



Dự án Hỗ trợ Quan sát Trái đất phục vụ Lập bản đồ Sinh thái truyền thống và Bảo tồn Đa dạng Sinh học Ở Việt Nam (EO-STEM):  
Gói công việc 2

**Báo cáo môc đánh giá số 7: Hướng dẫn thu thập số liệu thực địa bằng cách sử dụng thiết bị viễn thám**  
Khảo Sát độ che phủ rừng Ở tỉnh Thừa Thiên Huế, Việt Nam

Tháng 8, 2006

Báo cáo đệ trình cho:

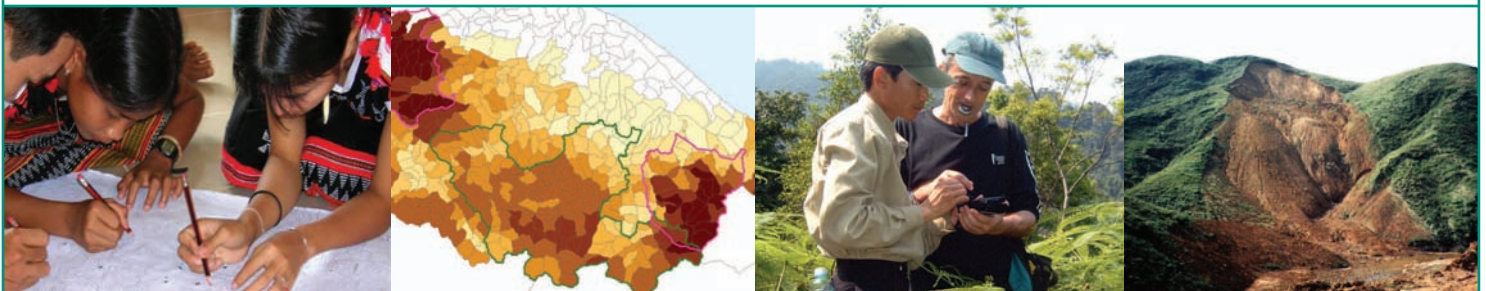
Cơ quan Hàng không Canada  
Saint Hubert, Québec

Thực hiện bởi:

Hatfield Consultants Ltd.

*This document contains information proprietary to the Canadian Space Agency or to a third party to which the Canadian Space Agency may have legal obligation to protect such information from unauthorized disclosure, use or duplication. Any disclosure, use or duplication of this document or of any of the information contained herein for other than the specific purpose for which it was disclosed is expressly prohibited except as the Canadian Space Agency may otherwise agree to in writing.*

Suite 201 – 1571 Bellevue Ave., West Vancouver, British Columbia, Canada V7V 1A6 • Tel: 1.604.926.3261 • Fax: 1.604.926.5389 • [www.hatfieldgroup.com](http://www.hatfieldgroup.com)





# **DỰ ÁN HỖ TRỢ QUAN SÁT TRÁI ĐẤT PHỤC VỤ LẬP BẢN ĐỒ SINH THÁI TRUYỀN THỐNG VÀ BẢO TỒN ĐA DẠNG SINH HỌC Ở VIỆT NAM (EO-STEM)**

**(HỢP ĐỒNG SỐ. 9F028-4-5007/01)**

## **BÁO CÁO MÔC ĐÁNH GIÁ SÔ 7 : HƯỚNG DẪN THU THẬP SỐ LIỆU THỰC ĐỊA BẰNG CÁCH SỬ DỤNG THIẾT BỊ VIỄN THÁM**

**KHẢO SÁT ĐỘ CHE PHỦ RỪNG Ở TỈNH THỪA THIÊN HUẾ,  
VIỆT NAM**

*Báo cáo đệ trình cho :*

**CƠ QUAN HÀNG KHÔNG CANADA**  
6767 ROUTE DE L'AÉROPORT  
ROOM 1 E-103E (MAIL ROOM)  
SAINT HUBERT, QUÉBEC  
J3Y 8Y9

*Thực hiện bởi:*

**HATFIELD CONSULTANTS LTD.**  
SUITE 201 – 1571 BELLEVUE AVENUE  
WEST VANCOUVER, BC  
V7V 1A6

**THÁNG 8, 2006**

STEM1173.2

# MỤC LỤC

DANH SÁCH CÁC HÌNH.....	ii
DANH SÁCH CÁC BẢNG BIỂU.....	ii
DANH SÁCH CÁC PHỤ LỤC.....	ii
LỜI CẢM ƠN.....	iii
1.0 GIỚI THIỆU.....	1
2.0 CÁC NGUYÊN TẮC CƠ BẢN CỦA VIỆC KHẢO SÁT SỐ LIỆU THỰC ĐỊA.....	2
2.1 NHU CẦU CẦN CÓ KHẢO SÁT SỐ LIỆU THỰC ĐỊA .....	2
2.2 HÌNH ẢNH VỆ TINH.....	2
2.3 HỆ THỐNG PHÂN LOẠI.....	3
2.4 LẬP KẾ HOẠCH ĐI KHẢO SÁT SỐ LIỆU THỰC ĐỊA .....	3
2.5 TẦN SUẤT VÀ VÙNG PHÂN BỐ CỦA VIỆC LẤY MẪU .....	4
2.6 TRANG THIẾT BỊ KHẢO SÁT .....	5
2.7 CÁC YÊU CẦU SAU KHI ĐI KHẢO SÁT .....	5
3.0 KHẢO SÁT ĐỘ CHE PHỦ RỪNG Ở THỪA THIÊN HUÊ, VIỆT NAM.....	6
3.1 MỤC TIÊU .....	6
3.2 HỆ THỐNG PHÂN LOẠI.....	7
3.3 KHU VỰC TRỌNG TÂM VÀ KẾ HOẠCH KHẢO SÁT .....	9
3.4 NHÓM KHẢO SÁT.....	10
4.0 QUY TRÌNH KHẢO SÁT SỐ LIỆU THỰC ĐỊA .....	11
4.1 CHUẨN BỊ TRANG THIẾT BỊ .....	11
4.2 MẪU THU THẬP SỐ LIỆU .....	12
4.2.1 Thông tin chung.....	12
4.2.2 Thông tin đường định vị .....	12
4.3 QUY TRÌNH GHI CHÉP SỐ LIỆU .....	13
5.0 XỬ LÝ SỐ LIỆU THỰC ĐỊA .....	15
5.1 TẢI VỀ MÁY TÍNH CÁC SỐ LIỆU GPS.....	15
5.2 NHẬP SỐ LIỆU THỰC ĐỊA .....	15
5.3 ẢNH.....	16
5.4 XÂY DỰNG SỐ LIỆU GIS.....	17
5.4.1 ArcGIS 9x .....	17
5.4.2 ArcView 3x.....	17
5.4.3 Các thuộc tính Nối kết .....	18
5.5 GHI NHẬN TỌA ĐỘ ĐỊA LÝ CÁC ẢNH GPS.....	18
5.6 KẾT QUẢ KHẢO SÁT Ở THỪA THIÊN-HUÊ.....	19
6.0 CÔNG VIỆC TRONG TƯƠNG LAI.....	21
7.0 CÁC NGUỒN THÔNG TIN BỔ SUNG VÀ TÀI LIỆU THAM KHẢO .....	23
8.0 KẾT THÚC .....	24

## DANH SÁCH CÁC HÌNH

Hình 1	Khu vực nghiên cứu và phạm vi ảnh chụp của ảnh vệ tinh SPOT, Tỉnh Thừa Thiên Huế, Việt Nam.....	7
Hình 2	Hệ thống phân loại Rừng gỗ thường xanh của Việt Nam (Bộ Tài nguyên và Môi trường). ....	8
Hình 3	Vị trí của các địa bàn khảo sát số liệu thực địa trong dự án EO-STEM ở tỉnh Thừa Thiên Huế, Việt Nam. ....	10
Hình 4	Các điểm trong khảo sát số liệu thực địa EO-STEM ở tỉnh Thừa Thiên Huế, Việt Nam. ....	20
Hình 5	Thu thập số liệu bằng cách sử dụng phối kết các thiết bị PDA và GPS. ....	21
Hình 6	Các thành viên trong nhóm EO-STEM đang ghi chép số liệu thời gian thực.....	22

## DANH SÁCH CÁC BẢNG BIỂU

Bảng 1	Định nghĩa phân loại Rừng gỗ thường xanh tự nhiên của Việt Nam (Bộ Tài nguyên và Môi trường).....	9
--------	---	---

## DANH SÁCH CÁC PHỤ LỤC

Phụ lục A1	Mẫu Thu thập Số liệu
Phụ lục A2	Ví dụ Số liệu thực địa
Phụ lục A3	Ví dụ Photo Catalogue

## LỜI CẢM ƠN

Tài liệu này là một phần của Dự án Hỗ trợ Quan sát Trái đất phục vụ Lập bản đồ Sinh thái truyền thống và Bảo tồn Đa dạng Sinh học (EO-STEM) do Chương trình Phát triển Ứng dụng Quan sát Trái đất của Cơ quan Hàng không Canada tài trợ. Công ti Tư vấn Hatfield đã thực hiện dự án EO-STEM với sự trợ giúp của một số đối tác Canada, bao gồm Viện nghiên cứu Strata360 & AERDE.

Các cuộc khảo sát trên thực địa đã được thực hiện nhằm trợ giúp “Dự án Hành lang xanh: Đạt được các mục tiêu bảo tồn toàn cầu trong một cảnh quan hiệu xuất” của Chi cục Kiểm lâm (FPD) – WWF. Dự án này là một sáng kiến kéo dài 4 năm từ tháng 6/2004 với nguồn tài trợ từ Cơ quan Môi trường Toàn cầu của Ngân hàng Thế giới (GMO A5301). Dự án này cũng nhận được nguồn đồng tài trợ của Chương trình WWF Greater Mekong, UBND tỉnh Thừa Thiên Huế và Tổ chức Phát triển Hà Lan (SNV).

Rất nhiều người đã giúp đỡ chúng tôi trong quá trình lập kế hoạch và thực hiện khảo sát thực địa: Tiến sĩ Xuân Lan, Viện Điều tra Quy hoạch Rừng – Hà Nội, ông Hà và ông Phong, Nhóm Quy hoạch Lâm nghiệp, Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Tỉnh Thừa Thiên Huế; ông Huy, Chi cục Kiểm lâm tỉnh Thừa Thiên Huế; và ông Linh, Phân viện Điều tra Quy hoạch Rừng tỉnh Thừa Thiên Huế.

Nhóm dự án cũng xin gửi lời cảm ơn đến ông Hoàng Ngọc Khanh, Giám đốc Chi cục Kiểm lâm tỉnh Thừa Thiên Huế, Tiến sĩ Chris Dickinson và bà Trần Minh Hiền (WWF) đối với sự ủng hộ và trợ giúp của họ trong quá trình công tác của chúng tôi.

## 1.0 GIỚI THIỆU

Tài liệu này được biên soạn trong khuôn khổ Dự án *Trợ giúp Quan sát Trái đất phục vụ Lập bản đồ Sinh thái Truyền thống và Bảo tồn Đa dạng Sinh học ở Việt Nam (EO-STEM)*. Báo cáo này được thực hiện theo như hợp đồng riêng của công ti Tư vấn Hatfield với Cơ quan Hàng không Canada (Hợp đồng số 9F028-4-5007/01).

Mục tiêu chính của Dự án EO-STEM là nhằm cung cấp trợ giúp kĩ thuật cho Chính phủ Việt Nam thông qua Dự án Hành lang xanh (HLX) do Quỹ Bảo vệ Thiên nhiên Thế giới (WWF) và Chính phủ Việt Nam (Tỉnh Thừa Thiên Huế và Chi cục Kiểm lâm) thực hiện. Các mục tiêu của Dự án EO-STEM đều liên quan trực tiếp với các mục tiêu của Dự án HLX và hướng đến mục đích duy trì một cách bền vững đa dạng sinh học phong phú của khu vực Hành lang xanh ở tỉnh Thừa Thiên Huế, Việt Nam. Một hoạt động trọng tâm của Dự án là tập huấn và nâng cao năng lực cho WWF, tỉnh Thừa Thiên Huế và các đối tác của Dự án HLX.

Mục tiêu của tài liệu này là nhằm xây dựng một quyền hướng dẫn có tính thực tế cách thức tiến hành khảo sát trên thực địa có liên quan đến giải đoán hay phân loại các hình ảnh viễn thám phục vụ bảo tồn đa dạng sinh học; từ nay về sau sẽ gọi là **khảo sát số liệu thực địa**. Quyền hướng dẫn này được xây dựng dựa trên kinh nghiệm thu thập số liệu ở nhiều nơi trên thế giới cho những mục đích sử dụng khác nhau nhưng cũng tập trung vào các cuộc khảo sát do cán bộ nhân viên của nhiều Viện và Ban ngành ở cấp tỉnh và cấp Quốc gia thực hiện ở tỉnh Thừa Thiên Huế.

Các mục tiêu cụ thể của tài liệu này bao gồm:

- Đưa ra các nguyên tắc cơ bản trong việc thực hiện khảo sát số liệu thực địa;
- Đưa ra quy trình chung cho việc khảo sát số liệu thực địa;
- Trình bày các mô hình thực tế trong việc lập kế hoạch khảo sát, thu thập và xử lý dữ liệu thực địa; và
- Đưa ra các ví dụ số liệu viễn thám và xác định các công cụ để xử lý các số liệu.

Tài liệu này **không** cung cấp các thông tin liên quan đến lý thuyết thống kê cách lấy mẫu, phân bố địa lý của việc lấy mẫu hay các chi tiết liên quan đến việc xử lý vấn đề *tự động tương thích không gian*. Những vấn đề này được đề cập đến trong tài liệu và chúng tôi cũng giới thiệu các tài liệu tham khảo dành cho những người muốn có thêm thông tin.

## 2.0 CÁC NGUYÊN TẮC CƠ BẢN CỦA VIỆC KHẢO SÁT SỐ LIỆU THỰC ĐỊA

### 2.1 NHU CẦU CẦN CÓ KHẢO SÁT SỐ LIỆU THỰC ĐỊA

Việc tiến hành một khảo sát số liệu thực địa xuất phát từ một **nhu cầu** cần có các số liệu có tính hệ thống về tình trạng che phủ rừng ở một khu vực mà người ta muốn điều tra bằng cách dùng hình ảnh vệ tinh. Nhu cầu của người sử dụng có thể rất đa dạng, ví dụ muốn xây dựng một bản đồ che phủ rừng theo từng yêu cầu cụ thể hoặc chỉ đơn giản là muốn giải đoán thông tin trong một hình ảnh vệ tinh.

