

THỬ NGHIỆM SỬ DỤNG CHỈ THỊ THỰC VẬT THEO DÕI BIẾN ĐỘNG NỀN ĐẤT KHU VỰC CẦN GIỜ THÔNG QUA TÀI LIỆU VIỄN THÁM

Huỳnh Thị Minh Hằng, Nguyễn Hoàng Anh

Bộ Môn Địa Chất Cơ Sở & Môi Trường – Khoa Địa Chất & Dầu Khí

Trường Đại Học Bách Khoa – ĐHQG-HCM

(Bài nhận ngày 26 tháng 6 năm 2002)

TÓM TẮT: Trong công tác nghiên cứu đánh giá đất đai, điều tra thực địa là nhiệm vụ bắt buộc; tuy nhiên ở những vùng có địa hình phức tạp, đặc biệt là đối với các vùng cửa sông, việc triển khai công tác thực địa nhiều lúc bị hạn chế và rất tốn kém. Do vậy để có thể theo dõi sự biến động chất lượng đất một cách thường xuyên, tiết kiệm, cần có một phương pháp hỗ trợ thích hợp. Bài báo đã đề xuất phương pháp sử dụng chỉ thị thực vật, thông qua sự hỗ trợ của tư liệu viễn thám và công cụ GIS, theo dõi biến động chất lượng đất trên một vùng thí dụ - vùng Cần Giờ.

Bài báo đã nêu ra một quy trình phân tích - tổng hợp thông tin và kết quả đã đề xuất một sơ đồ đánh giá biến động chất lượng đất thông qua sự biến động thảm thực vật ở vùng Cần Giờ.

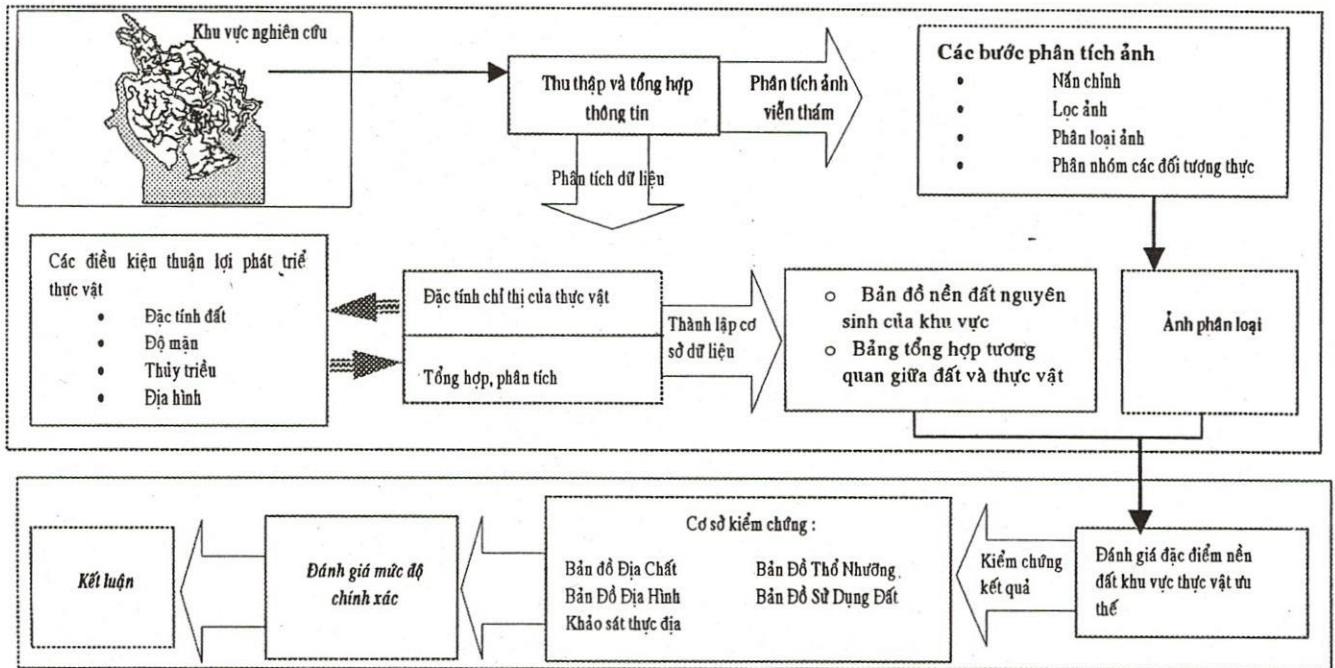
1. GIỚI THIỆU

Thuộc vùng cửa sông hệ thống sông Sài Gòn – Đồng Nai, Cần Giờ – một huyện ngoại thành ở cực Nam của Tp Hồ Chí Minh – có địa hình bị phân cắt mạnh mẽ bởi hệ thống sông rạch chằng chịt, phương tiện giao thông phức tạp khó khăn. Mạng sông rạch của vùng chịu ảnh hưởng của chế độ bán nhật triều không đều. Mặt đất là nơi phát triển hệ thực vật rừng ngập mặn (RNM), đối tượng rất nhạy cảm với những biến động môi trường.

Rừng ngập mặn Cần Giờ trước đây phần lớn đã bị tàn phá trong thời kỳ chiến tranh và trong khoảng 10 năm nay mới được phục hồi. Rừng ngập mặn Cần Giờ hiện được xếp vào rừng phòng hộ và bảo tồn sinh quyển quốc gia. Tuy nhiên, trước nhu cầu phát triển kinh tế đất nước nói chung và vùng Cần Giờ nói riêng, hiện đang có nhiều dự án qui hoạch thay đổi mục tiêu sử dụng đất trong vùng. Những thay đổi như vậy chắc chắn sẽ gây ra những thay đổi về chất lượng đất; vì thế cần phải có một phương pháp theo dõi và dự báo biến động chất lượng đất của vùng. Với đặc tính nhạy cảm của hệ thực vật RNM, việc nghiên cứu - theo dõi những biến động trong quần thể thực vật có thể giúp người quản lý có những phán đoán nhanh về xu thế diễn tiến của môi trường đất. Đây chính là cơ sở của phương pháp chỉ thị thực vật.

