy No.12 (In Vietnamese).*

Essential nutrients, such as organic matter, nitrogen, phosphorous and potassium, are all low or extremely low, and the pH levels are usually neutral to slightly alkaline.

The soil is characterised by coarse particles, which means high heat absorption during the day (especially in summer) and heat radiation during the night. This encourages a wide temperature fluctuation between night and day. These conditions inhibit the condition and growth of flora and fauna. Infrastructure and economic development is inhibited by the instability of the soil, which follows wind and water direction.

Cultivation advantages of this kind of soil include

- ease of land preparation;
- retention of underground waters;
- generally good water drainage;
- ease of pond construction for both water conservation and fish breeding; and
- potential use of small streams from sand dunes as mini-power generators.

The coastal land also boasts a clean and healthy environment, suitable for growing various crops, especially tuber crops.

b. Climate and Hydrography

Hai Thuy is located in the tropical monsoon region, and is frequently subject to flooding, typhoons, and droughts associated with the hot south-west winds, creating significant difficulties in the working lives of local people.

Temperature²

The annual average temperature is 24.6°C, with an average maximum temperature reaching 42.1°C. Total annual solar thermal energy for the area is 8,700 – 9,000°C.

This area is characterized by an especially dry and hot period from April to September each year, when the south-west monsoon winds make the sand extremely hot and dry.

During the summer of 1998, the recorded temperature of sand dunes at midday was between 55-58°C, peaking at 60-65°C. The temperature of sand dunes under shade reached a maximum of 35-37°C or 40°C.

The same year Hai Thuy experienced a prolonged hot season and drought, with generally unfavourable weather conditions in the central coastal area of Central Viet Nam. Up to 60 per cent of acacia and sea pines planted under the project suffered from the drought. Fruit trees planted on lower lands, which were covered and watered, suffered a 25 per cent withering rate. Continuous rain during October/November 1998 facilitated the quick recovery of the surviving trees.

Replacement trees have since been planted, forming a vegetation cover over the white sand dunes.

² *Meteorology and Hydrology General Office, 1992. Meteorological and Hydrological Statistic 1960-1990.*



Rainfall

The average annual rainfall is $2159.4^{mm} - 2375.6^{mm}$. The rainy season lasts for three months from September to November, with rainfall sometimes reaching $600^{mm}-700^{mm}/month$. During this season, the rainfall accumulated within 15-20 days can constitute up to 65-75 per cent of the annual rainfall.

The average rainfall in the dry season is $50^{mm}-100^{mm}/month$, except during August and December, which are transitional months with rainfall rising to $120^{mm}-140^{mm}/month$.

During October/November 1999 heavy rains submerged and swept away houses, roads and bridges in vast areas of Central Viet Nam. In the Hai Thuy project area, all houses located near the stream were damaged and several collapsed, 12 hectares of food crops and 15 fishponds were damaged seriously, and 16 mini hydro power stations were swept into the sea.

The drought and flooding of 1998/99 had a significant negative impact on the livelihood of the local community.

Hydrography

Surface waters

There are no rivers in this region, only short streams originating from the coastal sand dunes and flowing to the sea.

In Thuong Bac hamlet (Hai Thuy Commune) there are 2 streams, Dinh and Xom Chuoi, with a modest water current suitable only for mini hydropower generators with a capacity from 0.3 – 0.5 kWA.

In Thuong Nam hamlet (Hai Thuy Commune) there is one small stream which is suitable for running a 0.3 kWA mini hydropower generator during the 3-4 months of the rainy season. There are also some seasonal streams in Tan Thuong Hai hamlet. In the rainy season, these streams move sand toward the sea, which is then carried back by incoming tides and spread by the wind, contributing to sand dune movement.

Underground waters³

Eco-Eco and Hai Thuy community made use of this factor when they started the eco-village project by planting trees to form a protective green belt in the area. This belt is used to increase the water level in local streams. The Dinh and Xom Chuoi streams in Thuong Bac hamlet are now moving even during the dry season.

Another example supporting this change is an Eco-Eco assisted farm in Hai Thuy, owned by two farmers, Mr Pham Van Ly and Mr Nguyen Phi Trai. These farmers observed that as their 80 hectares of newly-planted forests grew, the water levels in the fishponds and streams in the surrounding area began to rise, triggering a recovery process of the water balance. The site survey shows that wells dug by the households will now reach water at a depth of 2-4 metres in summer and 1 metre in the rainy season.

In the Hai Thuy area there is only non-pressurized underground water. The accumulation of underground water is dependent on the water-absorption level of the sand in this area, and the water retention level of the vegetation cover. With a sufficiently thick and diverse vegetation cover, rainwater would be retained longer and be able to replenish the underground water reserves.

Humidity

Due to an extremely high evaporation rate of $1,222.3^{mm} - 1,508.6^{mm}/year$, the humidity index is quite low. Here $K = R/T = 1.57-1.77$, which negatively affects the growth and development of trees, especially in the dry season.

Wind direction and velocity

October to December sees alternating north-west and north-east winds, with the latter having a velocity of 16m/s. Between January and March there are alternating south-west and south-east winds, with the former being stronger, reaching a velocity of 8-10m/s in June and August.

These winds help form mobile sand dunes, with an East - West or North - South orientation. The former creates sand dunes in the sea to land direction, while the latter creates sand dunes parallel to the coastline.

³ Cao The Dung, 2000. *Ground water in the sand area of Le Thuy, Quang Binh. Journal Ecological Economy No.12 Page.43-45 (in Vietnamese).*

2.2 Socio-economic conditions and natural resources

a. Social situation

The Commune has a population of 2,200 in 377 households. The working-age population is 900, 45 per cent of whom are unemployed. Unemployment, coupled with a high birth rate (over 2 per cent each year), brings the number of households under the poverty line to 50 per cent.