Trước khi tiến hành khảo sát số liệu thực địa, cần phải xác định mục tiêu và các mục đích của công tác thực địa. Nếu bạn biết rõ về địa bàn hoặc có nhiều nguồn thông tin, ví dụ: các không ảnh mới được cập nhật, thì bạn không cần phải tiến hành khảo sát thực địa một cách chi tiết. Việc khảo sát thường rất tốn kém, vì thế nếu như đã có những nguồn thông tin khác, có lẽ không cần phải tiến hành khảo sát số liệu thực địa.

Rất khó đưa ra được những quy luật phổ quát cho tất cả các cuộc khảo sát bởi vì tất cả các yếu tố như: mục tiêu của hoạt động này, tính chất cảnh quan, khu vực cần nghiên cứu, các hình ảnh được sử dụng đều sẽ tác động đến cách thức tiến hành khảo sát. Tuy nhiên, loại hình thông tin thu thập được sẽ không giống như ở các ngành khác, ví dụ như đa dạng sinh học hay đánh giá lâm nghiệp - những thông tin như vậy được sử dụng sẽ được sử dụng cho mục tiêu cụ thể là giải đoán hình ảnh vệ tinh.

### 2.2 HÌNH ẢNH VỆ TINH

Trước khi lập kế hoạch khảo sát số liệu thực địa, bạn cần phải đánh giá ảnh vệ tinh hiện có. Một số vấn đề quan trọng cần phải chú ý bao gồm:

1. Trọng tâm của ảnh vệ tinh hay bản đồ là gì?
2. Tỷ lệ không gian mong muốn đạt được là bao nhiêu? Diện tích địa bàn nghiên cứu, tính chất phức tạp của cảnh quan và các yếu tố khác sẽ tác động đến thể loại hình ảnh phù hợp. Độ phân giải không gian của hình ảnh sẽ tác động đến mục tiêu của khảo sát số liệu thực địa; ví dụ: các hình ảnh Landsat Thematic Mapper (TM) (kích cỡ 30m pixel) đòi hỏi khảo sát những nét đặc trưng sinh cảnh phù hợp với độ phân giải hiện có; trong khi đó, các hình ảnh Ikonos (kích cỡ 1 m pixel) có thể đòi hỏi những đặc trưng cảnh quan nhỏ hơn ví dụ như những ngôi nhà, cánh đồng, cộng đồng hay cây cối riêng lẻ.
3. Loại hình ảnh nào hiện có và ngân sách cho phép để mua hình ảnh mới là bao nhiêu?
4. Các hình ảnh hiện có được chụp vào mùa và năm nào; chúng có còn phù hợp cho mục tiêu quan sát các đặc trưng cần thiết đối với các mục tiêu của việc nghiên cứu?

Thông thường, đôi khi phải nói lỏng một số yêu cầu vì tình trạng lượng ảnh hiện có, các công cụ phần mềm, ngân sách mua, khả năng xử lý hình ảnh và tiến hành việc khảo sát. Nên bắt đầu học làm quen với các ảnh vệ tinh và cách thức lập kế hoạch các dự án ảnh vệ tinh ở Trung tâm Viễn thám phục vụ Bảo tồn và Đa dạng sinh học và phòng lab GIS, một bộ phận của Bảo tàng Lịch sử Tự nhiên Hoa Kỳ (AMNH):

<http://geospatial.amnh.org/>

## 2.3 HỆ THỐNG PHÂN LOẠI

Một hệ thống phân loại để lập bản đồ độ che phủ rừng là tập hợp những phân loại độ che phủ rừng được xem là mục tiêu của công tác lập bản đồ. Rất cần có một hệ thống được chuẩn bị công phu và được định nghĩa rõ ràng để có thể lập bản đồ một cách chính xác. Những điểm quan trọng cần chú ý bao gồm:

- Cần phải rất thực tế - hệ thống này cần phải phù hợp với lượng hình ảnh hiện có và khả năng phân loại từ nguồn số liệu viễn thám. Cần lưu ý là các hệ thống phân loại dựa vào thực địa mặt đất đối với các ngành sinh thái hay lâm nghiệp thường không có tính thực tế khi sử dụng giải đoán các hình ảnh vệ tinh; và khi được sử dụng thì chúng thường hay đòi hỏi sự kết hợp; và
- Cần giảm tính mơ hồ - hệ thống phân loại cần phải có các định nghĩa rõ ràng. Trong quá trình khảo sát thực địa, mặc dù luôn tồn tại những khu vực trung gian phức tạp giữa các phân loại che phủ và những khu vực thuộc loại che phủ hỗn hợp, việc xác định một khu vực thuộc vào phân loại che phủ rừng nào không phải là điều khó khăn.

## 2.4 LẬP KẾ HOẠCH ĐI KHẢO SÁT SỐ LIỆU THỰC ĐỊA

Một khi đã xác định nhu cầu khảo sát và đã có các ảnh vệ tinh cũng như các nguồn lực khác để tiến hành công việc, cần phải lập kế hoạch chi tiết cho công tác khảo sát. Trong quá trình xác định nhu cầu khảo sát số liệu thực địa, các bản đồ địa hình và thực vật cũng như các dữ liệu không gian khác đã được chuẩn bị và tham vấn trước. Những bản đồ và số liệu này là những công cụ thiết yếu cho việc lập kế hoạch khảo sát số liệu thực địa. Các yêu cầu của quá trình lập kế hoạch cần phải rất cụ thể tùy vào từng dự án. Tuy nhiên, những hoạt động sau đây thông thường được thực hiện trong mọi cuộc khảo sát:

1. Tập hợp nhóm khảo sát dự kiến – thảo luận về các địa điểm quan trọng đối với việc khảo sát và đánh giá hệ thống phân loại;
2. Tham khảo các bản đồ và ảnh vệ tinh hiện có – xác định các khu vực cần đặc biệt quan tâm hay chưa chắc chắn xét về mặt thông tin và các loại che phủ rừng trong hình ảnh vệ tinh;
3. Có thể nên hoàn tất việc ‘phân loại không chính thức’ các hình ảnh hiện có trước khi tiến hành khảo sát số liệu thực địa để có thể ước lượng được tính phân bố của các loại che phủ và các khu vực chưa chắc chắn;

4. Xác định các yêu cầu chuẩn bị về mặt hậu cần (vd: thuyền, phương tiện đi lại, trực thăng...) cần thiết cho việc khảo sát được tiến hành một cách an toàn và có hiệu quả;
5. Đề xuất hành trình khảo sát (vd: bằng phương tiện gì), ước lượng thời gian cần thiết và các địa điểm nghỉ lại qua đêm;
6. Ở mỗi điểm tiến hành khảo sát, cần xem xét tình trạng địa hình nếu như chưa biết rõ, ví dụ cần kiểm tra xem liệu có thể đi đến đó bằng xe ô tô 2 cầu, xe máy hay phải đi bộ;
7. Tham vấn với các viên chức địa phương về kế hoạch đi khảo sát và tiếp thu lời khuyên của những người biết rõ về khu vực khảo sát;
8. Luôn luôn để dành thời gian phòng ngừa trường hợp công việc bị đình hoãn và cần phải đảm bảo có kế hoạch dự phòng trong trường hợp thời tiết xấu, không đến được địa bàn hay có người bị thương; và
9. Tuân thủ các quy trình an toàn trong quá trình đi thực địa.

## 2.5 TẦN SUẤT VÀ VÙNG PHÂN BỐ CỦA VIỆC LẤY MẪU

Không có quy luật chặt chẽ nào quy định tần suất lấy mẫu và vùng phân bố của các mẫu. Phụ thuộc vào các tính chất của cảnh quan (xét về mặt địa hình và tính đa dạng của độ che phủ), các quy định của việc khảo sát thường khác nhau đối với các lĩnh vực quan tâm khác nhau. Trong bối cảnh một cảnh quan đồi núi phức tạp, độ che phủ và địa hình ở những địa bàn gần nhau có thể sẽ rất khác nhau; vì thế có thể thu thập được thông tin về các loại độ che phủ khác nhau ngay ở những địa bàn nhỏ. Ngược lại, đối với những địa bàn có tính đồng nhất cao hơn, ví dụ như những đồng cỏ lớn, cần phải tiến hành khảo sát trong phạm vi lớn hơn để có thể tìm hiểu các loại che phủ khác nhau.

Việc khảo sát phải nhắm tới quan sát nhiều lần các loại che phủ rừng đối với từng phân loại trong hệ thống phân loại. Các phân loại che phủ hiếm có thể sẽ khó quan sát hơn nhưng cần phải hết sức cố gắng thực hiện điều này để đảm bảo có thể giải đoán ảnh vệ tinh tốt hơn. Có thể đọc thêm ở Lillesand and Kiefer (1994) để tìm hiểu thêm về các vấn đề liên quan đến việc lấy mẫu.

Điều quan trọng là cần phải nhớ mục tiêu của việc khảo sát là sử dụng cho mục đích **giải đoán ảnh vệ tinh**. Nhìn chung, điều này có nghĩa là bạn phải hướng đến quan sát nhiều địa điểm trong khu vực mà mình quan tâm và thu thập số liệu ở những điểm chọn lọc cẩn thận tại những khu vực đó. Khi tiến hành lấy mẫu địa lý, vấn đề *tương thích tự động không gian* là rất quan trọng – 2 quan sát rất gần nhau (ví dụ, ở trong cùng một lô rừng) không thể được coi là độc lập với nhau. Đây là một điều kiện để đảm bảo tính chính xác trong phân tích thống kê. Quy định chung là cần phải ghi chép quan sát khi tiếp cận một vùng sinh cảnh mới hoặc khi bạn tiến vào một vùng cảnh quan mới trong cùng một loại sinh cảnh (ví dụ: từ một góc có độ dốc khác, một thung lũng mới...).

## 2.6 TRANG THIẾT BỊ KHẢO SÁT

Có nhiều quy định về trang thiết bị liên quan đến việc đảm bảo an toàn chung và phục vụ cho mục đích khảo sát cho việc đi thực địa. Một cuộc khảo sát số liệu thực địa đòi hỏi phải có một số trang thiết bị bổ sung được nêu ở Mục 4.0, bao gồm cả những thiết bị sau:

- Một *mẫu thu thập* số liệu được thiết kế tốt – mẫu này sẽ làm tăng độ chính xác và tính hiệu quả của việc đi thực địa và đồng thời sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho việc nhập số liệu vào máy tính.
- Hệ thống định vị toàn cầu (GPS) – có nhiều loại GPS cầm tay cho phép người dùng có thể lưu lại các điểm quan sát để sau này có thể chuyển sang một file để xử lý số liệu sau khi hoàn thành việc đi thực địa;
- Máy ảnh kĩ thuật số - có độ phân giải cao, tối thiểu là 3,2 mega-pixel, nên sử dụng những máy có thể ghi lại ngày giờ chụp ảnh;
- La bàn – để ghi chú vị trí phương hướng của từng ảnh (không bắt buộc) ;
- Đồng hồ đeo tay – để ghi chú thời gian tiến hành quan sát để sau này có thể kiểm tra chéo với ghi nhận từ máy GPS và thời gian chụp ảnh; và
- Hình ảnh hay bản đồ - nên mang theo bản in các hình ảnh trong quá trình đi thực địa để xác định các khu vực cần chú ý trong hình ảnh; nếu được thì nên ép nhựa các ảnh để phòng trường hợp chúng bị hư hỏng trong quá trình đi.

## 2.7 CÁC YÊU CẦU SAU KHI ĐI KHẢO SÁT

Sau khi khảo sát, cần phải tiến hành tập hợp các số liệu một cách cẩn thận. Các hoạt động cụ thể tùy thuộc vào loại GPS, phần mềm tính toán và các phần mềm GIS hiện có. Tuy nhiên, cần phải tuân thủ các quy định như sau:

- Tập hợp số liệu ngay khi có thể, khi mà ‘dư âm’ của chuyến đi vẫn còn rất mới mẻ trong trí nhớ;
- Đưa ra siêu dữ liệu, hay các mô tả tất cả các tập tin và folder khi bạn tập hợp số liệu;
- Luôn luôn phải giữ lại các số liệu SPS và ảnh gốc – không được xóa chúng! Và;
- Sao lưu toàn bộ dữ liệu vào đĩa CD và phải dán nhãn cẩn thận.

## 3.0 KHẢO SÁT ĐỘ CHE PHỦ RỪNG Ở THỪA THIÊN HUẾ, VIỆT NAM

### 3.1 MỤC TIÊU

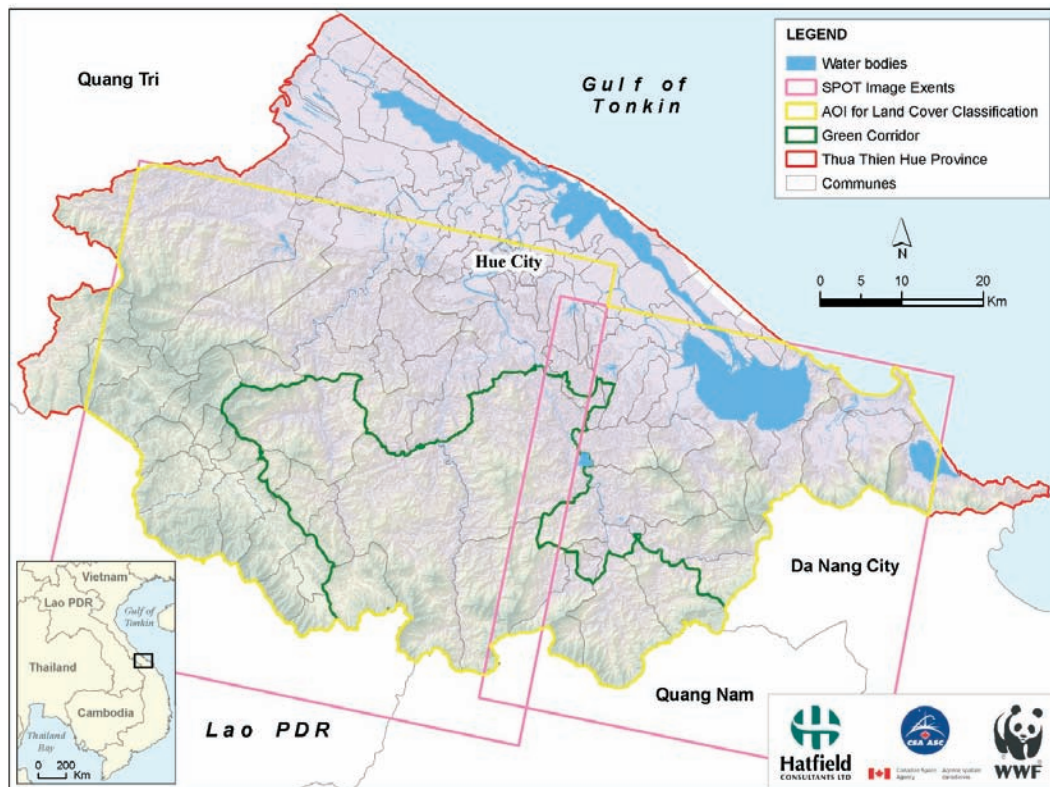
Trong khuôn khổ dự án EO-STEM, một cuộc khảo sát số liệu thực địa đã được tổ chức nhằm thu thập số liệu thực địa ở tỉnh Thừa Thiên – Huế, Việt Nam, đặc biệt trong phạm vi Hành lang xanh. Mục đích của cuộc khảo sát là thu thập những thông tin có thể sẽ được sử dụng nhằm xây dựng một bản đồ độ che phủ rừng trong tỉnh dựa trên các ảnh vệ tinh mới được cập nhật. **Nhu cầu** này xuất phát từ thực tế là các bản đồ hiện có đã trở nên lạc hậu và không cung cấp được các thông tin cần thiết liên quan đến các phân loại độ che phủ rừng. Bản đồ độ che phủ rừng khi hoàn tất sẽ được sử dụng trong quá trình lập kế hoạch bảo tồn.