Công tác nghiên cứu được thực hiện theo qui trình minh họa trên sơ đồ 1

Sơ đồ 1



Ở đây, một số vấn đề cần chú ý như sau:

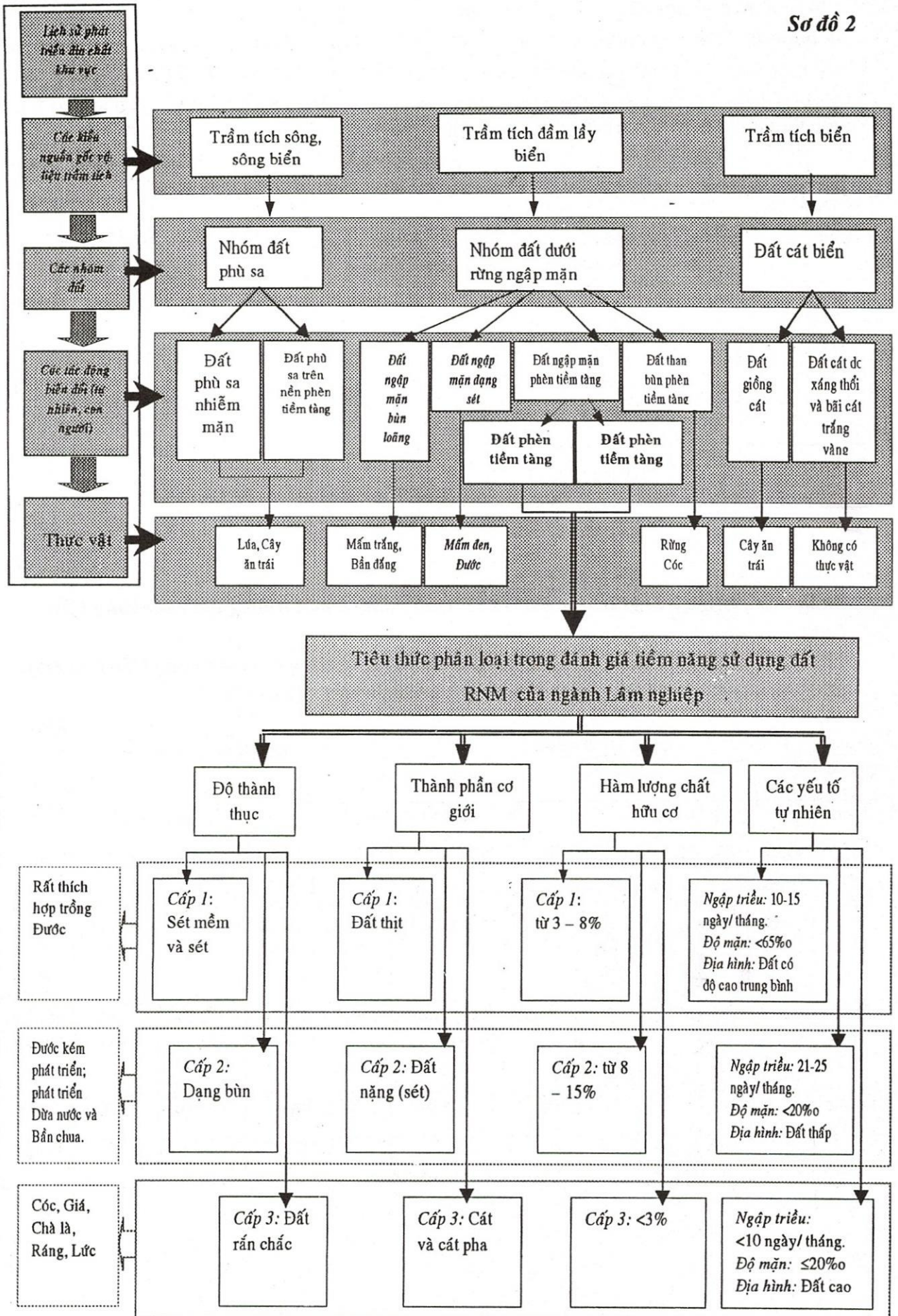
- Các tài liệu thu thập : gồm các thông tin số liệu, dữ liệu và thông tin hình ảnh.
- Công tác phân tích và tổng hợp thông tin: Thực hiện bằng công cụ GIS , phần mềm sử dụng MapInfo và Arcview.
- Tư liệu viễn thám: ảnh SPOT 1997. Phần mềm sử dụng IDRISI

2. XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU

2.1. Phân tích tương quan giữa các nhóm đất và các phân vị địa tầng:

Nền đất của vùng được hình thành từ quá trình trầm tích, tạo nên các nhóm đất khác nhau về đặc điểm và tính chất. Do tính nhạy cảm của hệ thực vật RNM nên trên mỗi nhóm đất thường phát triển một nhóm thực vật đặc trưng. Đây là cơ sở để xây dựng phương pháp nghiên cứu chỉ thị thực vật. Mối tương quan từ nguồn gốc hình thành các nhóm đất đến sự phân bố các loài thực vật trên chúng được tổng hợp trên sơ đồ 2.