The National Electricity Grid has not been connected with Hai Thuy Commune. The Commune lacks good connecting roads among hamlets. There is only one primary school for the whole Commune, with a limited number of classrooms, forcing children to attend classes in as many as three shifts each day.

There is no social club or library in the Commune; access to mass media is limited, and consequently the educational standards and public awareness of the local people remain low.

b. Socio-economic situation

People in Hai Thuy rely on fishing, agriculture, and minor trades for their livelihood.

Fisheries

The water along the 9-km coastline of Hai Thuy Commune is shallow, thus prohibiting boats and ships of over 50hp capacity from arriving by sea. Larger boats must anchor about 1km from the shore.

During periods of bad weather or typhoons, boats from Hai Thuy must take shelter either in the Nhat Le estuary (in Dong Hoi) or Thach Han estuary (in Quang Tri Province), both of which are about 50km from Hai Thuy.

The coastal waters of Hai Thuy are exploited for a variety of marine products, several of export quality, such as cuttlefish and squid, lobster, tiger prawn, white shrimp, red snapper, butterfish, mackerel, tuna and Chinese herring.

A study by the Oceanography Institute shows that the Hai Thuy Sea has an annual targetable stock of about 2,000 tonnes of marine products, including approximately 200 tonnes of cuttlefish. The current catch rate is roughly 6 per cent of this estimate.

Fishermen in Hai Thuy are too poor to equip themselves with high-capacity fishing boats for offshore fishing. Proper fishing equipment is lacking: the Commune relies upon one 33hp fishing boat, 6 motorized boats with engine capacities in the 10-20hp range, and 160 small motorised boats, with engines from 6-8hp (suitable only for low level coastal fishing). 1996 seafood production was a modest 120 tones, valued at VND 480 million, equivalent to an income of VND 930,000/year per fisherman.

Agriculture

The agricultural land in Hai Thuy is 12 hectares (0.9 per cent of the total land area), most of which is suitable for staple food crops (sweet potato, cassava).

The 1996 output was 15,733 kg or 41kg/year per farmer, which is equivalent to a monthly income of VND 61,500 per farmer. People in Hai Thuy are required to buy food from outside the Commune for 10 – 11 months each year.

Husbandry

Animal husbandry is poorly developed. The annual weight increase for pigs is 35-40 kg/head, and for chickens is 1kg/head after 5-6 months... There is also a local breed of cows, nicknamed the "frog cow" for their small size, weighing only 140-150 kg/head.

Forestry

Forests plantations covered 229 hectares in 1996, or 20 per cent of the total land area. This is insufficient to prevent the impact of moving sand or to reduce the sand heat in the summer.

c. Environmental conditions

The old protective forests, planted on sand dunes, were destroyed during the American war and have not recovered.

In 1996, 75-80 per cent of deserted land was left barren, thus enabling the moving sand to cause considerable damage to property and productivity.



The number of fishing boats from other regions that are fishing the sea of Hai Thuy has increased significantly, with many using destructive fishing methods such as dynamites, high-voltage electric currents, high-voltage electric lights and narrowmesh fishing nets. This trend threatens to exhaust local marine stocks and damage the ecological balance in Hai Thuy.

Hai Thuy holds strong potential for managed exploitation of marine products as a mechanism to reduce labor redundancy and poverty, but the Commune lacks the capacity and resources to utilise this potential for socio-economic development because of the harsh environmental conditions and the lack of economic capacity and infrastructure.

3. Project Achievements

3.1 The implementation process

Following talks between Eco-Eco, IUCN and Provincial authorities in Quang Binh Province in July 1996, it was agreed that development projects would be launched in the coastal sandy areas of the province.

In April 1997, a working group visited Le Thuy District (Quang Binh Province) to investigate the establishment of an eco-village in Hai Thuy Commune. The mission conducted site surveys and research on the natural, socio-economic and environmental conditions in the area, and met with local households and local authorities. Sida and IUCN Viet Nam approved the resulting technical-economic feasibility study, and the Eco-Eco Institute was appointed project consultant with Le Thuy District People's Committee as the executing agency.

3.2 Measures taken to improve the environment in Hai Thuy

Sustainable development of the eco-village in Hai Thuy required improvement of the coastal sandy ecology. Sida provided funding to this purpose, Eco-Eco offered technical assistance and the local authorities provided the human resources.

In July 1997, Eco-Eco conducted training courses for representatives from the local authorities and participating households. The week-long training course facilitated discussion between the Eco-Eco trainers and local people on practical measures to control moving sand and the utilisation of sandy areas for agro-forestry purposes.

Recommendations of the training course

- (i) to form protective belts of trees, providing shelter for the area from the damaging effects of the wind and the moving sand; and
- (ii) to encourage the development of family eco-gardens, the digging of shallow fishponds and small water reserves to improve the household nutrition and environment.



At the end of the training course there was a short test on the participant's perception of the benefits of building eco-villages and improving the surrounding environment. The project also organized a study tour to Trieu Van eco-village (Trieu Phong District, Quang Tri Province).

Subsequently, other technology-transfer courses were conducted for the 377 participating households. These were run by Eco-Eco, with technicians from the District's Agricultural Department, and covered theoretical and practical skills in farming and animal husbandry, especially in the selection of plant varieties and animal species suitable to the sandy ecology. Participants were also taught techniques of soil enrichment, including the use of green manure to improve the humus content and organic matters of the soil.