Những yếu tố nêu trong mục 2.0 đã ảnh hưởng đến việc lập kế hoạch và thực hiện cuộc khảo sát, cụ thể ở đây là:

- Hệ thống phân loại mong muốn – chính quyền tỉnh yêu cầu hệ thống phân loại phải tuân thủ hệ thống do Bộ Tài nguyên và Môi trường (MONRE) xây dựng;
- Cảnh quan và các khó khăn về mặt hậu cần – địa hình tỉnh mang tính đồi núi ở một số nơi và việc đi lại rất khó khăn. Vì thế việc lập kế hoạch đòi hỏi có sự tham gia của những người lập bản đồ có nhiều kinh nghiệm của Nhóm Điều tra Quy hoạch Rừng của Tỉnh; và
- Ảnh vệ tinh – thông qua EO-STEM, khu vực nghiên cứu đã được chụp 2 ảnh vệ tinh mới thu được từ vệ tinh SPOT-5. Các ảnh này là ảnh đa quan phổ 4 băng tầng (các bước sóng nhìn thấy được và gần hồng ngoại) có độ phân giải không gian 10m. Các hình ảnh nhận được vào tháng 7/2004 và tháng 2/2005 và bao gồm hầu như tất cả các khu vực cần nghiên cứu (xem ở hình 1). Dựa vào sự thay đổi cảnh quan, việc 2 ảnh được chụp vào 2 năm khác không được xem là quan trọng nhưng vẫn có một số sai khác đáng kể trong hình ảnh liên quan đến các giai đoạn phát triển của vụ mùa ở những khu vực canh tác nông nghiệp – những sự khác biệt mùa vụ này cần phải được lưu ý khi giải đoán ảnh.

Để có thêm thông tin về ảnh vệ tinh và phân loại độ che phủ trong dự án EO-STEM, xin đọc thêm Báo cáo kĩ thuật EO-STEM: Mốc đánh giá 7 – Phân loại Viễn thám độ che phủ rừng ở tỉnh Thừa Thiên Huế (Hatfield 2006).

**Hình 1** Khu vực nghiên cứu và phạm vi ảnh chụp của ảnh vệ tinh SPOT, Tỉnh Thừa Thiên Huế, Việt Nam.

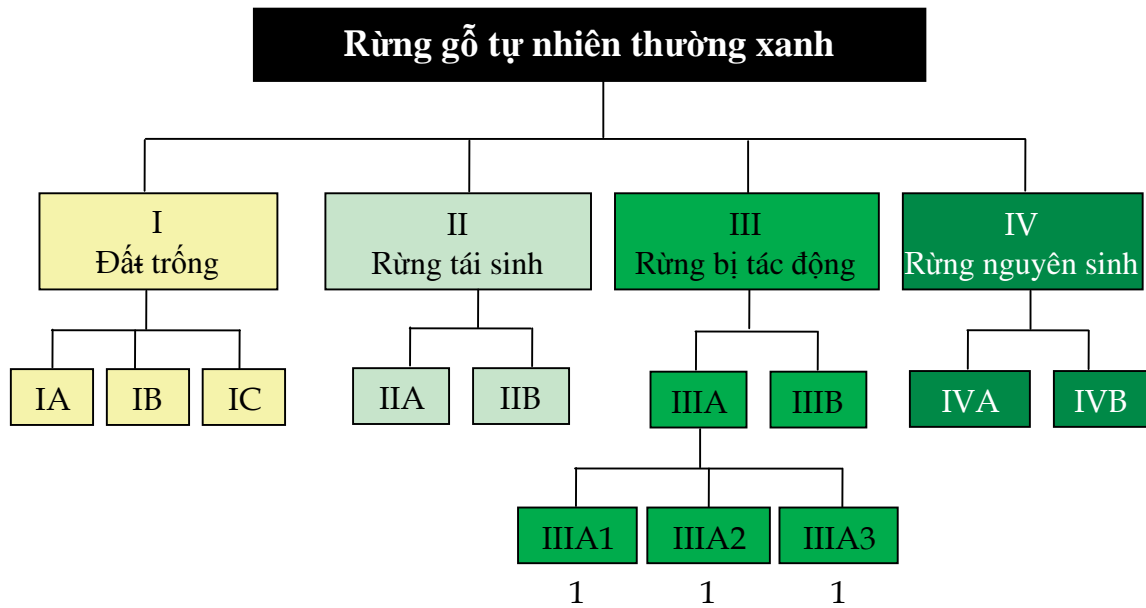


### 3.2 HỆ THỐNG PHÂN LOẠI

Cuộc khảo sát số liệu thực địa ở tỉnh Thừa Thiên Huế dựa theo hệ thống *Phân loại Rừng gỗ thường xanh tự nhiên* của Bộ Tài nguyên và Môi trường Việt Nam. Hệ thống này được xây dựng để sử dụng cho những mục đích lâm nghiệp và là một hệ thống có tính thứ bậc.

Ở hình 2 có một sơ đồ hệ thống phân loại; định nghĩa cho từng phân loại được nêu trong bảng 1. Xét từ góc độ viễn thám, hệ thống phân loại cần phải được đơn giản hóa bởi vì một số phân loại không thể phân biệt được từ các hình ảnh viễn thám hiện có. Đồng thời, đối với khu vực cần nghiên cứu, không có khu vực rừng nào được xem là nguyên sinh cả (Nhóm IV). Căn cứ vào các cuộc thảo luận với những người sẽ sử dụng bản đồ và các chuyên gia lâm nghiệp địa phương, một số phân loại đã được xác định là ưu tiên cao; có nghĩa là chúng được xem là các phân loại mục tiêu đối với công tác viễn thám. Ngoài các phân loại rừng, các phân loại độ che phủ rừng cũng đã được ghi nhận, ví dụ như rừng trồng, rừng nông nghiệp và đất trống.

Hình 2 Hệ thống phân loại Rừng gỗ thường xanh của Việt Nam (Bộ Tài nguyên và Môi trường).



**Bảng 1 Định nghĩa phân loại Rừng gỗ thường xanh tự nhiên của Việt Nam (Bộ Tài nguyên và Môi trường).**

<p><b>Nhóm I: Không có rừng. Chỉ có cỏ, cây bụi và chỉ có một ít cây và mây tre mọc rải rác; chỉ số che phủ &lt; 0.3.</b>  <b>Nhóm này có 3 phân nhóm:</b></p>
<p>IA: Đặc trưng là cỏ, cây bụi hoặc chuỗi mọc đại.</p>
<p>IB: Đặc trưng là cây bụi, cây gỗ và tre rải rác.</p>
<p>IC: Đặc trưng là mật độ cao của các cây mới phục hồi. Cây có chiều cao hơn 1m và có mật độ nhiều hơn 1.000 cây/ha.</p>
<p><b>Nhóm II: Rừng phục hồi với những giống cây tiên phong có đường kính nhỏ hơn.</b>  <b>Căn cứ vào tình trạng và nguồn gốc, có 2 phân nhóm:</b></p>
<p>IIA: Rừng phục hồi sau các hoạt động nông nghiệp, đặc trưng bởi các giống cây tiên phong lớn nhanh và cần nhiều ánh sáng. Các cây có độ tuổi gần giống nhau và chỉ có một tầng.</p>
<p>IIB: Rừng phục hồi sau khi bị khai thác gỗ nặng nề. Những khu vực cây trồng mới với những giống cây thích ánh sáng; thành phần giống cây đa dạng; các cây có độ tuổi khác nhau; loài chiếm ưu thế không rõ ràng. Có thể vẫn còn một số cây to còn sót lại nhưng số lượng không đáng kể. Một khu rừng chỉ được xếp loại này nếu như đường kính của nhóm cây phổ biến nhất không quá 20cm.</p>
<p><b>Nhóm III: Rừng thứ sinh đã bị tác động. Các nhóm cây đã bị khai thác và vì thế cấu trúc của rừng đã bị thay đổi. Phụ thuộc vào mức độ khai thác và lượng sản phẩm tiềm năng, có thể có 2 phân nhóm:</b></p>
<p>IIIA: Các nhóm cây đã bị khai thác nặng nề; tiềm năng khai thác hiện tại rất ít và cấu trúc rừng đã bị thay đổi nghiêm trọng. Có 3 phân nhóm:</p>
<p>IIIA1: Rừng bị khai thác nặng nề nhất. Tầng trên cùng có thể có một số cây lớn nhưng chủ yếu chỉ còn lại cây có chất lượng thấp với rất nhiều cây leo, cây bụi và tre nứa.</p>
<p>IIIA2: Rừng bị khai thác nặng nề nhưng vẫn còn đang trong giai đoạn quan trọng cho việc phục hồi. Đặc trưng là tầng giữa trở thành tầng ưu thế với đa số cây có đường kính từ 20-30cm. Rừng có ít nhất 2 tầng; độ che phủ của tầng trên không liên tục, chủ yếu do những cây từ tầng dưới vươn lên; có thể vẫn còn một số ít cây lớn.</p>
<p>IIIA3: Rừng bị khai thác trưởng thành từ nhóm IIIA2. Các nhóm cây này có độ che phủ tương đối kín, có ít nhất 2 tầng. Điểm khác biệt chính so với loại IIIA2 là số lượng cây lớn hơn và có một số cây có đường kính lớn hơn 35cm.</p>
<p>IIIB: Đặc trưng bởi các nhóm cây đã được khai thác có chọn lọc, có một số loài cây gỗ có giá trị bị khai thác. Cấu trúc chính của rừng chưa bị thay đổi; Sinh khối cao với số lượng cây lớn chiếm tỉ lệ cao.</p>
<p><b>Nhóm IV: Rừng nguyên sinh, ổn định. Rừng nguyên sinh hay rừng thứ sinh trưởng thành chưa bị khai thác. Rừng có cấu trúc ổn định, nhiều tầng, nhiều cỡ đường kính nhưng đôi khi không có tầng thấp ở dưới.</b>  <b>Có 2 phân nhóm:</b></p>
<p>IVA: Rừng nguyên sinh</p>
<p>IVB: Rừng thứ sinh phục hồi</p>

Ghi chú: Tài liệu này do GCP dịch và cung cấp cho EO-STEM (2006).

### 3.3 KHU VỰC TRỌNG TÂM VÀ KẾ HOẠCH KHẢO SÁT

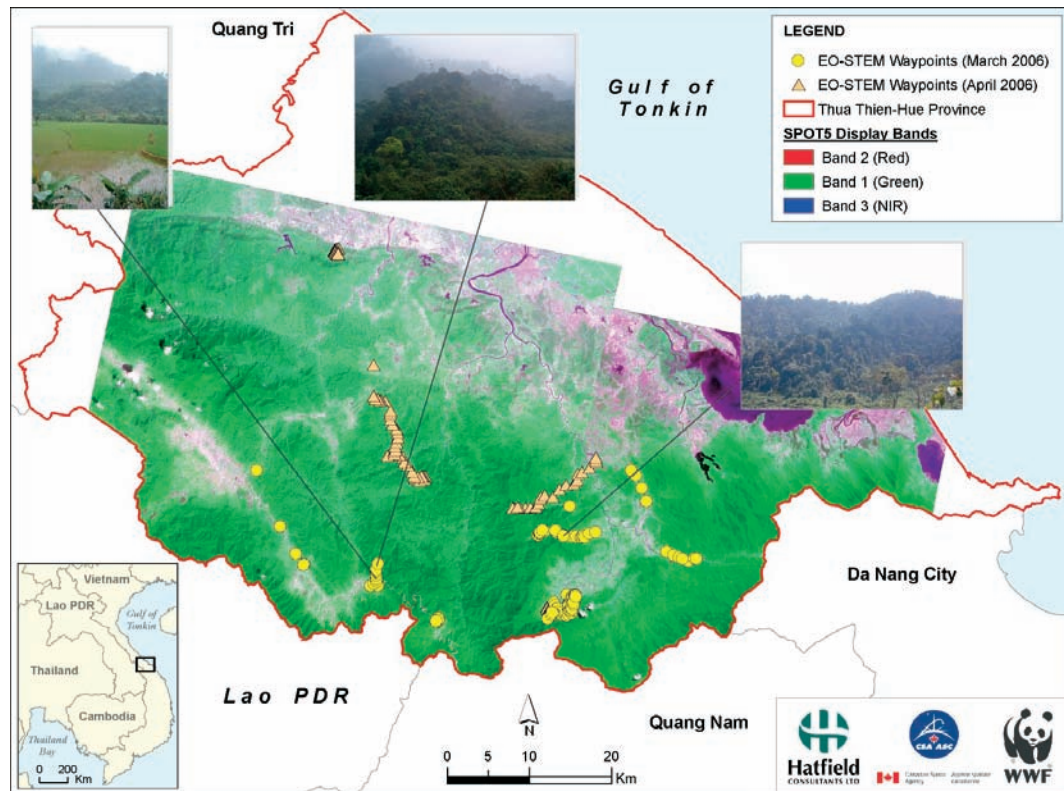
Khu vực trọng tâm của Dự án EO-STEM là Hành lang xanh ở tỉnh Thừa Thiên Huế; tuy nhiên cần có một bản đồ cho thấy toàn bộ các khu vực có rừng của tỉnh Thừa Thiên Huế.

