

On behalf of:



Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation,
Building and Nuclear Safety

of the Federal Republic of Germany



Hướng dẫn đánh giá lập địa nhằm khôi phục rừng ngập mặn ở tỉnh Bạc Liêu, Việt Nam

Implemented by

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

GIZ TẠI VIỆT NAM

Với tư cách là một doanh nghiệp nhà nước liên bang, Tổ chức Hợp tác Quốc tế Đức (GIZ) hỗ trợ cho Chính phủ Đức đạt đến những mục tiêu trong khuôn khổ hợp tác quốc tế vì sự phát triển bền vững.

GIZ đã và đang hoạt động ở Việt Nam hơn 20 năm qua. Thay mặt Chính phủ Đức, GIZ cung cấp các dịch vụ cố vấn cho Chính phủ Việt Nam hiện ở ba lĩnh vực ưu tiên là: (i) Đào tạo nghề; (ii) Chính sách môi trường và sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên và (iii) Năng lượng.

Cơ quan ủy nhiệm chính của GIZ Việt Nam là Bộ Hợp tác Kinh tế và Phát triển, Cộng hòa liên bang Đức (BMZ). Các Hợp đồng ủy thác khác thuộc về Bộ Môi trường, Bảo tồn Thiên nhiên,

Xây dựng và An toàn Hạt nhân (BMUB), Bộ Kinh tế và Năng lượng (BMWi) và Bộ Tài chính (BMF) Cộng hòa liên bang Đức. GIZ Việt Nam còn tham gia vào nhiều dự án đồng tài trợ bởi Chính phủ Úc (Cục Ngoại vụ và Thương mại – DFAT) và Liên minh Châu Âu, đồng thời hợp tác chặt chẽ với Ngân hàng tái thiết Đức KfW.

Dự án “Thích ứng với Biến đổi Khí hậu thông qua thúc đẩy Đa dạng Sinh học tại tỉnh Bạc Liêu” được tài trợ bởi Bộ Môi trường, Bảo tồn Thiên nhiên, Xây dựng và An toàn Hạt nhân Cộng hòa liên bang Đức (BMUB) và do GIZ thực hiện với sự cộng tác chặt chẽ của Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Bạc Liêu. Mục tiêu của dự án là nhằm tăng cường hiệu quả phòng hộ của rừng ven biển thông qua sử dụng bền vững tài nguyên và xúc tiến đa dạng sinh học.

Hướng dẫn đánh giá lập địa nhằm khôi phục rừng ngập mặn ở tỉnh Bạc Liêu, Việt Nam

MỤC LỤC

1 Giới thiệu	1
2 Đánh giá lập địa	1
2.1 Đánh giá lập địa trực quan	3
2.1.1 Khảo sát hiện trường	3
2.1.2 Đánh giá trực quan tổng quát.....	7
2.2 Đánh giá định lượng một dạng lập địa.....	7
2.2.1 Cao trình và chế độ ngập triều của khu vực.....	7
2.2.1.1 Những dụng cụ đo thủy triều đơn giản.....	9
2.2.1.2 Sử dụng dụng cụ đo thủy triều.....	10
2.2.2 Tiêu thoát nước.....	14
2.2.3 Đặc tính thổ nhưỡng	15
2.2.3.1 Thu mẫu đất	17
2.2.3.2 Đo hàm lượng nước và độ mặn trong đất trong phòng thí nghiệm	18
2.2.3.3 Thuộc tính khác của đất	19
2.2.3.4 Đo mực nước ngầm	20
3 Bảng tham khảo các loài cây chịu mặn	20
4 Kết luận.....	21
5 Tài liệu tham khảo.....	21
Phụ lục 1 - Danh mục các tiêu chí đánh giá lập địa trực quan.....	22
Phụ lục 2 – Cơ sở dữ liệu thủy văn & Ước tính cao trình.....	24
1 Giới thiệu	24
2 Phương pháp và cách tính toán	24
3 Cơ sở dữ liệu thủy triều	26
3.1 Các Bảng trong TidebaseData.mdb.....	27
3.2 Biểu mẫu trong TidebaseApp.mdb.....	27
3.3 Sử dụng cơ sở dữ liệu.....	28
3.3.1 Ước tính độ cao và tần suất ngập triều	28
3.3.2 Nhập dữ liệu đo triều.....	30
3.3.3 Thêm số liệu đo triều mới từ trạm Gành Hào	30
3.3.3.1 Tạo và chuẩn bị một bảng tính để nhập vào MS Access	31
3.3.3.2 Truy nhập bảng tính vào MS Access 2000	32
3.3.3.3 Cập nhật bảng TidalData	36