3.3 Establishment of the eco-village

a. Shelterbelts

To protect home gardens against the movement of sand a shelter-belt with dense rows of trees was planted during the first years. As the trees developed and the canopy closed they were thinned to more appropriate densities. Once established, the shelter-belt would also help to improve the micro-climatic and ecological conditions prevailing in the village.

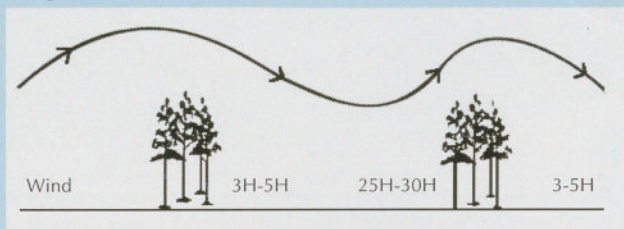
Shelterbelts were also planted along the waterway network in the area, using a variety of tree species including *Casuarina* sp., *Acacia auriculaeformis* and mulberry to prevent both gully erosion and sand from filling the watercourse. Initial tree plantings were close to the water brim and spaced at 1.5m or 2.0m. Wild pineapple was planted at a close spacing of approximately 0.5m to prevent the movement of sand down into the water.

Two kinds of shelterbelt are suitable for the physical and natural conditions of the sandy area of Hai Thuy and Le Thuy in Quang Binh Province.

Shelterbelt type I

This shelterbelt design is managed along the guidelines set forth by the former Ministry of Forestry. This encourages farmers to create "thin rows of trees in a close and dense network", as protection against the wind over an area of about 3 – 5 times the height of the trees at the front and 25 - 30 times the height on the leeward side of the belt.

This design is illustrated below



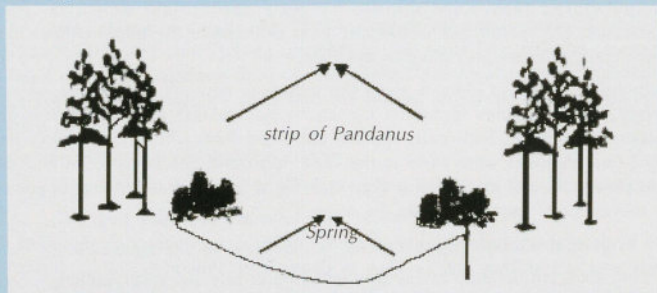
(H: The Height of tree)

The extent of the protection provided by the system depends on the placing of trees. (It is advisable to plant windbreaks that are partially permeable to the wind so as to avoid the generation of turbulence behind the belt).

Shelterbelt type II

This shelterbelt is designed to provide protection against the erosive impacts of surface run-off. Under the ordinary shelterbelts of *Casuarina* sp. and *Acacia auriculaeformis*, a carpet of the wild pineapple (*Pandanus tonkinensis*) is planted along the slopes facing the watercourse. The pineapple, with its thorny leaves and strong and wide-spread root system, not only counters surface run-off and sand erosion but also retains a lot of water, thus keeping the streams clear of sand. Shelterbelts are planted on an angle of 90° to the main direction of the wind and watercourse.

This design is illustrated below:



The establishment of protective shelterbelts and vegetation cover agronomic biodiversity and reduce evaporation, and seasonal and diurnal fluctuations are moderated. The increased plantation of agroforestry crops also has positive social and economic impacts through diversification of the agronomic base.

b. Establishment of farm pond system

Ponds for irrigation and aquaculture

The development of ponds may provide significant benefits for farmers such as the provision of water for irrigation of gardens, fish for sale and household consumption, and fruits and vegetables for improvement of the diet of local people.

The project developed 40 ponds for irrigation and aquaculture in lowland areas and depressions next to streams in the sandy area.

The ponds are generally more than 1 - 1.5m deep and extend over 20m² to 100m², depending on the area of land available to the household. The ground-water table can usually be reached less than 1m from the soil surface. Clay and silt beds are utilized to help farmers create ponds suitable for retaining water for irrigation of gardens and the cultivation of Chinese carp, common carp, bighead and *Tilapia sp.*

Fish farming in ponds is arranged at varying depths (different layers for each species of fish), with half of the water surface cultivated with duckweed to provide food and shelter. On the bank close to the water level, taro, papaya, bananas, pineapple, squash and gourds are grown. Each crop is utilised for multiple purposes. For example, banana provides fruit for human consumption while stems may be used for feeding pigs. Similarly, squash and loofah climbing on trellises just above the water provide green vegetables for human consumption as well as giving shade to the fish pond.



Dry ponds

The project developed up to 40 'dry ponds', which are depressions of approximately 1 metre covering between 200 - 1000m². These are developed on higher terrain for the cultivation of food and fruit crops. 'Dry ponds' take advantage of the shallow groundwater table through encouraging water supply by capillary action to create a favorable micro-climate. The yield obtained from the introduction of this technique is about 2-3 times higher than sites without such interventions, thereby justifying the amount of labor invested. The development of this technique was an initiative of the local farmers working under the guidance of Eco-Eco.

3.4. Establishment of Eco-gardens

a. Home "Eco-Garden"⁴

This is an improvement of the traditional homegarden which is well known in the area. To establish these eco-gardens, Eco-Eco in collaboration with the Project Management Board selected 30 households on a pilot basis in the village of Thuong Bac (Commune of Hai Thuy). These are located along sand dunes and border a stream, in order to create an agro-ecological system combining agriculture, forestry, and fisheries with the generation of small scale hydro and wind-powered electricity.

Home "Eco-Garden" of Mr. Nguyen Thanh Han

Mr Nguyen Thanh Han was the first selected promoter. He was assessed to have the resources and capacity to set up a demonstration eco-garden for other households to follow.