Hình 3 cho thấy mức độ của hình ảnh vệ tinh, địa giới hành chính của tỉnh, giới hạn của khu vực Hành lang xanh và vị trí tương đối của các địa điểm khảo sát số liệu thực địa. Các cuộc khảo sát đã được thiết kế bao gồm tất cả các phân loại che phủ rừng cần thiết và các độ cao khác nhau. Một số quan sát đã được thực hiện

ở những địa điểm gần đường nhựa nhưng ở hầu hết những chỗ khác thì phải sử dụng xe 2 cầu hoặc phải đi bộ dọc theo các đường mòn.

Ở mỗi khu vực khảo sát, các tọa độ cụ thể đã được thu thập tuân thủ các nguyên tắc chung nêu trong Mục 2.0.

**Hình 3** Vị trí của các địa bàn khảo sát số liệu thực địa trong dự án EO-STEM ở tỉnh Thừa Thiên Huế, Việt Nam.



### 3.4 NHÓM KHẢO SÁT

Cuộc khảo sát số liệu thực địa đã được tiến hành vào tháng 3/2006. Các thành viên của nhóm khảo sát bao gồm:

- Tiến sĩ Andy Dean và ông Pierre Dubeau (EO-STEM; Hatfield);
- Tiến sĩ Đỗ Xuân Lân (Viện Điều tra Quy hoạch Rừng);
- Ông Huy (Chi cục Kiểm lâm Huế);
- Ông Phong (Đoàn Điều tra và thiết kế Nông lâm Thừa Thiên Huế) ; và
- Ông Linh (Phân viện Điều tra Quy hoạch Rừng).

## 4.0 QUY TRÌNH KHẢO SÁT SỐ LIỆU THỰC ĐỊA

Việc đưa ra một quy trình cho cuộc khảo sát số liệu thực địa là một điều rất quan trọng; mỗi thành viên trong nhóm phải hiểu vai trò của họ và phải tuân thủ quy trình. Các phần sau mô tả quy trình của cuộc khảo sát số liệu thực địa EO-STEM và đưa ra một số gợi ý cho việc tiến hành khảo sát.

### 4.1 CHUẨN BỊ TRANG THIẾT BỊ

GPS:

- Đem theo 1 hoặc nếu có thể thì 2 GPS;
- Phải đảm bảo là bạn biết cách sử dụng GPS – đọc hướng dẫn sử dụng;
- Cài đặt GPS ở chế độ phù hợp với mục tiêu lập bản đồ;
- Kiểm tra bộ nhớ, lưu vào máy tính và lưu lại tất cả những tọa độ còn ở trong bộ nhớ;
- Mang theo pin dự phòng – đừng mua pin chất lượng kém! và
- Cài đặt GPS ở chế độ lưu các track – phải đảm bảo là bạn có đủ bộ nhớ để lưu tất cả các điểm track trong cuộc khảo sát. Điều chỉnh khoảng cách thời gian giữa các điểm căn cứ vào thời gian ước tính trên hiện trường, và lượng bộ nhớ để đảm bảo là các track không bị lưu chồng lên nhau.

Máy ảnh:

- Phải đảm bảo là máy ảnh của bạn có đủ bộ nhớ để lưu được vài trăm ảnh có độ phân giải cao;
- Đặt ngày giờ chính xác cho máy ảnh;
- Chọn chế độ độ phân giải cao cho máy ảnh (ví dụ: tốt thiểu là 3,2 megapixel);
- Đem theo pin dự phòng – đừng mua pin có chất lượng kém! và
- Đem theo một máy ảnh dự phòng và nếu có thể thì đem theo thẻ nhớ bổ sung phòng ngừa trường hợp trục trặc kĩ thuật.

Mẫu thu thập số liệu:

- In đủ số mẫu thu thập số liệu;
- Sử dụng giấy không thấm nước, nếu có thể (ví dụ: sử dụng loại “Rite in the Rain”);
- Viết bằng bút chì; và
- Mang theo các bản đồ hiện trường, nên ép nhựa nếu có thể.

## 4.2 MẪU THU THẬP SỐ LIỆU

Mẫu thu thập số liệu của EO-STEM được thiết kế trong phần mềm Excel. Tham khảo ở Phụ lục A1 để xem mẫu. Mẫu này có nhiều cột để ghi lại thông tin chung và thông tin tọa độ. Các cột của mẫu được định nghĩa như sau và quy trình điền vào mẫu được mô tả trong Mục 4.3.

### 4.2.1 Thông tin chung

Những thông tin sau cần phải được điền vào mẫu trước mỗi chuyến khảo sát và điền vào tất cả các phiếu thu thập dữ liệu:

- **Các thành viên trong nhóm** – tên của tất cả các thành viên trong nhóm khảo sát;
- **Thời** – ngày thực hiện cuộc khảo sát;
- **Máy ảnh** – số ID của máy ảnh được sử dụng. Đây là điều rất quan trọng nếu như có nhiều máy ảnh được sử dụng cho các cuộc khảo sát; và
- **Hệ tọa độ** – máy chiếu, mốc đo lường, và hệ thống phối kết sử dụng cho việc thu thập số liệu thực địa.

### 4.2.2 Thông tin đường định vị

Phần sau đây mô tả những thông tin cần phải được ghi nhận lại khi thu thập:

- **Đơn vị GPS** – Số ID của GPS được sử dụng. Đây là một điều rất quan trọng nếu như có nhiều GPS được sử dụng trong cuộc khảo sát;
- **Đường định vị** – số điểm định vị của máy GPS được sử dụng (có nghĩa là: 001, 002, 003, v.v...);
- **Thời gian GPS** – thời gian tính theo giờ, phút và giây ghi nhận từ GPS (có nghĩa là: hh:mm:ss);
- **Thời gian chụp ảnh** – thời điểm ảnh được chụp ghi nhận theo giờ và phút bằng cách sử dụng đồng hồ đeo tay (có nghĩa là hh:mm);
- **Vị trí phương hướng** – phương hướng ảnh tính theo độ (có nghĩa là từ 0 đến 360°) theo hướng của phân loại đang được mô tả;
- **Khoảng cách** – khoảng cách ước lượng đến phân loại đang được mô tả tính theo đơn vị 500 m (có nghĩa là 500, 1000, 1500, v.v...);
- **Đánh dấu vào từng hộp đối với từng phân loại che phủ rừng** - các mã số phải được định nghĩa rõ và tất cả các thành viên trong nhóm khảo sát phải nắm vững hệ thống mã số;
- **Mô tả** – mô tả bổ sung về độ che phủ, bao gồm tên của các phân loại khác ở vùng lân cận (ví dụ: rừng trồng) hay các thông tin về bối cảnh; và

- **Hộp các bản vẽ phác thảo** – thông tin bổ sung về những nét đặc trưng chung quanh có thể vẽ một cách có hệ thống. Đây cũng có thể là một cách hữu ích để xác định vị trí của đường định vị thu thập được để xác nhận về mặt hình học.

### 4.3 QUY TRÌNH GHI CHÉP SỐ LIỆU

Mẫu thu thập số liệu cần phải tạo điều kiện cho việc thu thập thông tin có thể được tiến hành thuận lợi và giảm thiểu khả năng mắc lỗi và thiếu chần chẫn trong việc ghi chép số liệu. Việc ghi chép liên tục các điểm sẽ giúp nhóm khảo sát truy xuất được toàn bộ tuyến thu thập trên hiện trường. Điều này rất quan trọng trong việc giải đoán hình ảnh vệ tinh. Các đường định vị riêng lẻ được thu thập tại những vị trí ở những phân loại đất cụ thể hay khu vực nghiên cứu. Sau đây là một số các bước cơ bản cần phải tuân thủ để cải thiện khả năng sử dụng số liệu thực địa thu thập được:

#### 1. Công tác chuẩn bị:

- Tạo ra một điểm GPS trước khi khởi hành. Phải đảm bảo số lượng track tối đa đủ lớn để đạt được tần số quan sát mong muốn trong cả ngày (ví dụ: với tần suất 15s thì có một điểm trong vòng 8 tiếng đòi hỏi phải có 1.920 track);
- Ghi chú **Thời gian, các thành viên và máy ảnh** được sử dụng ở đầu trang của tất cả các phiếu thu thập dữ liệu;
- Kiểm tra thời gian cài đặt ở máy ảnh đã đúng; và
- Kiểm tra để đảm bảo máy ảnh đã được để ở chế độ chụp với độ phân giải cao nhất (tối thiểu là 3,2 mega-pixels).

#### 2. Thu thập số liệu tại một địa điểm của đường định vị:

- Ghi chú một **đường định vị** tại mỗi địa vùng khảo sát và ghi chép lại ID của GPS và số đường định vị;
- Ghi chú lại thời gian thực hiện GPS;
- Ghi chú thời gian chụp ảnh. Nếu chụp nhiều hơn một ảnh, ghi chép thông tin về từng ảnh trên **từng** hàng của phiếu thu thập số liệu và ghi chép thời gian chụp từng ảnh;
- Ghi chép lại vị trí phương hướng của từng ảnh. Nếu bạn đang ghi chép một loại che phủ “ở xung quanh” vị trí đường định vị, hay ghi vị trí phương hướng là 999;
- Khi ghi chép số liệu, hãy chép từng đường định vị, ảnh hay phân loại vào từng hàng;
- Ước lượng khoảng cách đến từng phân loại;

- Ghi chú phân loại độ che phủ bằng cách chỉ đánh dấu vào **một** hộp; và
- Nếu một vị trí hay một ảnh thuộc vào nhiều hơn một phân loại mà bạn muốn ghi nhận, hay điền thông tin vào về từng phân loại và ảnh vào từng hàng tương ứng.

### 3. Sử dụng bản đồ ở dạng bản in:

- Tại mỗi đường định vị, nếu bạn có một bản đồ địa hình hay hình ảnh có tỉ lệ lớn, có thể thể đánh dấu tuyến đi và các đường định vị trên bản đồ vào vị trí tương đối, ví dụ bằng cách sử dụng các phối kết GPS; và
- Đồng thời, bạn có thể đánh dấu những nét đặc trưng mà bạn đang mô tả, đặc biệt là nếu đặc trưng này nằm trên mặt dốc của một thung lũng. Điều này sẽ giúp giải đoán các hình ảnh, vị trí phương hướng và thông tin khoảng cách ghi chép trên các phiếu số liệu thực địa.

### 4. Những việc cần làm tiếp theo:

- Vào cuối mỗi ngày, cần phải xem xét lại các thông tin thu thập được để đảm bảo là thông tin rõ ràng và đã ghi chép được thông tin cần thiết; và
- Nếu có thể, hay tải các điểm, đường định vị, và ảnh GPS về máy tính.

Những bước trên đây mô tả quy trình thu thập số liệu hiện trường bằng cách ghi chép bằng tay. Việc thu thập số liệu cũng có thể được thực hiện bằng phương tiện kĩ thuật số sử dụng máy PDA và các phần mềm chuyên dụng. Điều này sẽ được mô tả chi tiết hơn ở Mục 6.0.

## 5.0 XỬ LÝ SỐ LIỆU THỰC ĐỊA

Việc xử lý số liệu thu thập được thay đổi tùy theo các loại GPS và phần mềm được sử dụng.

### 5.1 TÀI VỀ MÁY TÍNH CÁC SỐ LIỆU GPS

Các phần mềm miễn phí hữu ích khi xử lý số liệu GPS bao gồm *GPSTrackMaker*, do Odilon Ferreira Junior ([www.gpstm.com](http://www.gpstm.com)) thiết kế; một phần mềm phổ biến miễn phí khác là *OziExplorer* ([www.ozieplorer.com](http://www.ozieplorer.com)). Tùy thuộc vào mẫu máy GPS của bạn, có thể nên dùng phần mềm đi kèm với máy (ví dụ *Garmin Mapsource*). Cần lưu ý là ArcMap v9 có cung cấp hỗ trợ cho phép kết nối trực tiếp với máy GPS và việc thu thập và vi tính hóa số liệu.

Sau đây là hướng dẫn để xử lý số liệu đường định vị GPS:

1. Mở một folder đặt tên là GPS\_Data;
2. Trong một folder con (ví dụ đặt tên là Số liệu thô), lưu tất cả những số liệu GPS ở dạng thô;
3. Trong một folder con (ví dụ đặt tên là Excel), sử dụng phần mềm GPS để lưu các **Waypoint** và **Track**. Hoặc bằng cách dùng phần mềm Excel, lưu các tập tin với đuôi \*.xls (**Tracks.xls**, **waypoints.xls**).
  - Tập tin Waypoints.xls nên có trường sau: WpN, X, Y, GPSUnit, Date, Time, and Elev.
  - Tập tin Tracks.xls sẽ có x, y, GPSunit, ngày, tháng và các trường về độ cao nhưng rất tiếc là một số phần mềm GPS không cho phép nhập thời gian, ngày tháng và độ cao cho các tracks.

### 5.2 NHẬP SỐ LIỆU THỰC ĐỊA

Số liệu nên được chuyển từ mẫu thu thập số liệu sang bảng tính Excel bằng cách nhập trực tiếp vào máy tính. Cách thức như sau:

1. Tạo một folder đặt tên là SurveyData;
2. Tạo một tập tin dạng Excel và đặt tên là **SurveyData.xls**. Tập tin này sẽ làm mẫu để chuyển số liệu từ các mẫu thu thập. Trong phụ lục A2 có một mẫu bảng tính excel.
  - **SurveyData.xls** sẽ có các trường sau: Ngày tháng, GPSUnit, Máy ảnh, WpN, Thời gian thực hiện GPS, Thời gian chụp ảnh, Vị trí phương hướng, Khoảng cách, Phân loại, và Mô tả.
  - WpN cần phải chứa những giá trị duy nhất (khóa chính). Nếu bạn có 2 waypoints có cùng một số thì phải tạo thêm tiếp tổ để thêm vào các waypoint, ví dụ a001, b001, ở đây “a” và “b” là các GPSUnit.

## 5.3 ẢNH

Một quá trình quan trọng là phải tạo ra cơ sở chính xác để kết nối các ảnh chụp được với các đường định vị thu thập được.