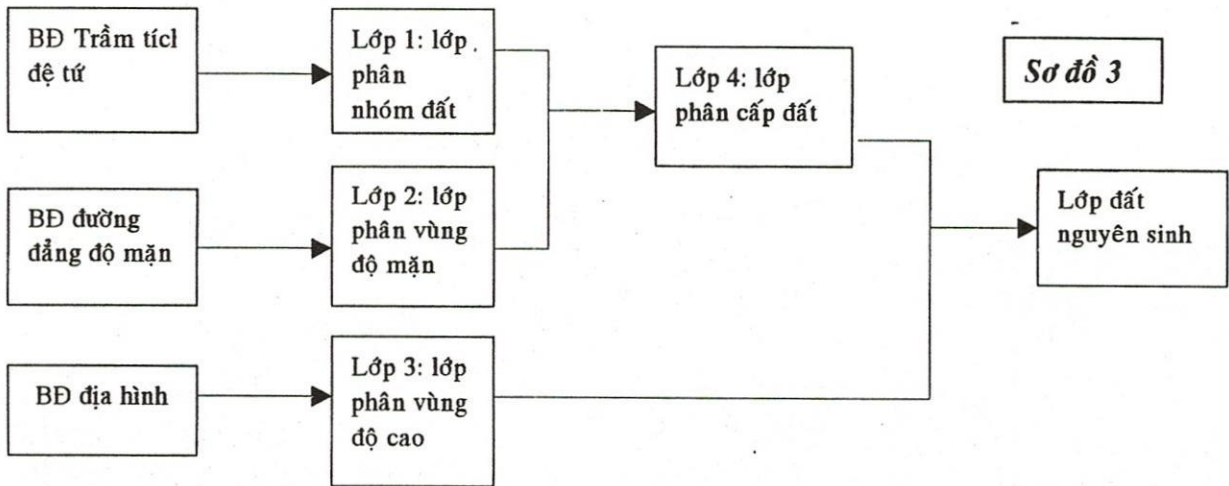
Sơ đồ 2



2.2. Phân bố các nhóm đất ở vùng Cần Giờ

• *Sự phân bố không gian của các nhóm đất - Sơ đồ phân bố đất nguyên sinh:*

Bằng công cụ GIS, sử dụng phần mềm MapInfo để phân tích và tổng hợp các thông tin về phân loại đất, về độ nhiễm mặn và độ cao địa hình, sơ đồ phân bố đất nguyên sinh (hình 1) được thành lập theo qui trình minh họa trên sơ đồ 3.



• *Phân tích tương quan giữa thực vật rừng ngập mặn và môi trường địa chất vùng Cần Giờ.*

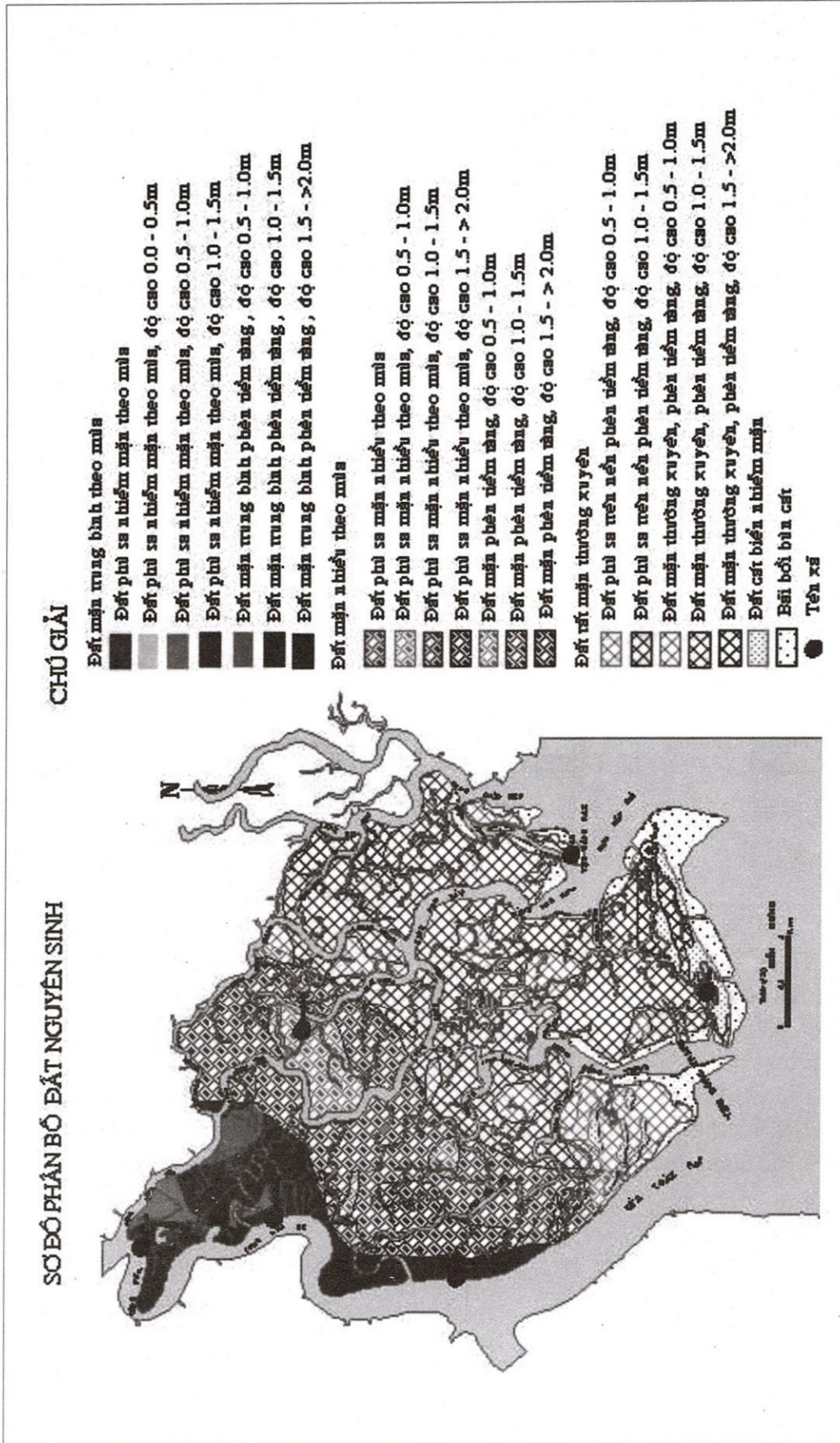
Sự tương quan giữa thực vật rừng ngập mặn và môi trường địa chất vùng Cần Giờ được phân tích và tổng hợp trên bảng số 1 (TLTK.8)