Mr Han was advised to build a 1 metre high protective wall around his homestead to plant casuarinas, *Acacia auriculiformis*, *Acacia mangium* and bamboo for increased protection against moving sand and for improved biodiversity. Next to the protective wall is a 'dry pond', dug in sandy soil about 1 metre deep. This covers an area of about 10,000 m² for the cultivation of food crops such as cassava, sweet potato, maize, ground nut, sesame, French haricot, bean, black bean, onions, squash, red popper and vegetables. The sandy soils were then coated with compost dressings, organic matter and farm manure to stimulate the crop.

On the banks of the 'dry pond', bananas, papaya and pineapple were planted, to ensure year-round fruit production. On the higher terrain of the garden, other fruit crops such as coconut, cashew nut, mango, carambole, guava, mulberry and lucuma are cultivated.

Nearby there is a spring known as Dinh Spring, from which water resources may be harnessed to run small generators with a capacity of 0.5 kW for household lighting, radio, television and fans. There is also a fish pond approximately 1m deep for raising Chinese carp, big-head carp, common carp and tilapia. Mr Han also constructed animal stables for two cows and three breeding sows, as well as breeding multiplication and the production of farm manure.

Following Mr Han's example, the 29 other households of the village set up their own "eco-gardens". During 1998 and 1999, some 377 households in the commune developed their "eco-gardens". During the process of project implementation, many households obtained excellent results, and less than 10 per cent of the total participants failed to satisfy expectations.

⁴ Nguyen Van Truong, 1992. *Family Garden - Ecological Anthropology; An approach to Ecological Economics in Vietnam*. Page. 55-56.



b. Communal "Eco-Garden"

As well as setting up household eco-gardens, Eco-Eco has also created a larger eco-garden for the whole community within an area of 1 hectare. The construction started with an earth-moving operation to level off the land surface. This was followed by a division of the area into square plots surrounded by trees for protection against winds and sand, and for heat and sun protection. In each plot, coconut and cashew trees were planted at spacings of 10mx10m after the soil had been dressed with bio-fertilizers. The model helps to beautify the frontage landscape of the Communal People's Committee Headquarters.

c. Tree farms

In parallel with the establishment of eco-gardens is the creation of tree farms by Eco-Eco in close collaboration with Le Thuy District People's Committee.

This is undertaken using appropriate agro-forestry systems to transform an arid sand area into an ecological landscape capable of sustainable production. Work started on an area of about 80 hectares which divided into three plots (each of about 25 hectares) for three farmers to organize and manage. Of this area, 80 per cent is for the plantation of protective forest and 20 per cent for agricultural production.

Activities such as tree planting, water drainage and changing the course of Khe Cau Doi spring were conducted for the benefit of the community in the area. The earth moved from changing the spring course was used to set up an on-site tree nursery.

After only three years the area has been transformed from an arid strip into tree farms which cover more than 30 hectares. The forest plantations have a density varying from 5.000 to 10.000 trees/ha, and one tree nursery of one hectare.

Additionally, in each farm there are between one and two hectares of food crops, 0,5 hectares of fruit orchards, and enough grazing lands and ponds for the rearing of livestock and fish culture. There are many herds of cows and pigs, and plenty of ducks and poultry. There are also 2 water pumps with a capacity of 2 kW each, and a small-scale hydropower generator with a capacity of 3 kW.

Income of the farm in 1999 amounted to VND 70 million after deduction of production costs and household expenses, which means that VND 40 million can be reinvested for production.

3.5 Sources of renewable energy

During the process of social and economic development, sources of renewable energy such as solar radiation and hydro and wind energy may be utilised to positive effect. The main advantages of using renewable energy sources are low emissions of noxious gases, and carbon dioxide.

In Viet Nam the use of clean renewable energy is especially important because:

- Bio-mass energy requires the burning of large amounts of organic material which is not available in the area; and
- Sources of commercial energy (coal, kerosene, and electricity) have not been able to meet the requirements of farmers in the communes.

Water and wind power are recognised for their positive potential and benefits for all the people involved. Poor farmers living in areas with flowing streams and prevailing winds of about 3m/sec velocity can make use of the available resources to generate enough energy for household lighting. The installation of the equipment required to light three houses would take as little as ten days.

For the construction of check dams, the best solution is the use of sand bags arranged to contain enough water for running small generators. Concretized dams have not worked well in this area because they are more costly to build, and in case of destruction, they may cause severe damage to vegetation, crops, houses and power generators. Sandbag-filled dams are much easier to handle, even in the case of flash floods as they may be relocated to higher terrain.

Following Mr Han's example, some 29 more dams were designed and constructed in the village for running small generators.

Mr Nguyen Thanh Han said that he was honored to be selected for the training courses held by Eco-Eco, and able to take part in a field trip and study tour to Trieu Van, Trieu Phong, and Quang Tri. This made him confident in his task as the demonstrator in his own village and the commune. He and his family created a model demonstration eco-garden. At the project sum-up meeting, he received commendations for his work. In Ha Noi at a Strengthening Environmental Management Authority (SEMA) funded national meeting held at Van Mieu (the Temple of Literature) he was again commended for his work. Many visitors have come to visit his demonstration eco-garden. The income from eco-gardening has helped him build a tiled-roof house with three large rooms.

Wind is also an important energy source, and is capable of running a windmill-like device to generate about 0.30 kW of electricity for household lighting, radio and television.

Prevailing winds at Hai Thuy district are plentiful all year round, with North-eastern and North-western winds occurring mainly between October and March (Southeastern and Southwestern from April to September). The wind velocity is strong enough to run small generators.