1. Chuyển các ảnh từ máy ảnh vào một folder đặt tên là Photos;
2. Điều chỉnh và quay hướng ảnh nếu cần thiết. Lưu ý là điều này sẽ làm thay đổi Ngày điều chỉnh lưu trên ảnh. Bạn cần phải đảm bảo là **ngày tháng và thời gian lúc ảnh được chụp** được lưu lại trên ảnh (ngày tháng EXIF). Các phần mềm hữu ích ở đây là *Thumbplus* ([www.cerious.com](http://www.cerious.com)), bạn có thể sử dụng phiên bản dùng thử của phần mềm này trong vòng 30 ngày;
3. Tạo một tập tin đặt tên là **PhotoCatalog.txt** chứa danh sách tất cả các tên ảnh và đường dẫn của chúng. Có thể thực hiện điều này bằng nhiều cách, ví dụ bằng cách sử dụng MS Outlook;
  - a. Chọn '*Advanced Find*' từ mục '*Tools*' và chọn '*Files*' từ hộp thoại '*Look for*' và chọn '*All Files (\*.\*)*' từ hộp thoại '*Of type*';
  - b. Click chọn '*Browse*' và tìm thư mục chứa tất cả các ảnh chụp từ cuộc khảo sát số liệu hiện trường và click vào '*Find Now*';
  - c. Kết quả tìm kiếm sẽ được đưa ra ở cuối hộp thoại '*Advanced Find*' và sẽ có cả tên tập tin và tên đường dẫn thư mục; và
  - d. Chọn tất cả các kết quả và copy và dán chúng vào bảng tính excel để xử lý thêm sau này;
4. Tạo một tập tin Excel đặt tên là **PhotoCatalog.xls**, có các trường sau:
  - a. WpN, PhotoName, Path, và DateTime; và
  - b. Tạo một trường bổ sung đặt tên là "Hyperlink" hay "Path", có đầy đủ đường dẫn và tên file (ví dụ: C:/myfielddata/photos/photo1234.jpg);
5. Bước cuối cùng là nhập vào số waypoint cho từng ảnh, ghép **Ngày và giờ** của ảnh và thông tin lưu trong **SurveyData.xls**. Một trường riêng nên được lập để chứa waypoint.

Xem một mẫu photo catalogue ở Phụ lục Appendix A3 để có một ví dụ kết quả các bước thực hiện.

## 5.4 XÂY DỰNG SỐ LIỆU GIS

### 5.4.1 ArcGIS 9x

Hướng dẫn ở phần này dựa vào phần xây dựng cơ sở dữ liệu GIS ở dạng ESRI Shape bằng cách sử dụng ArcGIS 9x. Sau khi hoàn thành các bước trình bày ở trên, chúng tôi có 4 tập tin: **PhotoCatalog.xls**, **SurveyData.xls**, **Tracks.xls**, and **Waypoints.xls**.

Để tạo một Shapefile các Waypoints và Tracks, hãy thực hiện các bước sau:

1. Trong bảng tính Excel, hãy chọn những phần mà bạn muốn chuyển thành shapefile. Hãy lưu những phần được chọn này ở dạng tập tin \*.dbf version IV;
2. Phải đảm bảo là các tập tin \*.dbf chứa ít nhất là 2 trường: một để tương ứng với trục x và một tương ứng với trục y. Các giá trị ở những trường này phải ở dạng số; và vì thế, các tọa độ địa lý (kinh độ và vĩ độ) phải được thể hiện là những độ dạng thập phân. Phải đảm bảo là bạn đã định dạng các cột dữ liệu số với dấu thập phân ở vị trí đúng trước khi bạn lưu tập tin ở dạng \*.dbf;
3. Mở ArcMap;
4. Tải bảng mới ở trong ArcMap bằng cách sử dụng nút 'add data';
5. Trong bảng mục lục (danh sách các lớp), click chuột phải vào tên tập tin và chọn Open để xem bảng và kiểm tra xem các số liệu đã nhập đúng chưa;
6. Để có thể nhập bảng tính chưa các vị trí địa lý, hãy chọn 'Tools > Add XY data'. Chọn các trường x và y, và chọn hệ tọa độ phù hợp đã được xác định trong quá trình thu thập GPS;
7. Click OK để hiển thị các số liệu XY như là một lớp trong ArcMap; và
8. Để có thể thiết lập vĩnh viễn một lớp chứa số liệu XY, nó phải được chuyển sang một shapefile. Click phải tên lớp trong bảng mục lục và chọn 'Data > Export'.

### 5.4.2 ArcView 3x

Các hướng dẫn sau mô tả các bước cần thiết để tạo ra một ESRI shapefile bằng cách sử dụng ArcView 3x:

1. Trong Excel, chọn những mục mà bạn muốn chuyển sang dạng shapefile. Lưu những mục được chọn ở dạng \*.dbf version IV;
2. Phải đảm bảo là tập tin \*.dbf chứa tối thiểu 2 trường: một trường tương ứng với cột x và một tương ứng với cột y. Các giá trị ở những trường này phải ở dạng số, vì thế hệ tọa độ địa lý (vĩ độ và kinh độ) phải được thể hiện ở dạng độ thập phân. Phải đảm bảo là bạn đã định dạng các cột số liệu với dấu thập phân thích hợp trước khi lưu tập tin ở dạng \*.dbf;
3. Mở ArcView 3x;

4. Thêm bảng vào chương trình đang mở bằng cách chọn 'Add Table' từ 'Project';
5. Ở phần mục lục (danh sách các lớp), mở bảng và kiểm tra xem các số liệu đã nhập vào đúng chưa;
6. Chọn 'Add Event Theme' từ 'View', và chọn các trường x và y, và chọn hệ tọa độ phù hợp đã được xác định trong quá trình thu thập GPS;
7. Click *OK* để hiển thị *Event Theme* trong ArcView; và
8. Để có thể tạo ra một shapefile, *Event Theme* phải được chuyển thành một shapefile. Chọn 'Export' từ 'File'

### 5.4.3 Các thuộc tính Nối kết

Bước tiếp theo là liên kết **SurveyData.dbf** với **Waypoints.shp**:

1. Thêm **SurveyData.dbf** và **Waypoints.shp** vào ArcMap bằng cách sử dụng nút 'add data';
  - Ở phần mục lục (danh sách các lớp), click chuột phải vào **Waypoints.shp** và chọn 'Joins and Relates > Join';
  - Chọn WpN như là một trường thuộc tính làm căn cứ cho liên kết;
  - Chọn **SurveyData.dbf** là lớp mà bảng sẽ liên kết với;
  - Chọn WpN là trường thuộc tính tương ứng trong **SurveyData.dbf** làm căn cứ cho liên kết; và
  - Click *OK*.
2. Để liên kết vĩnh viễn các thuộc tính vào **Waypoints.shp**, lớp này phải được chuyển thành một tập tin mới.

## 5.5 GHI NHẬN TỌA ĐỘ ĐỊA LÝ CÁC ẢNH GPS

Để tạo ra một shapefile có các ảnh được siêu liên kết, cả **PhotoCatalog.xls** và **Waypoints.shp** đều cần thiết. Như đã trình bày ở trên, các trường sau nên được trình bày trong cả 2 tập tin **PhotoCatalog.xls** và **Waypoints.shp**:

- WpN, PhotoName, Path, Date, và Time; và
- WpN, X, Y, GPSUnit, Date, Time, và Elevation.

Tiến trình tạo một shapefile từ số liệu XY được mô tả ở phần trên, vì thế các bước cần thiết để tạo ra siêu liên kết với các ảnh bao gồm:

1. Mở **PhotoCatalog.xls** trong Excel và chọn những mục mà bạn muốn chuyển thành shapefile. Lưu các phần được chọn ở dạng \*.dbf version IV;
  - Phải đảm bảo là tập tin \*.dbf chứa tối thiểu 2 trường: một trường tương ứng với cột x và một trường tương ứng với cột y. Các giá trị ở những trường này

phải ở dạng số. Phải đảm bảo là bạn đã định dạng các cột số liệu với dấu phẩy thập phân thích hợp trước khi lưu tập tin ở dạng \*.dbf;

- Thêm **PhotoCatalog.dbf** và **Waypoints.shp** vào ArcMap bằng cách sử dụng nút 'add data';
  - Ở bảng mục lục (danh sách các lớp), click chuột phải vào **Waypoints.shp** và chọn 'Joins and Relates > Join';
  - Chọn WpN làm trường thuộc tính làm căn cứ cho liên kết;
  - Chọn **PhotoCatalog.dbf** là lớp để liên kết với bảng;
  - Chọn WpN là trường thuộc tính tương ứng trong **PhotoCatalog.dbf** làm căn cứ cho liên kết; và
  - Click OK.
3. Để liên kết vĩnh viễn các thuộc tính vào **Waypoints.shp**, lớp này phải được chuyển thành một tập tin mới;
4. Để khởi động đặc tính siêu liên kết trong ArcMap, *click chuột phải* vào shapefile mới và chọn 'Properties'. Trong hộp thoại 'Layer Properties', chọn thanh 'Display' và kiểm tra 'Support Hyperlinks using field'. Trong cửa sổ mới xuất hiện, chọn trường chứa thư mục, đường dẫn và tên tập tin của ảnh kĩ thuật số (ví dụ: Path); và
5. Click OK.

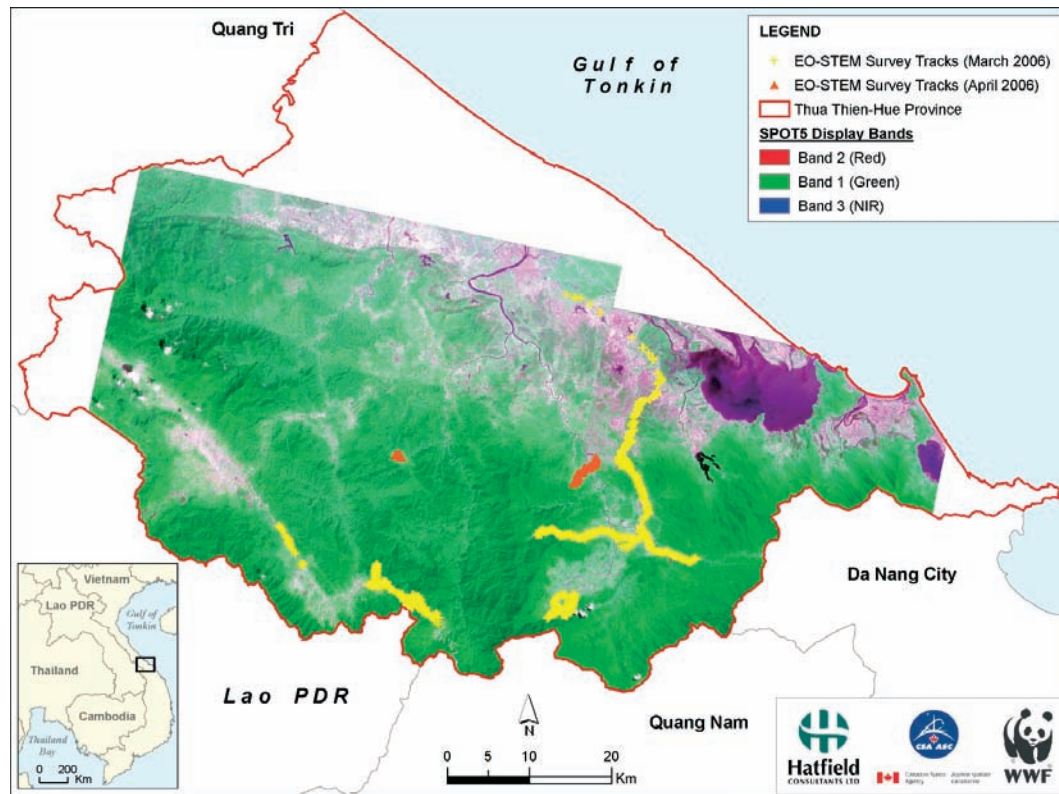
## 5.6 KẾT QUẢ KHẢO SÁT Ở THỪA THIÊN-HUẾ

Các điểm cho cuộc khảo sát số liệu thực địa tiến hành ở tỉnh Thừa Thiên Huế được trình bày ở Hình 4. Sau 2 đợt khảo sát thực địa, đã hoàn tất những công việc sau:

- Tổng cộng 6 ngày làm việc trên thực địa;
- Đã thu thập được hơn 100 waypoints; và
- Đã chụp mấy trăm bức ảnh.

Cuộc khảo sát đã được thực hiện ở nhiều địa bàn trong tỉnh và trong khu vực Hành lang xanh. Vì một số hạn chế trong công tác hậu cần và do điều kiện địa hình, nhóm khảo sát đã không đến được một số vùng. Nhờ nghiên cứu kĩ lưỡng khả năng đến các địa điểm trước, cuộc khảo sát được hoàn thành đúng như kế hoạch, nhóm đã đến được những khu vực có độ che phủ khác nhau và đã ghi lại được các waypoints. Các số liệu thu thập được đã được sử dụng trong việc phân loại rừng và độ che phủ ở tỉnh Thừa Thiên Huế bằng cách dùng ảnh vệ tinh từ SPOT-5; kết quả của công việc này được nêu chi tiết trong Báo cáo Kỹ thuật EO-STEM: Mốc đánh giá 7 - Phân loại viễn thám độ che phủ rừng ở Tỉnh Thừa Thiên Huế (Hatfield 2006).