Bảng 1

Độ mặn	Khu vực nước mặn, độ mặn >18‰						Khu vực nước lợ, độ mặn <18‰				
Loại trầm tích	Trầm tích đầm lầy- biển										
Loại đất	Đất ngập mặn			Đất ngập mặn phèn tiềm tàng			Đất mặn phèn				
Dạng đất	Bùn rất loãng	Bùn loãng	Bùn	Sét mềm	Sét	Sét cứng	Sét rắn chắc	Sét rắn chắc	Bùn sét	Bùn	
Loại cây	Chưa xuất hiện	Mắm trắng, Bần đắng	Mắm trắng, Đước, Đưng	Đước	Vẹt, Đước, Đà, Chà là	Cóc, Đà vôi, Ô rô, Chà là, Tra	Chà là, Lức, Cỏ san sát	Cóc kèn, Mây nước	Ô rô, Dừa nước, Bình bát	Bần chua, Mắm trắng, Dừa nước	
Chế độ ngập triều	Ngập khi triều thấp			Ngập khi triều cao trung bình		Ngập khi triều cao	Ngập khi triều cao bất thường trong năm	Ngập khi triều cao	Ngập khi triều cao	Ngập khi triều thấp	
Mức thủy cấp	<10cm		10 – 20cm		30 – 40cm	50 – 60cm	30 – 40cm	10 – 20cm	<10cm		
Địa hình	0.0 – 0.5m			0.5 – 1.0m		1.0 – 1.5m	1.5 – > 2m		<1m		

SƠ ĐỒ PHÂN BỐ ĐẤT NGUYÊN SINH KHU VỰC CẦN GIỜ

HÌNH 1



Nguồn : Bản đồ địa hình huyện Cần Giờ tỷ lệ 1/50.000 năm 1991 - Cục Đo đạc và Bản đồ Nhà nước
 Bản đồ Trám tích Độ tử huyện Cần Giờ tỷ lệ 1/50.000 năm 1983 - Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam
 Bản đồ độ mặn huyện Cần Giờ tỷ lệ 1/50.000 - Phân Viện Vật lý TP. HCM, phòng Tin học Viện thám

• Phân tích các yếu tố tác động của con người

Hoạt động của con người gây suy thoái rừng ngập mặn dẫn tới suy thoái môi trường đất. Mức độ biến đổi môi trường đất do ảnh hưởng của sự suy thoái rừng ngập mặn bởi con người gây ra được tổng hợp trên bảng 2.

Bảng 2

Đất nguyên sinh		Đất phù sa		Đất cát biển	Đất dưới rừng ngập mặn					
Loại đất	Đất phù sa nhiễm mặn theo mùa	Đất phù sa nhiễm mặn, trên nền phèn tiềm tàng	Đất giồng cát	Đất ngập mặn, bùn loãng	Đất ngập mặn, dạng sét	Đất phèn tiềm tàng sâu	Đất phèn tiềm tàng nông	Đất phèn mặn	Đất bùn loãng	
Loài thực vật	Lúa, Cây ăn trái	Lúa	Cây ăn trái	Mắm trắng, Bần đắng	Mắm đen, Đước	Đước	Chà là, Cóc, Đà, Giá	Ráng, Lức, Ô rô, Dừa nước	Dừa nước, Bần chua	
Các tác động của suy thoái rừng ngập mặn	Rải chất độc hóa học	Đất đã bị tác động mạnh mẽ bởi các hoạt động canh tác của con người, nên không thể đánh giá biến đổi dựa trên thực vật.			-Xói lở, rửa trôi.	-Xói lở, rửa trôi.	-Đất hoang hóa, trở trụi, nứt nẻ.	Chuyển thành đất phèn, tầng nhanh lượng độc chất	-Thoái hóa đất (đất trở nên bị "chai")	-Xói lở, rửa trôi.
	Khai thác quá mức tài nguyên rừng				-Tăng mạnh quá trình gley hóa, làm sản sinh nhiều độc chất	-Thoái hóa đất.	trơ trụi, nứt nẻ.	phèn hóa	-Thoái hóa đất (đất trở nên bị "chai")	-Quá trình gley hóa diễn ra mạnh làm tăng tải lượng chất ô nhiễm nguồn nước.
	Khai phá rừng để nuôi tôm				-Tăng nồng độ các muối trong đất làm pH đất tăng cao	-Tăng nồng độ các muối trong đất làm pH đất tăng cao	-Quá trình phèn hóa diễn ra làm giảm pH đất.	-Tăng độc chất của cả yếu tố phèn và yếu tố mặn		
	Làm muối									
	Ngăn nước									
	Nước thải các khu công nghiệp									
	Chất thải trong nông nghiệp									
	O nhiễm dầu khí									

3. PHÂN TÍCH SỰ PHÂN BỐ CỦA THỰC VẬT RỪNG NGẬP MẶN TRÊN TƯ LIỆU VIỄN THÁM NĂM 1997

Ảnh viễn thám sử dụng trong báo cáo là ảnh SPOT 97 đã trải qua qui trình xử lý ảnh. Công tác phân loại đối tượng ảnh được thực hiện dựa trên chìa khóa giải đoán được xây dựng qua công tác khảo sát thực tế. Các thao tác trên ảnh viễn thám được thực hiện trên phần mềm IDRISI và chuyển sang hiệu chỉnh ở phần mềm Arcview, kết quả đã lập được sơ đồ phân bố của các nhóm thực vật năm 1997 (hình 4).