Mini hydroelectric power station and wind-powered generator

Regarding the establishment of a mini hydroelectric power station, the Project Management Board (PMB) selected Mr Nguyen Thanh Han, deputy head of Thuong Bac village, as the promoter representing 30 households involved in this activity. Mr Han signed a contract with the project's mini hydropower management committee for financial support of VND 700,000, the details of which are as follows

- Purchase of a hydraulic generator	VND 300,000
- Aqueducts for installing generator	VND 100,000
- Sandbags	VND 70,000
- Labor for dam building	VND 130,000
- Wire and electric light bulbs	VND 100,000

The project at the same time provided technical assistance to 15 households in generating wind-powered electricity for domestic use. In doing so, Mr Nguyen Quang Dung, a retired electrician, was chosen as the first promoter. He signed a contract with the project to install an electricity generation device at the cost of VND 800,000/unit. The expenses include:

- Purchase of a wind-powered generator (Capacity: 0.3kW)	VND 300,000
- Welding of fan blades to the rotor axle	VND 100,000
- A 7m high concrete supports for fan	VND 200,000
- Wire, light bulbs	VND 100,000
- Installation of fan on the concrete support	VND 100,000

Initially, the fan functioned with two blades, but following a recommendation made by Prof. Dr Nguyen Van Truong on his visit to the site, amendments were made to run the fan with three blades, thus strengthening the power supplied from the device at a wind velocity of 3m/sec.

Following the example given by Mr Nguyen Quang Dung, 14 other households have installed the device to harness the available wind resources.

When designing renewable energy sources, it is important to make use of appropriated technology and materials. The designs of equipment should be simple as possible and easily repair under local conditions. Where possible materials use should be cheap and locally available, so as to be affordable and accepted by the community.

In the sand coastal area of Hai Thuy and Le Thuy, the energy from wind resources seems to be readily available to all farmers. In a training course on the establishment of eco-landscape villages held at Hai Thuy in July 1997, Prof. Dr Nguyen Van Truong pointed out the importance of harnessing water and wind resources for the villages (as the national distribution grid does not yet make electricity available to the area). He also encouraged farmers living next to watercourses in the area to get involved in the construction of mini hydroelectric power stations and of electricity generation using wind resources.

In the village of Thuong Bac (District of Hai Thuy), where the first trial was undertaken, 30 small hydroelectric power stations, each with a capacity of 0.3-0.5 kW, and 15 wind-powered generators with a capacity of 0.3 kW have been established. Subsequently, the eco-landscape village of Thuong Bac has experienced vast changes which have been of immeasurable benefit to the community.

Production of fuel-wood energy

The project also helps households to grow *Acacia auriculaeformis*, *Acacia mangium* and *Casuarina* sp. on sand dunes with 130.000 seedlings donated by the project and 125.000 plants nursed by the villagers themselves. The majority of the canopy has closed and households have begun pruning and thinning to obtain wood for household use.

3.6. Assistance for household husbandry

Eco-Eco, in collaboration with the District Agriculture Division of Le Thuy, has held a number of training workshops on technology transfer in livestock husbandry and disease prevention. It has also provided financial support to cover live stock rearing costs, including delivery of animal feed and breeds to 377 households.

In total, some 377 breeding sows and 1,885 breeding hens were delivered to households. Livestock husbandry in the area has thrived, with a total stock 2-2.5 times larger than the stock prior to the project. Many households now have four or five pigs and 30-40 poultry.

The development of household husbandry has helped farmers improve their diet and sell their products at a profit, and at the same time, generate manure for soil dressings, thus setting in motion a closed agricultural recycling process. Live-stock husbandry in the coastal areas has an extra feed source from fish catch residues.

Previously, livestock husbandry in Hai Thuy yielded poor output in terms of both quantity and quality. For instance, pigs after 12 months of breeding yielded only 35-40 kg of live weight, and cocks and hens, after more than 5-6 months, could yield only 1 kg each. Frequent diseases caused significant losses. Because technical assistance has been made available, pigs rearing has been developed to produce a larger amount of higher quality meat.

Hybrid pigs weigh up to 70-80 kg each after 7-8 months of fattening, cocks and hens 1.4-1.5 kg after 4-5 months. Livestock vaccination is conducted annually, thus putting diseases under more effective control.

Additionally, the project has helped three households in drying cuttlefish from April to July. This produces up to 2.5-3 tonnes of dried cuttlefish for sale each season, thus creating 15-30 jobs for four months every year.

4. Achievements⁶

4.1 Environmental landscape

Following the implementation of the project, the local environment has been changed for the better, with the establishment of locally-managed plantations tree farms, protective shelterbelts, eco-gardens, and communal eco-gardens, as well as schools and health care stations.

The planting of trees of all kinds has played a positive role in moderating air and soil temperatures, limiting the process of moving sand and sand filling in the area, and at the same time enhancing moisture and nutrient retention in the sandy soils. The landscape has been beautified to the extent that there is more greenery and water, improved biodiversity and a cooler climate, thus bettering the local quality of life. Many new species of fauna and flora have appeared such as storks, huge flocks of cranes and many other song birds and doves, black drongo, bulbuls and warblers. A formerly arid and hostile area has been transformed into a hospitable landscape with an improved eco-system.

Ms Ngo Thi Ky, Mr Nguyen Huu Le, Ms Ngo Thi Thoi, Mr Ngo Van Minh, and Mr Ngo Gia Thoi all agreed that the project has brought good things for them. It was an awakening experience, they said. Prior to the project, no tree could be seen around the village, and homesteads were exposed to excessive heat, and struggling with moving sand dunes. The project enabled them to enjoy fresher air, green vegetation, and greater wealth, while children could get their first education in the 2 creches in the village⁷. They also expressed their thanks to the Governmental Commission on Border Issues, Eco-Eco, IUCN and Sida for what these agencies had done for them and for Le Thuy.