**Hình 4** Các điểm trong khảo sát số liệu thực địa EO-STEM ở tỉnh Thừa Thiên Huế, Việt Nam.



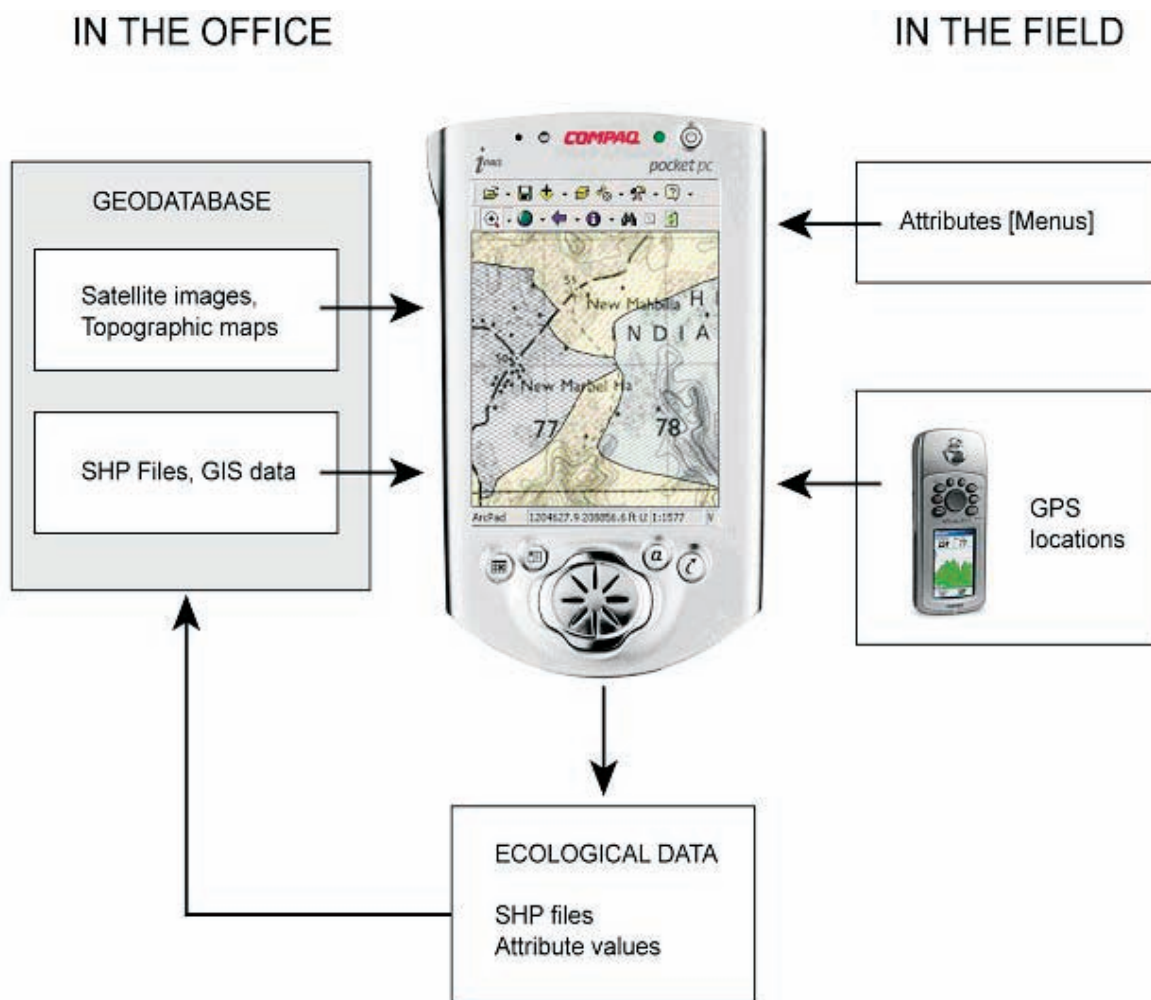
## 6.0 CÔNG VIỆC TRONG TƯƠNG LAI

Hiện nay, việc thu thập số liệu và thông tin thời gian thực và số hóa thông tin đã có thể được tiến hành thuận lợi bằng cách sử dụng các thiết bị PDA và các phần mềm chuyên dụng. Ví dụ, ESRI ArcPAD hỗ trợ các vec tơ chuẩn công nghiệp và thể hiện hình ảnh bằng các vạch quét và cho phép sử dụng các ảnh vệ tinh (có kết hợp với các lớp GIS khác) ngay trên hiện trường làm cơ sở cho việc thu thập số liệu. Giao diện với GPS cho phép thăm dò và ghi chép các vị trí địa lý thời gian thực.

Có nhiều phần mềm khác để thu thập số liệu thời gian thực có thể được sử dụng ở các thiết bị PDA hay máy tính xách tay. Một số khác đó là *OziExplorerCE*, *VITO SmartMap*, and *Virtual Earth Mobile (VEM)*.

Khi sử dụng những công cụ đó, phần lớn các bước mô tả trong báo cáo này có thể được hoàn tất ngay trên thực địa, làm giảm bớt thời gian quản lý, chuẩn bị số liệu và quá trình xử lý sau khi thu thập số liệu.

Hình 5 Thu thập số liệu bằng cách sử dụng phối kết các thiết bị PDA và GPS.



**Hình 6** Các thành viên trong nhóm EO-STEM đang ghi chép số liệu thời gian thực.



## 7.0 CÁC NGUỒN THÔNG TIN BỔ SUNG VÀ TÀI LIỆU THAM KHẢO

Để tìm hiểu thêm về khảo sát số liệu thực địa, GPS và cách lập bản đồ, viễn thám, hãy xem thêm các nguồn thông tin sau:

- **Viễn thám và GIS Lab**, Trung tâm Đa dạng Sinh học và Bảo tồn, **Bảo tàng Khoa học Tự nhiên Hoa Kỳ**. Đây là tổ chức đi đầu trong việc phát triển và truyền bá việc sử dụng các công cụ địa không gian một cách có hiệu quả bởi các những người làm công tác bảo tồn chuyên nghiệp và nghiệp dư – xem trang web <http://geospatial.amnh.org/>.
- Lillesand, T.M. và Kiefer, R.W. (1994) **Viễn thám và Giải đoán hình ảnh**, John Wiley and Sons, Inc, - quyển sách này là tài liệu cơ sở rất hay giới thiệu về Viễn thám và đồng thời có các thông tin về khảo sát và lấy mẫu.
- **Mapping Hacks** của Erle, Gibson and Walsh (2005), O'Reilly Media, Inc. Có nhiều cách và kĩ thuật lập bản đồ từ số liệu GPS. Để tìm được các kĩ thuật thú vị và vui trong việc lập bản đồ các GPS đường định vị và điểm, cũng như đối chiếu (tham chiếu tọa độ) ảnh kĩ thuật số, **Mapping Hacks** đưa ra một số ý tưởng rất hay. Để có thêm thông tin, hãy tham khảo ở trang web <http://mappinghacks.com/>.

## 8.0 KẾT THÚC

Hatfield Consultants Ltd.:

Người phê  
duyet:



Thomas G. Boivin, Giám đốc Dự án

Ngày 8 tháng  
8 năm 2006

Thời gian

Người phê  
duyet:



Tiến sĩ Andy Dean, Quản lý Dự án

Ngày 8 tháng  
8 năm 2006

Thời gian

---

## **CÁC PHỤ LỤC**

---

---

**Phụ lục A1**  
**Mẫu Thu thập Số liệu**

---



---

**Phụ lục A2**

**Ví dụ Số liệu thực địa**

---

**EO-STEM Survey Data: March 2006**

Date	GPSUnit	Camera	WpN	GPSTime	PhotoTime	Bearing	Distance	Class	Description
1-Mar	a	1	a002	15:48:53		40°	200	31	Patch (size?) at a distance, ~ 200 m
1-Mar	a	1	a002	15:50:18		340°	150	1b	~ 150 m distance
1-Mar	a		a002	15:50:18		340°	200	31	Patch (size?) at a distance, ~ 200 m
1-Mar	a	1	a004	16:05:38		190°	100	31	On top of mountain, ~ 100 m from settlement on the right side
1-Mar	a	1	a004	16:08:40		230°	300	2b	On the top ... ~ 300 m
1-Mar	a	1	a004	16:14:06		215°		1b	Behind settlement
1-Mar	a	1	a004	16:14:46		230°		1a	Road in centre
1-Mar	a	1	a004	16:16:06		160°		99	Paddy
1-Mar	a	1	a005	16:46:51		195°		99	Cinnamon plantation in village settlement
1-Mar	a	1	a005	16:47:44		100°		99	Fields - cinnamon in background
1-Mar	a	1	a005	16:48:06		110°		99	Fields - cinnamon in background (no entry in datasheet)
3-Mar	a	2	a007	10:15:25		215°	75	99	Acacia - 6 years old
3-Mar	a	2	a007	10:18:08		215°	75	99	Acacia - 6 years old
3-Mar	a	2	a008	10:39:08		999°		99	Acacia all around - 8 year old
3-Mar	a		a011	11:10:49		666°		1a	Left plantation, entering new forest class (1a)
3-Mar	a	1	a013	11:26:02		180°		31	Left forest class (1c) moving into (31)
3-Mar	a		a014	11:34:11		999°	0	1a	Around trail (~ 50 m radius), small patch
3-Mar	a	1	a015	12:14:27		190°	0	31	Along trail
3-Mar	a	1	a016	12:31:30		190°	200	31	Whole photograph (200 m)
3-Mar	a		a017	12:45:19		999°		31	Was logged 'long time ago' ...
3-Mar	a	1	a018	13:10:06		170°		31	Along trail
3-Mar	a	1	a019	14:32:30		200°		1c	Patch showing at bottom of photo; plantation visible on the west side (right)
3-Mar	a	1	a019	14:32:54		230°		31	Patch on the top
3-Mar	a	1	a019	14:32:54		200°		31	High elevation (1 km)
4-Mar	a	1	a022	09:11:58		25°		1a	General landscape
4-Mar	a	1	a022	09:12:01				1a	Close up on the team standing on steep slope (unknown bearing)
4-Mar	a	1	a022	09:17:26		310°		1a	General landscape
4-Mar	a		a023	09:18:53		260°	1,200	1a	Plantation at 1,200 m (opposite), east facing; Altitude 190 m
4-Mar	a	1	a024	09:37:52		210°	0	1b	1b all around
4-Mar	a	1	a025	09:51:05		30°	0	2b	2b forest all around
4-Mar	a	1	a026	10:06:48		235°	0	31	2b forest all around; very large trees left
4-Mar	a		a027	10:27:33			0	31	31 forest all around
4-Mar	a	1	a028	10:41:58		20°	0	2b	Transition 2b to 31
4-Mar	a		a029	10:47:47			0	31	All around
4-Mar	a	1	a030	11:15:16		125°	0	31	All around
4-Mar	a		a031	12:49:08			0	31	All around
4-Mar	a	1	a032	13:03:14		340°	0	31	All around
4-Mar	a	1	a033	15:01:53		100°	100		Looking at plantation edge with natural forest 100 m to west slop
5-Mar	a	1	a034	10:04:36		190°		2b	Bottom left part

Date	GPSUnit	Camera	WpN	GPSTime	PhotoTime	Bearing	Distance	Class	Description
5-Mar	a	1	a034	10:04:36		190°		31	Top
5-Mar	a	1	a034	10:06:54		340°		1c	Bottom
5-Mar	a	1	a034	10:06:54		340°		31	Top
5-Mar	a	1	a035	10:20:22		300°	150	1c	Foreground (~ 150 m)
5-Mar	a	1	a035	10:20:22		300°	1,500	31	1,500 m in distance
5-Mar	a	1	a036	10:59:59		180°	150	2b	
5-Mar	a	1	a037	11:37:29		270°	300	31	
5-Mar	a	1	a038	11:54:48		200°		31	Patch covering the whole slope
5-Mar	a	1	a039	12:03:26		130°	70	1b	Shrub after shifting cultivation
5-Mar	a	1	a039	12:05:06		90°	100		100 m in distance; hill in distance is (1b) to (1c) on top
5-Mar	a	1	a040	12:51:06		55°		1b	Forest station, some small planted at station - same as wpt 39
5-Mar	a	1	a041	13:53:50		195°		31	31 forest at the top & 2b forest down
5-Mar	a	1	a041	13:54:32					Area next to Photo-1 (previous), to the right; no bearing, no forest classes
5-Mar	a	1	a041	14:02:06					Slope with degraded forest: photo taken around the same time, but no data available
5-Mar	a	1	a043	14:08:48		30°			Planted & '1a' to '1c' mosaic
5-Mar	a	1	a043	14:10:53		250°		1a	1a forest with some plantation; jeep in picture
5-Mar	a	1	a044	14:14:22		265°	100		Planted (see 'a043') ~ 100 m in distance
5-Mar	a	1	a045	14:19:05		10°			1a to '1c' mosaic; also planted
5-Mar	a	1	a046	14:24:54		70°		1a	No data on sheet... unsure if this is the right photo***
5-Mar	a	1	a046	14:25:09		150°		31	Top: '31'; Lower: '1c'; Left of picture is '1a' bareground; *photo taken at 14:22:42*
5-Mar	a	1	a047	14:35:00		335°	200	1c	Patch of typical '1c' forest (~ 200 m in distance)
5-Mar	a	1	a047	14:35:16		130°	500	31	31 and '1a' forest to east small planted (~ 500 m in distance)
5-Mar	a	1	a047	14:35:22					Extra photo taken less than a minute after previous (1)... see for yourself
5-Mar	a	1	a048	14:50:05		150°			31 forest at the top , ~ 3 year old plantation in mid-slope, cultivation at bottom
6-Mar	a	1	a049	8:31:40		10°		1a	Patch covering the whole slope (note: photo taken at 08:30:32)
6-Mar	a	1	a050	8:46:58		10°		2b	Patch covering the whole slope
6-Mar	a	1	a050	8:47:46		250°		2b	Note indicate "whole slope" while the photo shows a patch of planted trees
6-Mar	a	1	a051	9:01:13		10°	100	1b	1b patch located ~ 100 m in distance
6-Mar	a	1	a051	9:01:13		10°	700	2b	2b forest patch located ~ 700 m in distance
6-Mar	a	1	a051	9:01:13		10°	1,000	31	31 forest found at > 1 km in distance
6-Mar	a	1	a052	9:34:48		180°		2a	Standing in planted forest; '2a' forest on lower facing slope; '31' forest on top
6-Mar	a	1	a053	9:57:43				2b	Trail goes through '2b' forest; '31' forest on mountain top
6-Mar	a	1	a054	10:03:18		320°		31	31 forest on the top; '2b' forest in the bottom
6-Mar	a	1	a054	10:03:18		240°	200	31	31 forest on the top; '2b' forest in the bottom (no photo matching description found)
6-Mar	a	1	a055	10:49:31		345°		31	Near BMNP Forest Station (FPD sign in photo)
2-Mar	b	1	b003	9:11:34		40°	100	1a	1a at lower elevation (~ 100 m in distance)
2-Mar	b	1	b003	9:11:34		40°	200	31	31 forest at higher elevation (~ 200 m in distance)
2-Mar	b	1	b004	9:30:31		82°	300	31	31 forest at top of mountain (~ 300 m in distance)
2-Mar	b	1	b004	9:30:31		82°	200	2a	2a forest at lower elevation (~ 200 m in distance)
2-Mar	b	1	b004	9:33:52		100°	100	2b	2b forest at mountain base (~ 100 min distance)
2-Mar	b	1	b005	9:49:29		70°	100	31	(~ 100 min distance)