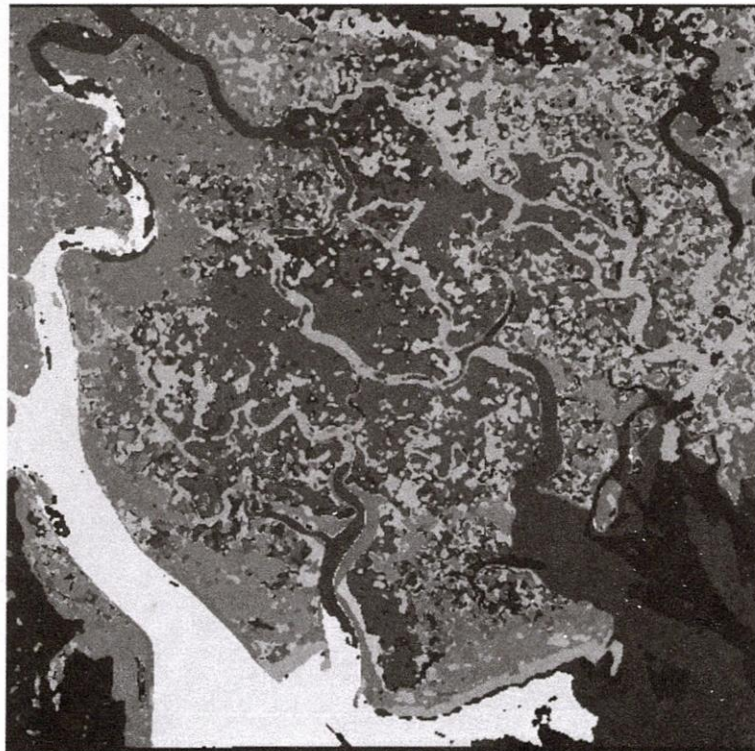
HÌNH 2



ẢNH SPOT
Thu nhận
ngày 26/2/1997

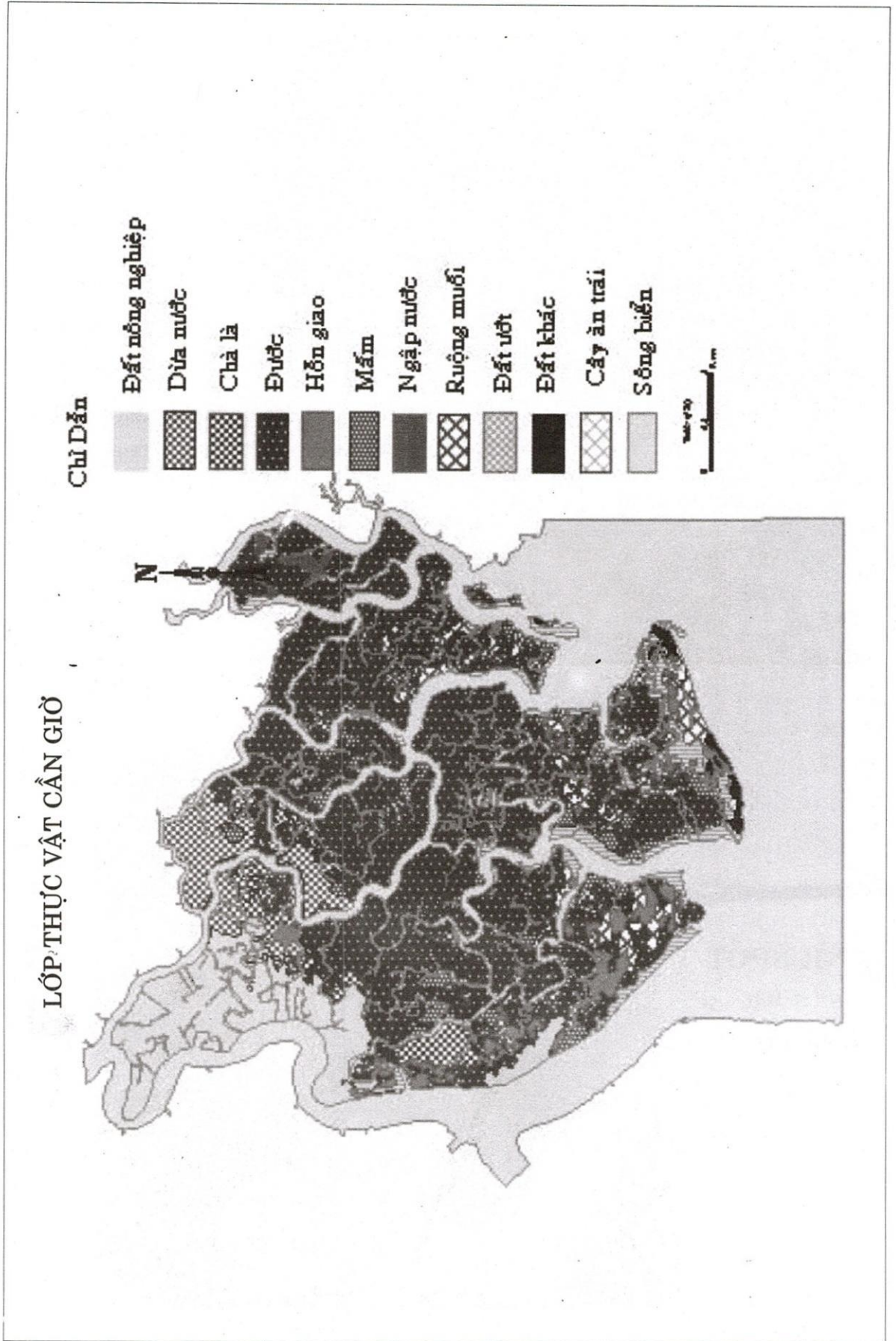


ẢNH SPOT
sau khi
phân loại



-  nuoc1
-  nuoc2
-  d-uot
-  nuoc3
-  dtrong
-  muoi
-  mam1
-  mam2
-  bd-dnc
-  duoc1
-  duoc2
-  chala
-  da-hg
-  antrai