4.2 Economic, cultural and social conditions

a. Economic conditions

Eco-Eco has made great effort to ensure a democratic participatory approach, particularly relating to all expenditure and investment. All farmers involved in the project were made fully aware of what they would receive from the project, thus facilitating cross-monitoring and evaluation, and avoiding waste and loss.

⁶ PCM Project Management Board, 2000. *Final Report on the model Eco-Village of Hai Thuy. Final workshop May 2000.*

⁷ Support from Sida through CFI (20,000,000 VND). Used to build 2 creches and a house for a poor family. This money was received after the typhoon and flooding of November 1999.

Agriculture and Aquaculture

In the model village of Thuong Bac, agricultural land has been expanded from 12 hectares to 20 hectares. Maize yields have increased from 1.5 tonnes/ha to 3 tonnes/ha, cassava from 4.5 tonnes/ha to 10 tonnes/ha, sweet potato from 4 tonnes/ha to 9 tonnes/ha, and vegetables and beans have grown more than 100 per cent.

Fruit crops and short-term industrial crops have grown rapidly with the cultivation of new species like mango, sugar apple, cashew nuts, and coconut. Grafted mango trees have begun to yield fruit after only two years of growing, and the canopies of cashew and coconut trees have closed.

Livestock husbandry has performed well, with stocks doubling in size. The stock of pigs has soared from 377 to over 770 heads, with more than one household rearing as many as four pigs. Poultry rearing has also made considerable progress with flocks of cocks and hens increasing in number from 1,885 to 4,520. Households rear 30-40 cocks and hens each. Up to 40 per cent of total household earnings are contributed by livestock husbandry, which yields quick profit, especially from raising pigs and hens.

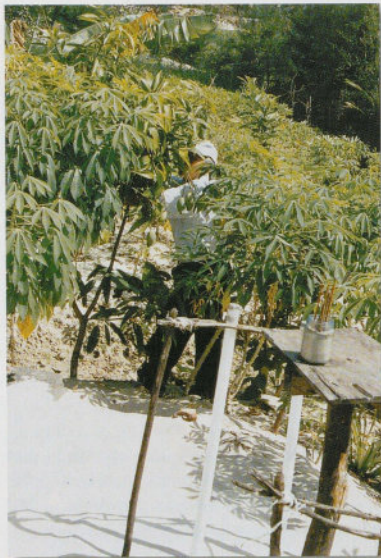
Aquaculture also returns quick profits. There are now around 40 fishponds in the area, where formerly there were none, and residents are pleased that they can now catch enough fish for sales and household use.

Forestry

The project has increased the areas under forest plantation, mostly around homesteads, schools, the health-care station, the border guard station, and the People's Committee headquarters. The canopy of the trees planted in 1997 has closed, thus allowing the local people to prune outgrown branches, collect fuel woods, and mulch, in order to improve the environment and save money. The forest cover has increased to 45 per cent of total land area, compared with 20 per cent prior to the project.

Marine fisheries

Marine fisheries are developing slowly. Fishermen are poor and do not have enough resources to purchase sea-worthy boats and the necessary facilities for off-shore



fishing. Additionally, near-shore marine resources are being depleted dramatically. In 1996, the annual fish catch amounted to 120 tonnes, but in 1999 it went down to only 100 tonnes. A downward trend in fisheries has been noticed in the area.

By contrast, agricultural activities, in particular those related to home gardening and forest plantations (or their combination) have been on the rise. This demonstrates the effectiveness of the eco-village project in Hai Thuy in reducing poverty and striking a balance among agriculture, forestry and fisheries.

Mr Nguyen Quang Dzo said that his family was very poor, and the project helped him recover just like a patient being treated by a good doctor. In July 1997, he had the opportunity to attend a training course held by Eco-Eco. This instructed him in how to improve his sand fields and to create fishponds. He then constructed a protective belt on which pineapples were planted to protect his garden. He also built up a small hydroelectric power station to generate electricity for lighting. His household incomes have risen to VND 10 million per year. He said that he was very grateful for the house of 35 m² in which was donated to his family of 10, providing them with improved living conditions. He also expected that the project could be extended for the benefit of more people, particularly the poorest ones.

b. Cultural conditions

The local people have long been struggling with natural disasters, and have learned about the environmental impacts through training courses, workshops, and technology transfers. Currently, 45 households have electricity for household uses such as lighting, radio and television, thus broadening their awareness and knowledge.

c. Social conditions

There is now a feeling of greater social equity in the commune. All the 377 households in the commune have engaged in and benefited from the project, which satisfies and encourages them to work harder and more efficiently, particularly in their efforts to build up the eco-village and helps others in the neighborhood to do the same.

Life in the commune has experienced vast changes. The local people, though still poor, are willing to assist each other in their daily work. People were deeply moved by the construction of two creches for 120 children to receive their first education under much better conditions, and by the donation of a house for a very poor family of ten.

Assistance has also been extended to build schools and houses for families whose relatives have been killed, wounded, or missing in action during the wars. For instance, two creches each of 50 sq. m were built in two poor villages of Hai

Thuy, and a house was donated to one of the poorest households of ten people for them to live under better living conditions.

Mr Ngo Gia Thia and Nguyen Huu Canh are retired. They attending the training courses held by Eco-Eco and received technical and financial assistance from the project. He highly appreciated the availability of hydro and wind-powered electricity, which gave him and his family a chance to know what was happening in the country and the world over. Every night, his household was full of people coming to watch television programs, including those on the practice of agricultural production and environmental protection.