Date	GPSUnit	Camera	WpN	GPSTime	PhotoTime	Bearing	Distance	Class	Description
2-Mar	b		b006	10:05:18		999°	0	2b	Along trail
2-Mar	b		b007	10:19:27		235°	0	31	Along trail & '2b' forest on left side of trail (possible)
2-Mar	b	1	b008	10:31:51		999°	0	31	31 forest all around
2-Mar	b	1	b009	11:02:23		999°	0	31	End of track
2-Mar	b	1	b010	13:59:21		250°	150	99	<i>Acacia mangium</i> (2 or 3 year old)
2-Mar	b	1	b010	13:59:38		180°	150	99	<i>Acacia mangium</i> (2 or 3 year old)
2-Mar	b	1	b010	14:01:54		105°	250	31	Poor natural forest '31', on top of hill, along road
2-Mar	b	1	b010	14:01:54		105°		1b	1b adjacent to highway
2-Mar	b	1	b011	14:17:00		75°	200	99	Pine forest ~ 200 m from road
2-Mar	b	1	b011	14:17:46		30°	50	99	Cinnamon plantation ~ 50 m from road
2-Mar	b	1	b011	14:17:46		30°	200	1c	Poor natural forest '1c' on ridge ~ 200 m
2-Mar	b	1	b012	14:55:30		155°		2b	2b forest on mid to lower slope elevation & 2a at very bottom; '31' near top
3-Mar	b		b014	11:06:54		999°	0	1b	Thick shrub surrounding
3-Mar	b	2	b014	11:06:54		190°			No data
3-Mar	b	2	b015	11:18:45		110°	0	2b	2b forest all around (large enough ...?)
3-Mar	b	2	b016	11:33:28		225°	0	31	Some very large trees left
3-Mar	b	2	b017	11:52:20		365°	0	31	31 forest all around
3-Mar	b	2	b018	13:09:00		195°	0	31	31 forest all around
3-Mar	b	2	b019	13:22:57		170°	0	31	31 forest all around
3-Mar	b	2	b019	13:23:50		145°	0	31	31 forest all around
3-Mar	b		b020	13:38:54		999°	0	31	31 forest all around
3-Mar	b		b021	14:25:52		999°	0	31	31 forest all around
4-Mar	b	2	b024	9:09:25		200°	200	31	31 at higher elevation, near mountain top & '1a' at lower elevation, to bottom
4-Mar	b	2	b024	9:10:08		210°	200	1a	1c at mid- to lower elevation & '31' at higher elevation
4-Mar	b	2	b025	9:51:04		999°	0	31	All around trail (walking uphill); "the local people exploited in the middle of the mountain"...
4-Mar	b	2	b026	10:23:41		230°	0	31	All around trail
4-Mar	b	2	b026	10:24:30		180°	0	31	All around trail
4-Mar	b	2	b026	10:24:45		100°	0	31	All around trail
4-Mar	b	2	b027	11:36:09		340°	0	31	All around trail
4-Mar	b	2	b027	11:36:10		170°	0	31	All around trail
4-Mar	b	2	b028	12:39:28		310°	0	31	All around trail & crossing stream
4-Mar	b	2	b028	12:39:46		130°	0	31	All around; nearby stream ??
4-Mar	b	2	b029	13:16:59		240°	0	31	All around; reach 830 m in altitude, near commune boundary
4-Mar	b	2	b029	13:20:31		150°	0	31	All around; end of journey
4-Mar	b	2	b030	14:20:56		60°	0	31	All around; on the way back
4-Mar	b	2	b031	14:28:55		190°	0	31	All around; Dense Forest ...
4-Mar	b		b032	15:21:24				31	1c at the bottom & '1' forest at the top
4-Mar	b		b033	15:31:11		100°		31	31 at higher elevation & '1b' at lower elevation
5-Mar	b		b033	15:31:11		80°		99	Planted about 3 year old
5-Mar	b	2	b038	10:31:03		300°	500	31	2b at lower elevation, along left field ??

Date	GPSUnit	Camera	WpN	GPSTime	PhotoTime	Bearing	Distance	Class	Description
5-Mar	b	2	b039	10:38:03		315°	300	31	1c at lower elevation & '31' at ~ 500 m in distance
5-Mar	b	2	b040	10:49:07		20°		1c	1c at lower elevation, close to the road (30 m in distance) & '31' near the top
5-Mar	b	2	b041	11:29:04		115°	150	31	31 on slope ~ 150 m in distance
5-Mar	b	2	b042	12:05:30		140°	200	1a	1a forest in depression & '2b' at mid-elevation (200 m)
5-Mar	b	2	b042	38781.504		140	200	31	2b at mid-elevation (200 m) & '31' forest on the top
6-Mar	b	2	b043	38782.549		95	250	many	Plantation at lower elevation & small patch at upper elevation; '31' at upper elevation & small patches of '1b' in between
6-Mar	b	2	b044	13:23:32		40°	30	1a	Patch on slope
6-Mar	b	2	b044	13:24:16		330°		99	Planted on top & bareland on left of photo
6-Mar	b	2	b045	13:35:26		230°		1a	Bareland & plantation on top of hill
6-Mar	b	2	b047	13:42:01		20°		99	Planted all the way to the top

---

**Phụ lục A3**

**Ví dụ Photo Catalogue**

---

**EO-STEM Photo Catalog: March 2006**

WpN	PhotoName	Path	DateTime	Hyperlink
a002	EOS0249.JPG	C:\eostem_photo\EOS0249.JPG	3/1/2006 15:45:30	<a href="C:\eostem_photo\EOS0249.JPG">C:\eostem_photo\EOS0249.JPG</a>
a002	EOS0253.JPG	C:\eostem_photo\EOS0253.JPG	3/1/2006 15:50:18	<a href="C:\eostem_photo\EOS0253.JPG">C:\eostem_photo\EOS0253.JPG</a>
a004	EOS0254.JPG	C:\eostem_photo\EOS0254.JPG	3/1/2006 16:05:56	<a href="C:\eostem_photo\EOS0254.JPG">C:\eostem_photo\EOS0254.JPG</a>
a004	EOS0255.JPG	C:\eostem_photo\EOS0255.JPG	3/1/2006 16:08:40	<a href="C:\eostem_photo\EOS0255.JPG">C:\eostem_photo\EOS0255.JPG</a>
a004	EOS0256.JPG	C:\eostem_photo\EOS0256.JPG	3/1/2006 16:14:06	<a href="C:\eostem_photo\EOS0256.JPG">C:\eostem_photo\EOS0256.JPG</a>
a004	EOS0257.JPG	C:\eostem_photo\EOS0257.JPG	3/1/2006 16:14:46	<a href="C:\eostem_photo\EOS0257.JPG">C:\eostem_photo\EOS0257.JPG</a>
a004	EOS0258.JPG	C:\eostem_photo\EOS0258.JPG	3/1/2006 16:16:06	<a href="C:\eostem_photo\EOS0258.JPG">C:\eostem_photo\EOS0258.JPG</a>
a005	EOS0259.JPG	C:\eostem_photo\EOS0259.JPG	3/1/2006 16:47:24	<a href="C:\eostem_photo\EOS0259.JPG">C:\eostem_photo\EOS0259.JPG</a>
a005	EOS0260.JPG	C:\eostem_photo\EOS0260.JPG	3/1/2006 16:47:44	<a href="C:\eostem_photo\EOS0260.JPG">C:\eostem_photo\EOS0260.JPG</a>
a005	EOS0261.JPG	C:\eostem_photo\EOS0261.JPG	3/1/2006 16:48:06	<a href="C:\eostem_photo\EOS0261.JPG">C:\eostem_photo\EOS0261.JPG</a>
a007	EOS0277.JPG	C:\eostem_photo\EOS0277.JPG	3/3/2006 10:17:52	<a href="C:\eostem_photo\EOS0277.JPG">C:\eostem_photo\EOS0277.JPG</a>
a007	EOS0278.JPG	C:\eostem_photo\EOS0278.JPG	3/3/2006 10:18:08	<a href="C:\eostem_photo\EOS0278.JPG">C:\eostem_photo\EOS0278.JPG</a>
a008	EOS0279.JPG	C:\eostem_photo\EOS0279.JPG	3/3/2006 10:41:08	<a href="C:\eostem_photo\EOS0279.JPG">C:\eostem_photo\EOS0279.JPG</a>
a013	EOS0282.JPG	C:\eostem_photo\EOS0282.JPG	3/3/2006 11:26:02	<a href="C:\eostem_photo\EOS0282.JPG">C:\eostem_photo\EOS0282.JPG</a>
a015	EOS0291.JPG	C:\eostem_photo\EOS0291.JPG	3/3/2006 12:14:27	<a href="C:\eostem_photo\EOS0291.JPG">C:\eostem_photo\EOS0291.JPG</a>
a016	EOS0295.JPG	C:\eostem_photo\EOS0295.JPG	3/3/2006 12:27:02	<a href="C:\eostem_photo\EOS0295.JPG">C:\eostem_photo\EOS0295.JPG</a>
a018	EOS0297.JPG	C:\eostem_photo\EOS0297.JPG	3/3/2006 13:07:46	<a href="C:\eostem_photo\EOS0297.JPG">C:\eostem_photo\EOS0297.JPG</a>
a019	EOS0313.JPG	C:\eostem_photo\EOS0313.JPG	3/3/2006 14:32:54	<a href="C:\eostem_photo\EOS0313.JPG">C:\eostem_photo\EOS0313.JPG</a>
a022	EOS0351.JPG	C:\eostem_photo\EOS0351.JPG	3/4/2006 09:11:02	<a href="C:\eostem_photo\EOS0351.JPG">C:\eostem_photo\EOS0351.JPG</a>
a022	EOS0352.JPG	C:\eostem_photo\EOS0352.JPG	3/4/2006 09:12:01	<a href="C:\eostem_photo\EOS0352.JPG">C:\eostem_photo\EOS0352.JPG</a>
a022	EOS0353.JPG	C:\eostem_photo\EOS0353.JPG	3/4/2006 09:17:26	<a href="C:\eostem_photo\EOS0353.JPG">C:\eostem_photo\EOS0353.JPG</a>
a024	EOS0354.JPG	C:\eostem_photo\EOS0354.JPG	3/4/2006 09:36:51	<a href="C:\eostem_photo\EOS0354.JPG">C:\eostem_photo\EOS0354.JPG</a>
a025	EOS0356.JPG	C:\eostem_photo\EOS0356.JPG	3/4/2006 09:45:45	<a href="C:\eostem_photo\EOS0356.JPG">C:\eostem_photo\EOS0356.JPG</a>
a026	EOS0358.JPG	C:\eostem_photo\EOS0358.JPG	3/4/2006 10:06:10	<a href="C:\eostem_photo\EOS0358.JPG">C:\eostem_photo\EOS0358.JPG</a>
a028	EOS0364.JPG	C:\eostem_photo\EOS0364.JPG	3/4/2006 10:41:29	<a href="C:\eostem_photo\EOS0364.JPG">C:\eostem_photo\EOS0364.JPG</a>
a030	EOS0365.JPG	C:\eostem_photo\EOS0365.JPG	3/4/2006 11:14:40	<a href="C:\eostem_photo\EOS0365.JPG">C:\eostem_photo\EOS0365.JPG</a>
a032	EOS0371.JPG	C:\eostem_photo\EOS0371.JPG	3/4/2006 13:02:43	<a href="C:\eostem_photo\EOS0371.JPG">C:\eostem_photo\EOS0371.JPG</a>
a033	EOS0377.JPG	C:\eostem_photo\EOS0377.JPG	3/4/2006 14:58:44	<a href="C:\eostem_photo\EOS0377.JPG">C:\eostem_photo\EOS0377.JPG</a>
a034	EOS0390.JPG	C:\eostem_photo\EOS0390.JPG	3/5/2006 10:05:08	<a href="C:\eostem_photo\EOS0390.JPG">C:\eostem_photo\EOS0390.JPG</a>
a034	EOS0391.JPG	C:\eostem_photo\EOS0391.JPG	3/5/2006 10:06:54	<a href="C:\eostem_photo\EOS0391.JPG">C:\eostem_photo\EOS0391.JPG</a>
a035	EOS0392.JPG	C:\eostem_photo\EOS0392.JPG	3/5/2006 10:19:18	<a href="C:\eostem_photo\EOS0392.JPG">C:\eostem_photo\EOS0392.JPG</a>
a036	EOS0399.JPG	C:\eostem_photo\EOS0399.JPG	3/5/2006 10:59:08	<a href="C:\eostem_photo\EOS0399.JPG">C:\eostem_photo\EOS0399.JPG</a>
a037	EOS0403.JPG	C:\eostem_photo\EOS0403.JPG	3/5/2006 11:35:42	<a href="C:\eostem_photo\EOS0403.JPG">C:\eostem_photo\EOS0403.JPG</a>
a038	EOS0404.JPG	C:\eostem_photo\EOS0404.JPG	3/5/2006 11:53:10	<a href="C:\eostem_photo\EOS0404.JPG">C:\eostem_photo\EOS0404.JPG</a>
a039	EOS0405.JPG	C:\eostem_photo\EOS0405.JPG	3/5/2006 12:03:08	<a href="C:\eostem_photo\EOS0405.JPG">C:\eostem_photo\EOS0405.JPG</a>
a039	EOS0406.JPG	C:\eostem_photo\EOS0406.JPG	3/5/2006 12:03:26	<a href="C:\eostem_photo\EOS0406.JPG">C:\eostem_photo\EOS0406.JPG</a>
a040	EOS0409.JPG	C:\eostem_photo\EOS0409.JPG	3/5/2006 12:51:26	<a href="C:\eostem_photo\EOS0409.JPG">C:\eostem_photo\EOS0409.JPG</a>