SƠ ĐỒ PHÂN BỐ THÂM THỰC VẬT HUYỆN CÁN GIỜ SỐ HÓA TỪ ẢNH SPOT ĐÃ PHÂN LOẠI HÌNH 3



4. ĐÁNH GIÁ SỰ BIẾN ĐỘNG CHẤT LƯỢNG ĐẤT.

Công tác đánh giá sự biến động chất lượng đất thông qua biến động lớp phủ thực vật được thực hiện theo qui trình như sau:

- Chồng phủ lớp phân bố đất nguyên sinh (hình 1) với lớp thực vật vùng Cần Giờ năm 1997 (hình 4).
- Phân tích - khảo sát những "dị thường".
- Tổng kết xây dựng các thông số hiệu chỉnh.

Công tác chồng lớp phân bố đất nguyên sinh (hình 1) và lớp thực vật vùng Cần Giờ năm 1997 (hình 4) cho phép khoanh định những *vùng dị thường*, đó là những vùng có lớp phủ thực vật trên nền đất không phù hợp. Kết quả hình thành sơ đồ dự báo biến động nền đất khu vực Cần Giờ năm 1997 (hình 5).

Những thông tin đáng chú ý trên sơ đồ dự báo biến động tính chất nền đất khu vực Cần Giờ năm 1997 được ghi nhận như sau :

4.1. Các vùng trắng thoái hóa :

Trên hình số 5, những trắng thoái hóa đã được xác định trên các vùng đất mặn - phèn tiềm tàng ở các mức độ khác nhau, phân bố ở các bậc địa hình khác nhau. Các trắng thoái hóa cũng được xác định trên đất phù sa nền phèn tiềm tàng ở các bậc địa hình khác nhau.

Các vùng trắng thoái hóa có quy mô thay đổi phát triển tương đối tập trung ở một số khu vực :

- + Bờ trái sông Lòng Tàu, về phía sông Thị Vải.
- + Gần khu vực dân cư thuộc các xã Bình Khánh, Thạnh An, Lý Nhơn và Long

Hòa, Cần Thạnh.

Nguyên nhân hình thành các trắng thoái hóa, các dạng thoái hóa và mức độ thoái hóa sẽ được các chuyên gia về thổ nhưỡng và sinh thái nghiên cứu và đánh giá. Trước mắt chỉ có thể đánh giá bước đầu là hoạt động của con người đã góp phần quan trọng vào việc hình thành các trắng thoái hóa này.

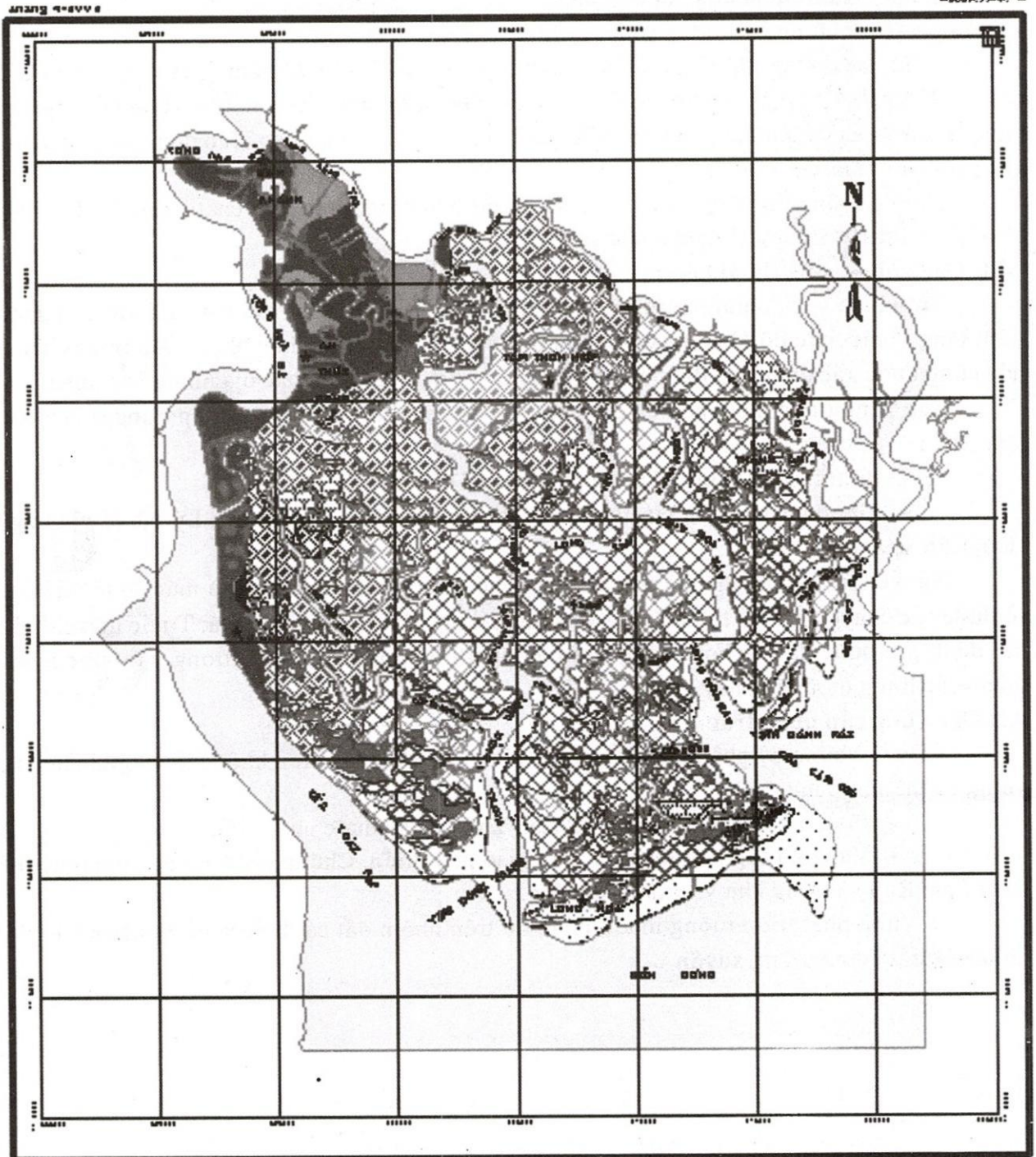
4.2. Các vùng cần quan trắc :