4.3 Overall evaluation

Hai Thuy, which is the poorest among the three communes of Le Thuy district (Quang Binh Province), was separated from the commune of Ngu Thuy. Due to its location, topography, arid natural conditions, fragile ecology, and the aftermath of the war, the life and work of local people was adversely impacted. It was for this reason that Eco-Eco, CFI, IUCN and Sida selected Hai Thuy for the development of an eco-landscape commune. It was hoped that an arid and sandy area could be transformed into a productive and healthy ecosystem, in which agriculture, forestry, fisheries, aquaculture could be integrated so as to bring about improvements in the local economic, social, cultural and environmental conditions.

The project was implemented for three years (May 1997 to May 2000) in the area. Considerable progress has been made in this time.

The project began with training courses and workshops, combined with field trips and study tours to other sand areas of Trieu Van, Trieu Phong and Quang Tri where good examples had been set. Then came the selection of a demonstration village of 30 households, out of which a demonstration household was chosen. Following the success made in the demonstration village of Thuong Bac, the project was to involve all 377 households in the commune in the process.

The 377 households in the commune have planted 255,000 trees, not only to colonize the sand dunes but to protect the commune as well (of which 130,000 seedlings were granted by the project, and 125,000 were provided by the villagers themselves).

In their eco-gardens, villagers have grown 5,250 coconut trees, 2,300 cashews, and more than 1,420 fruit trees, mostly mangos, bananas, pineapples, food crops and vegetables such as beans. Pulses have been cultivated on 3 hectares, as well as sweet potatoes, cassava and maize on 12 hectares.

The stock of pigs has soared from 377 (initially provided by the Project) to 770 heads; and that of poultry (from 1,885 initially provided by the Project) to 4,520.

30 small-sized hydroelectric power stations have been constructed with a capacity of 0.3kW each, and 40 fishponds have been dug to raise 4,000 fingerlings. Additionally, a communal eco-garden was established in front of the People's Committee headquarters; two creches of 50 m² each were established, and a house of 35 m² built and donated to a very poor family of ten people.

Through tree planting, tending and harvesting, more than 377 women have been able to earn extra income. However, the most important benefit is an increase in the awareness of local people of their potential and ability to improve conditions in the arid sandy area. They have set up protective shelterbelts and have developed home gardens suitable to the specific local conditions in order to grow food crops, thus helping to eradicate poverty in the community.

It is fitting to say that: "The richness of soil and nature combined with the human hands and intelligence can do miracles".

The demonstration eco-village on moving sand dunes in Hai Thuy is an agro-ecological model, which enables sustainable agricultural production. Eco-Eco has made great efforts to understand the area and establish action plans for its rehabilitation and development. The project is a great success as evaluated by the local people, the local authorities, and the mass media at the project review meeting in May 2000. There have been vast changes in the area, thus enhancing the people's confidence that of the same results can be replicated not only in Le Thuy, but also elsewhere along the coastlines of Viet Nam.

At the project summary meeting, Mr Hoang Kim Xu, Chairman of District People's Committee of Le Thuy said: "The project though modest in terms of resources, has worked miracles in an area well-known for its aridity, torrential rains, excessive sun heat, and not the least for flash floods and typhoons ensuing immediately after long spells of drought. The local people used to live under very harsh and deteriorating conditions. Now they no longer have to suffer because Eco-Eco and Sida with their technical and financial support have made the model of eco-garden in the commune of Hai Thuy a success".

"On behalf of local people and the District People's Committee, I would like to thank the CFI, IUCN and Sida for what they have done for the people here. In particular my thanks go to Prof. Dr. Nguyen Van Truong, Eng. Phan Trong Kha and many other Eco-Eco Institute officers who did lots of things for the success of the project, and for the well-being of Le Thuy people. The project, as it is, confirms the fact that ecology is a correct people's science, which creates a new direction in the development of not only the sand area of Le Thuy, but many other areas as well", he concluded.

Annex 1

Project evaluation by local authorities

The Hai Thuy eco-village project has attracted the attention of the Party Secretary of Le Thuy, Mr Nguyen Tu Phap. He said that for many years the Le Thuy Party Committee had had the idea of improving the living standards of the district local people through the development of fisheries combined with agriculture, home gardening, plantation of shelterbelts, livestock husbandry and marine product processing. But Le Thuy as a poor district did not have enough resources to effectively carry out such a plan. During the last three years, with assistance, Hai Thuy has been able successfully to carry out its first eco-village project.

The project, in his opinion, has made people more aware of the importance of environmental upgrading, particularly in relation to the living conditions of the local people, who now better understand how to plant trees on sand dunes and raise animals and cattle in the most efficient ways. For the first time, a number of selected fauna and flora species have been ascertained for their cultivation in homegardens and eco-gardens. They include mangos, cashews, maize and ground nut, to be planted in mixture or on rotation with *Casuarina sp.* and *Acacia auriculaeformis* around fishponds in which Chinese carp, common carp and *tilapia* can be raised.

He further elaborated that the Hai Thuy project had a significant social impact as it helped the local people alleviate poverty even in areas where conditions would be otherwise very difficult for rural development. With the model established in Hai Thuy, he said, the local people and authorities of Le Thuy would do their best to expand it further to the three communes. "I take this opportunity to express our gratitude to Eco-Eco, the Committee of the Government on the Frontier Issues (CFI) IUCN and Sida for what they have done for us" he said.