WpN	PhotoName	Path	DateTime	Hyperlink
a041	EOS0416.JPG	C:\eostem_photo\EOS0416.JPG	3/5/2006 13:54:22	<a href="C:\eostem_photo\EOS0416.JPG">C:\eostem_photo\EOS0416.JPG</a>
a041	EOS0417.JPG	C:\eostem_photo\EOS0417.JPG	3/5/2006 13:54:32	<a href="C:\eostem_photo\EOS0417.JPG">C:\eostem_photo\EOS0417.JPG</a>
a041	EOS0419.JPG	C:\eostem_photo\EOS0419.JPG	3/5/2006 14:02:06	<a href="C:\eostem_photo\EOS0419.JPG">C:\eostem_photo\EOS0419.JPG</a>
a043	EOS0422.JPG	C:\eostem_photo\EOS0422.JPG	3/5/2006 14:05:06	<a href="C:\eostem_photo\EOS0422.JPG">C:\eostem_photo\EOS0422.JPG</a>
a043	EOS0423.JPG	C:\eostem_photo\EOS0423.JPG	3/5/2006 14:10:53	<a href="C:\eostem_photo\EOS0423.JPG">C:\eostem_photo\EOS0423.JPG</a>
a044	EOS0424.JPG	C:\eostem_photo\EOS0424.JPG	3/5/2006 14:13:24	<a href="C:\eostem_photo\EOS0424.JPG">C:\eostem_photo\EOS0424.JPG</a>
a045	EOS0425.JPG	C:\eostem_photo\EOS0425.JPG	3/5/2006 14:17:36	<a href="C:\eostem_photo\EOS0425.JPG">C:\eostem_photo\EOS0425.JPG</a>
a046	EOS0427.JPG	C:\eostem_photo\EOS0427.JPG	3/5/2006 14:22:42	<a href="C:\eostem_photo\EOS0427.JPG">C:\eostem_photo\EOS0427.JPG</a>
a046	EOS0428.JPG	C:\eostem_photo\EOS0428.JPG	3/5/2006 14:24:54	<a href="C:\eostem_photo\EOS0428.JPG">C:\eostem_photo\EOS0428.JPG</a>
a047	EOS0429.JPG	C:\eostem_photo\EOS0429.JPG	3/5/2006 14:33:24	<a href="C:\eostem_photo\EOS0429.JPG">C:\eostem_photo\EOS0429.JPG</a>
a047	EOS0430.JPG	C:\eostem_photo\EOS0430.JPG	3/5/2006 14:35:16	<a href="C:\eostem_photo\EOS0430.JPG">C:\eostem_photo\EOS0430.JPG</a>
a047	EOS0431.JPG	C:\eostem_photo\EOS0431.JPG	3/5/2006 14:35:22	<a href="C:\eostem_photo\EOS0431.JPG">C:\eostem_photo\EOS0431.JPG</a>
a048	EOS0432.JPG	C:\eostem_photo\EOS0432.JPG	3/5/2006 14:48:36	<a href="C:\eostem_photo\EOS0432.JPG">C:\eostem_photo\EOS0432.JPG</a>
a048	EOS0433.JPG	C:\eostem_photo\EOS0433.JPG	3/5/2006 14:48:44	<a href="C:\eostem_photo\EOS0433.JPG">C:\eostem_photo\EOS0433.JPG</a>
a048	EOS0434.JPG	C:\eostem_photo\EOS0434.JPG	3/5/2006 14:48:48	<a href="C:\eostem_photo\EOS0434.JPG">C:\eostem_photo\EOS0434.JPG</a>
a049	EOS0435.JPG	C:\eostem_photo\EOS0435.JPG	3/6/2006 08:30:32	<a href="C:\eostem_photo\EOS0435.JPG">C:\eostem_photo\EOS0435.JPG</a>
a050	EOS0436.JPG	C:\eostem_photo\EOS0436.JPG	3/6/2006 08:45:12	<a href="C:\eostem_photo\EOS0436.JPG">C:\eostem_photo\EOS0436.JPG</a>
a050	EOS0437.JPG	C:\eostem_photo\EOS0437.JPG	3/6/2006 08:47:46	<a href="C:\eostem_photo\EOS0437.JPG">C:\eostem_photo\EOS0437.JPG</a>
a051	EOS0438.JPG	C:\eostem_photo\EOS0438.JPG	3/6/2006 08:59:48	<a href="C:\eostem_photo\EOS0438.JPG">C:\eostem_photo\EOS0438.JPG</a>
a052	EOS0439.JPG	C:\eostem_photo\EOS0439.JPG	3/6/2006 09:33:38	<a href="C:\eostem_photo\EOS0439.JPG">C:\eostem_photo\EOS0439.JPG</a>
a054	EOS0443.JPG	C:\eostem_photo\EOS0443.JPG	3/6/2006 10:04:02	<a href="C:\eostem_photo\EOS0443.JPG">C:\eostem_photo\EOS0443.JPG</a>
a054	EOS0444.JPG	C:\eostem_photo\EOS0444.JPG	3/6/2006 10:06:00	<a href="C:\eostem_photo\EOS0444.JPG">C:\eostem_photo\EOS0444.JPG</a>
a055	EOS0449.JPG	C:\eostem_photo\EOS0449.JPG	3/6/2006 10:47:08	<a href="C:\eostem_photo\EOS0449.JPG">C:\eostem_photo\EOS0449.JPG</a>
b003	EOS0262.JPG	C:\eostem_photo\EOS0262.JPG	3/2/2006 09:11:46	<a href="C:\eostem_photo\EOS0262.JPG">C:\eostem_photo\EOS0262.JPG</a>
b004	EOS0263.JPG	C:\eostem_photo\EOS0263.JPG	3/2/2006 09:30:30	<a href="C:\eostem_photo\EOS0263.JPG">C:\eostem_photo\EOS0263.JPG</a>
b004	EOS0264.JPG	C:\eostem_photo\EOS0264.JPG	3/2/2006 09:33:52	<a href="C:\eostem_photo\EOS0264.JPG">C:\eostem_photo\EOS0264.JPG</a>
b005	EOS0265.JPG	C:\eostem_photo\EOS0265.JPG	3/2/2006 09:48:36	<a href="C:\eostem_photo\EOS0265.JPG">C:\eostem_photo\EOS0265.JPG</a>
b008	EOS0268.JPG	C:\eostem_photo\EOS0268.JPG	3/2/2006 10:31:58	<a href="C:\eostem_photo\EOS0268.JPG">C:\eostem_photo\EOS0268.JPG</a>
b009	EOS0269.JPG	C:\eostem_photo\EOS0269.JPG	3/2/2006 11:03:03	<a href="C:\eostem_photo\EOS0269.JPG">C:\eostem_photo\EOS0269.JPG</a>
b010	EOS0270.JPG	C:\eostem_photo\EOS0270.JPG	3/2/2006 13:59:16	<a href="C:\eostem_photo\EOS0270.JPG">C:\eostem_photo\EOS0270.JPG</a>
b010	EOS0271.JPG	C:\eostem_photo\EOS0271.JPG	3/2/2006 13:59:38	<a href="C:\eostem_photo\EOS0271.JPG">C:\eostem_photo\EOS0271.JPG</a>
b010	EOS0272.JPG	C:\eostem_photo\EOS0272.JPG	3/2/2006 14:01:54	<a href="C:\eostem_photo\EOS0272.JPG">C:\eostem_photo\EOS0272.JPG</a>
b011	EOS0273.JPG	C:\eostem_photo\EOS0273.JPG	3/2/2006 14:17:20	<a href="C:\eostem_photo\EOS0273.JPG">C:\eostem_photo\EOS0273.JPG</a>
b011	EOS0274.JPG	C:\eostem_photo\EOS0274.JPG	3/2/2006 14:17:46	<a href="C:\eostem_photo\EOS0274.JPG">C:\eostem_photo\EOS0274.JPG</a>
b012	EOS0276.JPG	C:\eostem_photo\EOS0276.JPG	3/2/2006 14:55:22	<a href="C:\eostem_photo\EOS0276.JPG">C:\eostem_photo\EOS0276.JPG</a>
b014	EOS0280.JPG	C:\eostem_photo\EOS0280.JPG	3/3/2006 11:08:20	<a href="C:\eostem_photo\EOS0280.JPG">C:\eostem_photo\EOS0280.JPG</a>
b015	EOS0281.JPG	C:\eostem_photo\EOS0281.JPG	3/3/2006 11:20:12	<a href="C:\eostem_photo\EOS0281.JPG">C:\eostem_photo\EOS0281.JPG</a>
b016	EOS0285.JPG	C:\eostem_photo\EOS0285.JPG	3/3/2006 11:33:25	<a href="C:\eostem_photo\EOS0285.JPG">C:\eostem_photo\EOS0285.JPG</a>
b017	EOS0289.JPG	C:\eostem_photo\EOS0289.JPG	3/3/2006 11:50:49	<a href="C:\eostem_photo\EOS0289.JPG">C:\eostem_photo\EOS0289.JPG</a>

<b>WpN</b>	<b>PhotoName</b>	<b>Path</b>	<b>DateTime</b>	<b>Hyperlink</b>
b018	EOS0298.JPG	C:\eostem_photo\EOS0298.JPG	3/3/2006 13:09:16	<a href="C:\eostem_photo\EOS0298.JPG">C:\eostem_photo\EOS0298.JPG</a>
b019	EOS0299.JPG	C:\eostem_photo\EOS0299.JPG	3/3/2006 13:23:32	<a href="C:\eostem_photo\EOS0299.JPG">C:\eostem_photo\EOS0299.JPG</a>
b019	EOS0300.JPG	C:\eostem_photo\EOS0300.JPG	3/3/2006 13:23:50	<a href="C:\eostem_photo\EOS0300.JPG">C:\eostem_photo\EOS0300.JPG</a>
b024	EOS0348.JPG	C:\eostem_photo\EOS0348.JPG	3/4/2006 09:09:52	<a href="C:\eostem_photo\EOS0348.JPG">C:\eostem_photo\EOS0348.JPG</a>
b024	EOS0349.JPG	C:\eostem_photo\EOS0349.JPG	3/4/2006 09:10:08	<a href="C:\eostem_photo\EOS0349.JPG">C:\eostem_photo\EOS0349.JPG</a>
b025	EOS0357.JPG	C:\eostem_photo\EOS0357.JPG	3/4/2006 09:50:09	<a href="C:\eostem_photo\EOS0357.JPG">C:\eostem_photo\EOS0357.JPG</a>
b026	EOS0360.JPG	C:\eostem_photo\EOS0360.JPG	3/4/2006 10:24:18	<a href="C:\eostem_photo\EOS0360.JPG">C:\eostem_photo\EOS0360.JPG</a>
b026	EOS0361.JPG	C:\eostem_photo\EOS0361.JPG	3/4/2006 10:24:30	<a href="C:\eostem_photo\EOS0361.JPG">C:\eostem_photo\EOS0361.JPG</a>
b026	EOS0362.JPG	C:\eostem_photo\EOS0362.JPG	3/4/2006 10:24:45	<a href="C:\eostem_photo\EOS0362.JPG">C:\eostem_photo\EOS0362.JPG</a>
b027	EOS0366.JPG	C:\eostem_photo\EOS0366.JPG	3/4/2006 11:35:07	<a href="C:\eostem_photo\EOS0366.JPG">C:\eostem_photo\EOS0366.JPG</a>
b027	EOS0367.JPG	C:\eostem_photo\EOS0367.JPG	3/4/2006 11:36:10	<a href="C:\eostem_photo\EOS0367.JPG">C:\eostem_photo\EOS0367.JPG</a>
b028	EOS0369.JPG	C:\eostem_photo\EOS0369.JPG	3/4/2006 12:38:40	<a href="C:\eostem_photo\EOS0369.JPG">C:\eostem_photo\EOS0369.JPG</a>
b028	EOS0370.JPG	C:\eostem_photo\EOS0370.JPG	3/4/2006 12:39:46	<a href="C:\eostem_photo\EOS0370.JPG">C:\eostem_photo\EOS0370.JPG</a>
b029	EOS0372.JPG	C:\eostem_photo\EOS0372.JPG	3/4/2006 13:19:43	<a href="C:\eostem_photo\EOS0372.JPG">C:\eostem_photo\EOS0372.JPG</a>
b029	EOS0373.JPG	C:\eostem_photo\EOS0373.JPG	3/4/2006 13:20:31	<a href="C:\eostem_photo\EOS0373.JPG">C:\eostem_photo\EOS0373.JPG</a>
b030	EOS0375.JPG	C:\eostem_photo\EOS0375.JPG	3/4/2006 14:20:47	<a href="C:\eostem_photo\EOS0375.JPG">C:\eostem_photo\EOS0375.JPG</a>
b031	EOS0376.JPG	C:\eostem_photo\EOS0376.JPG	3/4/2006 14:29:03	<a href="C:\eostem_photo\EOS0376.JPG">C:\eostem_photo\EOS0376.JPG</a>
b038	EOS0394.JPG	C:\eostem_photo\EOS0394.JPG	3/5/2006 10:30:21	<a href="C:\eostem_photo\EOS0394.JPG">C:\eostem_photo\EOS0394.JPG</a>
b039	EOS0395.JPG	C:\eostem_photo\EOS0395.JPG	3/5/2006 10:37:02	<a href="C:\eostem_photo\EOS0395.JPG">C:\eostem_photo\EOS0395.JPG</a>
b040	EOS0397.JPG	C:\eostem_photo\EOS0397.JPG	3/5/2006 10:48:50	<a href="C:\eostem_photo\EOS0397.JPG">C:\eostem_photo\EOS0397.JPG</a>
b041	EOS0401.JPG	C:\eostem_photo\EOS0401.JPG	3/5/2006 11:28:22	<a href="C:\eostem_photo\EOS0401.JPG">C:\eostem_photo\EOS0401.JPG</a>
b042	EOS0407.JPG	C:\eostem_photo\EOS0407.JPG	3/5/2006 12:05:14	<a href="C:\eostem_photo\EOS0407.JPG">C:\eostem_photo\EOS0407.JPG</a>
b042	EOS0408.JPG	C:\eostem_photo\EOS0408.JPG	3/5/2006 12:05:30	<a href="C:\eostem_photo\EOS0408.JPG">C:\eostem_photo\EOS0408.JPG</a>
b043	EOS0451.JPG	C:\eostem_photo\EOS0451.JPG	3/6/2006 13:10:40	<a href="C:\eostem_photo\EOS0451.JPG">C:\eostem_photo\EOS0451.JPG</a>
b044	EOS0452.JPG	C:\eostem_photo\EOS0452.JPG	3/6/2006 13:23:20	<a href="C:\eostem_photo\EOS0452.JPG">C:\eostem_photo\EOS0452.JPG</a>
b044	EOS0453.JPG	C:\eostem_photo\EOS0453.JPG	3/6/2006 13:24:16	<a href="C:\eostem_photo\EOS0453.JPG">C:\eostem_photo\EOS0453.JPG</a>
b045	EOS0454.JPG	C:\eostem_photo\EOS0454.JPG	3/6/2006 13:34:48	<a href="C:\eostem_photo\EOS0454.JPG">C:\eostem_photo\EOS0454.JPG</a>
b047	EOS0455.JPG	C:\eostem_photo\EOS0455.JPG	3/6/2006 13:41:42	<a href="C:\eostem_photo\EOS0455.JPG">C:\eostem_photo\EOS0455.JPG</a>