Đây là những bộ phận mặt đất có lớp phủ thực vật phát triển không theo qui luật của vùng, cụ thể như sau :

- + Vùng ở bậc địa hình cao (từ 1.5 - 2m) có cây được phát triển.
- + Vùng có lớp phủ thực vật hỗn giao phát triển. Chúng phân bố dọc theo tuyến sông Soài Rạp và trong khu vực xã Long Hòa.
- + Vùng phát triển ruộng muối, phân bố trên nhóm đất cát biển nhiễm mặn và trên nhóm đất rất mặn thường xuyên.








BẢN ĐỒ ĐÁNH GIÁ BIẾN ĐỔI NỀN ĐẤT HUYỆN CẦN GIỜ

HÌNH 4










CHÚ GIẢI






Đất mặn trung bình theo mùa

-  Đất phù sa nhiễm mặn theo mùa
-  Đất phù sa nhiễm mặn theo mùa, độ cao 0.0 - 0.5m
-  Đất phù sa nhiễm mặn theo mùa, độ cao 0.5 - 1.0m
-  Đất phù sa nhiễm mặn theo mùa, độ cao 1.0 - 1.5m
-  Đất mặn trung bình phần nhiễm vàng, độ cao 0.5 - 1.0m
-  Đất mặn trung bình phần nhiễm vàng, độ cao 1.0 - 1.5m
-  Đất mặn trung bình phần nhiễm vàng, độ cao 1.5 - >2.0m

Đất mặn thiếu theo mùa

-  Đất phù sa mặn thiếu theo mùa
-  Đất phù sa mặn thiếu theo mùa, độ cao 0.5 - 1.0m
-  Đất phù sa mặn thiếu theo mùa, độ cao 1.0 - 1.5m
-  Đất phù sa mặn thiếu theo mùa, độ cao 1.5 - > 2.0m
-  Đất mặn phần nhiễm vàng, độ cao 0.5 - 1.0m
-  Đất mặn phần nhiễm vàng, độ cao 1.0 - 1.5m
-  Đất mặn phần nhiễm vàng, độ cao 1.5 - > 2.0m









Đất chỉ mặn thường xuyên

-  Đất phù sa ven biển phần nhiễm vàng, độ cao 0.5 - 1.0m
-  Đất phù sa ven biển phần nhiễm vàng, độ cao 1.0 - 1.5m
-  Đất chỉ mặn thường xuyên, phần nhiễm vàng, độ cao 0.5 - 1.0m
-  Đất chỉ mặn thường xuyên, phần nhiễm vàng, độ cao 1.0 - 1.5m
-  Đất chỉ mặn thường xuyên, phần nhiễm vàng, độ cao 1.5 - >2.0m




Đất cát biển nhiễm mặn

-  Bãi bồi bùn cát
-  Tồn rã

Các vùng đất thoái hóa

-  Đất mặn phần nhiễm vàng, độ cao 0.5 - 1.0m
-  Đất mặn thiếu phần nhiễm vàng, độ cao 0.5 - 1.0m
-  Đất mặn thiếu phần nhiễm vàng, độ cao 1.0 - 1.5m
-  Đất chỉ mặn thường xuyên, phần nhiễm vàng, độ cao 0.5 - 1.0m
-  Đất chỉ mặn thường xuyên, phần nhiễm vàng, độ cao 1.0 - 1.5m
-  Đất phù sa nhiễm mặn theo mùa, độ cao 1.0 - 1.5m
-  Đất phù sa nhiễm mặn, độ cao 1.0 - 1.5m
-  Đất phù sa ven biển phần nhiễm vàng, độ cao 0.5 - 1.0m

Vùng đất dị thường

-  Đất có tiếng được, ở độ cao 1.5 - > 2m
-  Đất thực vật hỗn giao
-  Đất ruộng muối

5. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

Kết quả phân tích nêu trên cho thấy :

5.1. Khả năng sử dụng chỉ thị thực vật

+ Hệ thực vật rừng ngập mặn là chỉ thị tốt để đánh giá biến động chất lượng nền đất.
+ Theo dõi sự biến động thảm thực vật trên ảnh viễn thám sẽ định hướng cho các công tác khảo sát mặt đất. Những ưu thế nổi trội của phương pháp này là giúp cho việc định hướng công tác quan trắc mặt đất được nhanh chóng, đảm bảo các yêu cầu đánh giá nhanh về biến động môi trường, và làm giảm chi phí nghiên cứu.