"Through the establishment of shelterbelts to counter the impacts of strong and persistent winds, and the construction of demonstration homegardens, fishponds, communal eco-gardens, tree farms... the project has presented various components of an ecology-based project for rural development. At the same time, local farmers learnt how to harness the water and wind resources to generate electricity for household uses. With 30 small hydroelectric power stations and 15 wind-powered generators, the local people can conduct further trials and evaluate the results gained during their operations, which are important when electricity from the national grid has not been connected with the area yet."

He said many jobs for men and women were created, particularly when off-shore fishing was not possible due to bad weather conditions, because they had home gardens, fishponds and tree farms to look after. In all cases, farmers have something other than fisheries to earn additional income for their families and children.

"Not long ago, farmers in the village of Hai Thuy had to face serious fluctuations in their fish catch and the adverse conditions due to the moving sand. However, the adverse conditions have been reduced into something that may help them build up a better life and achieve greater economic development in an area abundant with human resources and rich in revolutionary traditions. It will help liberate the vast potentials of the whole sand area of Le Thuy covering 20.000 hectares", he said.

In conclusion, he said: "For sustainable development of the area, I propose that development agencies both at home and overseas should expand the project to the whole area to ensure that the local people lead a better life in an improved environment".



Annex 2

Hai Thuy in the news

1. Phan Trong Kha in an article in the Quang Binh Daily (7 January 1999) wrote that the eco-landscape village project had been first conceived by Eco-Eco. It takes, he said, an eco development approach to satisfy the needs for ecological and economic improvements of the people in the area.
2. The Van Nghe (Literature Review) in its issue No. 24 dated 12 June 1999 published an essay entitled "An Ecologist and his Village" by writer Xuan Cang, in which he dealt with what Prof. Dr Nguyen Van Truong had done in his scientific activities. Eco-Villages have been set-up in more than one locality, of which the eco-landscape village of Hai Thuy was among the best.
3. The Nhan Dan (People's Daily) in its weekend issue dated 21 May 2000 published an article entitled "An Eco-Village, New features on the Moving Sand Dunes" by Ngoc Lan. It described the village and the better economic conditions of the local people. The achievements gained, the writer stressed, would bring new hopes for poverty reduction in the sand area of Quang Binh.
4. Vu Boi Tuyen in his article entitled "The Eco-Village of Hai Thuy" in "Khoa Hoc va To Quoc" (Science and Homeland Review) No.10 dated May 20th, 2000 wrote that after three years of sustained efforts the interesting demonstration eco-village in Hai Thuy had been completed, with half the poorest households in the area now being better off. Men and women had got more jobs and income. There were two creches in the two poorest village of the commune.
5. The "Giao Duc va Thoi Dai" (Education and Times Review) in its issue on March 27th 1997 published an article entitled "Greening the Moving Sand Dunes" by Que Dinh Nguyen. In the article, he wrote that the barren sand dunes of Hai Thuy had extended over a vast area. It used to be not only an economically barren, but also a source of disasters threatening the life and fortunes of all villagers in the commune.

Xuất bản	IUCN Việt Nam
Bản quyền	IUCN Việt Nam (2000)
Trích dẫn	Nguyễn Văn Trường; Phan Trọng Kha (Viện KTST); Biên tập Bùi Thị Thu Hiền; Đinh Thị Minh Thu; James Hall (IUCN) 2000. <i>Hải Thủy, mô hình làng sinh thái trên vùng cát</i> . IUCN Việt Nam
Ảnh bìa	Bãi biển Hải Thủy, Lệ Thủy, Quảng Bình.
Ấn phẩm có tại	IUCN Việt Nam, 13A Trần Hưng Đạo, Hà Nội, Việt Nam

*Những quan điểm của các tác giả trình bày trong ấn phẩm này
không nhất thiết phản ánh quan điểm của IUCN*

Quển sách này được xuất bản với hỗ trợ tài chính của tổ chức Sida, thông qua Chương trình phát triển năng lực quản lý biển, tài nguyên biển và vùng ven biển cho các tỉnh ven biển Việt Nam (PCM).

Giấy phép xuất bản số 23/QĐ-CXB cấp ngày 14 tháng 2 năm 2001. In 500 bản khổ 17 x 25cm tại Xí nghiệp in số 1 - Nhà xuất bản Bản Đồ. In xong và nộp lưu chiểu tháng 2 năm 2001

Published	IUCN Viet Nam
Copyright	(2000) IUCN Viet Nam
Citation	Written by Nguyen Van Truong; Phan Trong Kha (Eco-Eco); Edited by Bui Thi Thu Hien; Dinh Thi Minh Thu; James Hall (IUCN), 2000. <i>Hai Thuy, a model eco-village in the sandy land</i> , IUCN Viet Nam.
Cover photo	Hai Thuy coastal area
Available from	IUCN Viet Nam Office, 13A Tran Hung Dao Street, Ha Noi, Viet Nam

The views expressed in this publication do not necessarily reflect those of IUCN.

This publication was made possible with financial support of the Swedish International Development Agency (Sida) through Provincial Coastal Management Programme (PCM).

Publishing Licence No 23/QĐ-CXB on 14/2/2001. by the Publishing Department, Ministry of culture and Information. Total Publication of 500 copies with side 17 x 25cm at the Cartographic Publishing House. Printed and copyrighted in February 2001

Hải Thủy, mô hình làng sinh thái trên vùng cát
Hai Thuy, a model eco-village in the sandy land



IUCN

The World Conservation Union

Tổ Chức Bảo Tồn Thiên Nhiên Quốc Tế

VIETNAM OFFICE
13A Tran Hung Dao Street
I.P.O Box 60
Hanoi - Vietnam
Tel: ++ 84 4 9 330 012/3
Fax: ++ 84 4 8 258 794
E-mail: office@iucn.org.vn