5.2. Các điều kiện cần để tăng cường hiệu quả của phương pháp chỉ thị thực vật:

+ Cần có cơ sở dữ liệu đầy đủ về nền đất vùng nghiên cứu, về đặc điểm tự nhiên và các hoạt động của con người. Công tác xây dựng cơ sở dữ liệu sẽ có ý nghĩa quyết định đến những kết luận đánh giá, dự báo. Cơ sở dữ liệu nền càng chi tiết, thông tin đánh giá càng có ý nghĩa thực tiễn.

+ Độ chính xác của thông tin phụ thuộc vào độ phân giải của tài liệu viễn thám, bao gồm độ phân giải không gian và cả độ phân giải quang phổ.

6. KẾT LUẬN

Phương pháp sử dụng chỉ thị thực vật theo dõi biến động nền đất đã được triển khai thử nghiệm trên vùng Cần Giờ. Kết quả trên đây, tuy chỉ ở bước ban đầu, nhưng cũng có thể sử dụng như là tư liệu đối chiếu ở các bước nghiên cứu tiếp theo, trên các tư liệu viễn thám ở những thời điểm khác nhau (từ 1997 - 2002). Phương pháp này là công cụ hỗ trợ hữu ích trong công tác quản lý môi trường khi triển khai các dự án phát triển kinh tế ở vùng Cần Giờ.

STUDY ON USING VEGETATION INDICATOR IN MONITORING THE CHANGE OF SOIL FEATURES IN CANGIO AREA WITH THE HELP OF REMOTE SENSING

Huynh Thi Minh Hang, Nguyen Hoang Anh

Faculty of Geology & Petroleum – University of Technology – VNU-HCM

ABSTRACT: In assessing the changes of the soil quality, it is necessary to survey the ground; however, this is not easy to carry out with all types of topography, especially in the estuarine areas, like Can Gio. Therefore, to look for a supporting method that is more comfortable and economical in the monitoring, vegetation indicator is suggested as an indirect parameter that indicates the ground environment. So it would be, with the help of Remote sensing data and GIS tool, applied as a tool of monitoring.

The paper presents the pattern of data processing and, as a result, it proposes the scheme of detecting the changes happened in the soils through the changes of land cover.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] LÊ HUY BÁ. *Môi Trường*. NXB TpHCM, 1997.
- [2] LÊ HUY BÁ. *Sinh Thái Môi Trường Đất*. NXB Nông Nghiệp 1996
- [3] LÊ HUY BÁ. *Những vấn đề về đất phèn Nam Bộ*. NXB TpHCM 1982

- [4] BỘ CÔNG NGHIỆP - BỘ XÂY DỰNG. *Báo Cáo Điều Tra Địa Chất Đô Thị vùng kinh tế trọng điểm Nam Bộ*. 1997
- [5] CỤC ĐỊA CHẤT & KHOÁNG SẢN VIỆT NAM. *Bản Đồ Trầm Tích Đệ Tứ Huyện Cần Giờ tỷ lệ 1/50.000, năm 1983*
- [6] CỤC ĐO ĐẠC VÀ BẢN ĐỒ NHÀ NƯỚC. *Bản Đồ Địa Hình Huyện Cần Giờ tỷ lệ 1/50.000, năm 1991*
- [7] HÀ QUANG HẢI. *Đặc điểm địa tầng đệ tứ và đặc điểm địa mạo miền Đông Nam Bộ*. Trường ĐH Mở ĐC Hà Nội 1995.
- [8] IUCN (The World Conservation Union). *Định giá kinh tế rừng ngập mặn Cần Giờ*.
- [9] LILLESAND KIEFER. *Remote sensing and Image interpretation*, 1994.
- [10] VIỆN NGỌC NAM & NGUYỄN SƠN THỤY. *Báo Cáo Thảm Thực Vật & Tài Nguyên rừng huyện Nhà Bè & Cần Giờ Tp.HCM*. Sở Nông Nghiệp 1993.
- [11] PHÂN VIỆN VẬT LÝ TP.HCM, PHÒNG TIN HỌC VIỆN THÁM.
Ảnh SPOT năm 1997, độ phân giải 20x20m
Bản Đồ Độ Mặn huyện Cần Giờ, tỷ lệ 1/150.000
- [12] PHÙNG TRUNG NGÂN, CHÂU QUANG HIỀN. *Rừng Ngập Nước Việt Nam*. NXB Giáo Dục, 1984
- [13] ĐỖ ĐÌNH SÂM, NGUYỄN NGỌC BÌNH. *Đánh Giá Tiềm Năng sản xuất đất Lâm Nghiệp Việt Nam*. NXB Thống Kê.
- [14] TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU KHKT VÀ KHUYẾN NÔNG TPHCM. *Báo Cáo thuyết minh bản đồ thổ nhưỡng 2 huyện Nhà Bè- Cần Giờ tỉ lệ 1/25000*. Sở Nông Nghiệp & Phát Triển Nông Thôn TP.HCM, 1994.
- [15] TRUNG TÂM TƯ VẤN DỊCH VỤ KỸ THUẬT LÂM NGHIỆP. *Dự An Khả Thi Khu Bảo Tồn Thiên Nhiên Rừng Ngập Mặn Cần Giờ 1999 – 2008*. Sở Nông Nghiệp & Phát Triển Nông Thôn TP.HCM, tháng 2 năm 1998.
- [16] VIỆN SINH HỌC NHIỆT ĐỐI - Trung Tâm Khoa Học & CNQG. **Đề tài: “Nghiên cứu Khai thác –Sử dụng Hợp lí các Hệ Sinh Thái vùng Cửa sông Đồng Nai – Sài Gòn” năm 1995.**