1 Giới thiệu

Trồng cây gây rừng ngập mặn ở hình thức này hay hình thức khác đã được tiến hành ít nhất một thế kỷ vừa qua, là bước đầu tiên của kỹ thuật canh tác rừng bền vững để sản xuất gỗ tròn và gỗ chế biến vào cuối thế kỷ 19 và đầu thế kỷ 20. Ít nhất kể từ đầu những năm 70 của thế kỷ 20, trồng rừng ngập mặn để ổn định, bảo vệ bờ biển và phục hồi hệ sinh thái nói chung trở nên khá phổ biến. Rất tiếc là nhiều nỗ lực phục hồi hay khôi phục rừng ngập mặn đã không thành công, thường là do yếu tố thủy văn hoặc các điều kiện lập địa khác không thuận lợi, hoặc sự không tương thích giữa điều kiện lập địa và các loài cây trồng. Tuy nhiên, thường rất khó xác định lý do cụ thể cho sự thành bại đó vì thiếu đánh giá ban đầu về điều kiện lập địa một cách đầy đủ hoặc thiếu các số liệu quan trắc liên tục về các điều kiện lập địa, tỉ lệ sống và mức sinh trưởng.

Luôn có một số rủi ro khiến cho công cuộc phục hồi hoặc khôi phục rừng ngập mặn bị thất bại, nhưng nguy cơ thất bại có thể được giảm thiểu bằng cách áp dụng “mô hình tiêu biểu” phối hợp với các yêu cầu khác như tiến hành khảo sát đánh giá lập địa thật kỹ trước khi khôi phục hoặc trồng rừng, để xác định xem lập địa đó có thể trồng hoặc khôi phục rừng được không và cần có thao tác chuẩn bị hoặc cải tạo đất nào để cải thiện cơ hội thành công.

Quyển sổ tay này được thiết kế để hướng dẫn một cách thực tiễn nhằm đánh giá lập địa **TRƯỚC KHI** xây dựng chiến lược phục hồi hay trồng rừng. Tuy nhiên, nhiều thao tác kỹ thuật được mô tả trong đó còn giúp cho quan trắc hiện trường sau khi trồng. Trọng tâm chính của quyển sổ tay này là dành cho tỉnh Bạc Liêu của đồng bằng sông Cửu Long, nhưng cũng có thể áp dụng rộng hơn ra toàn vùng đồng bằng này. Quyển sổ tay này không nhằm trả lời các câu hỏi như làm cách nào để xây dựng chiến lược phục hồi hoặc trồng rừng cục bộ, cần phải làm gì trong bước chuẩn bị và cải tạo hiện trường cho từng điều kiện cụ thể, hay loài cây nào nên trồng. Những câu hỏi này sẽ được trả lời bằng các nghiên cứu điển hình trong tài liệu khác.

Nhìn chung, mục đích của đánh giá lập địa **trước khi** xây dựng chiến lược trồng rừng là để:

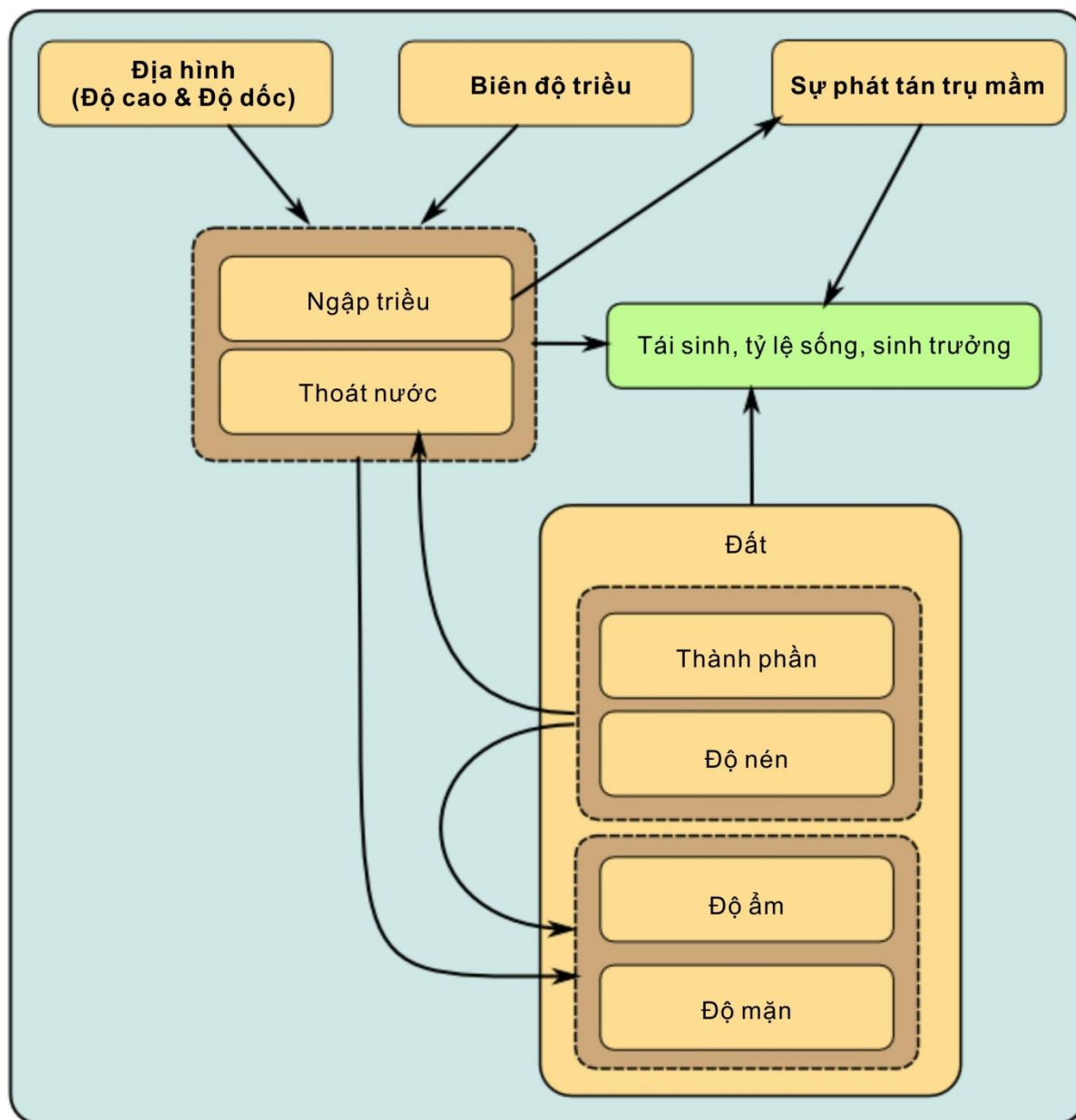
- Làm nền tảng kỹ thuật hợp lý nhằm xây dựng chiến lược khôi phục rừng có hiệu quả;
- Cung cấp thông tin ban đầu để dựa vào đó mà quan trắc và đánh giá thành bại của việc khôi phục rừng. Nếu không có nó thì không thể rút ra được bài học kinh nghiệm thành bại;
- Cho thấy rằng công tác khôi phục rừng đang được thực hiện một cách bài bản và thành thạo kỹ thuật (mô hình tiêu biểu).

Thuật ngữ cao trình sẽ được sử dụng trong tập hướng dẫn này nhằm đề cập đến độ cao của một địa điểm hay vật thể khác nằm trên mực nước biển trung bình.

2 Đánh giá lập địa

Cây rừng ngập mặn thường bị giới hạn ở khu vực ngập triều có phạm vi cao trình từ mực nước biển trung bình đến điểm cao nhất của đỉnh triều cường. Một vài loài cây rừng ngập mặn thích nghi tốt hơn ở các khu vực thường xuyên bị ngập khi nước lớn (và có thể thoát nước kém), còn các loài khác thì thích nghi tốt hơn ở các khu vực ít ngập triều hơn và thoát nước tốt hơn. Sự thích nghi này thường hình thành phân vùng rõ rệt của các loài ở các khu vực có độ cao khác nhau (để có thông tin tổng hợp, tham khảo Giesen và cộng sự, 2007; và Clough, 2013). Vì vậy, tần suất ngập triều và đặc tính thoát nước của một địa điểm là hai yếu tố quan trọng nhất cần được xem xét khi đánh giá lập địa để khôi phục rừng và lựa chọn loài cây phù hợp nhất để trồng.

Từ quan điểm trên, biểu đồ sau đây thể hiện những yếu tố quan trọng cần lưu ý khi đánh giá lập địa và cách chúng tương tác với nhau tác động đến điều kiện tái sinh, tỷ lệ sống và mức sinh trưởng của cây rừng ngập mặn. Địa hình (độ cao và độ dốc) và biên độ triều (chênh lệch giữa nước lớn và nước ròng) thì chủ yếu quyết định các đặc điểm ngập nước và thoát nước bề mặt của khu vực, còn đặc tính vật lý của đất thì chủ yếu ảnh hưởng đến khả năng thấm nước, thoát nước dưới mặt đất và độ sâu của rễ. Tất cả các yếu tố này cũng ảnh hưởng đến độ mặn của đất (xem Phần 3).



Những yếu tố lập địa chính cần xem xét khi đánh giá

Mặc dù không được thể hiện trong biểu đồ, nhưng sự hiện diện và độ cao của mực nước ngầm cũng có thể đóng vai trò quan trọng đối với tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây rừng ngập mặn. Tầm quan trọng của mực nước ngầm trong phạm vi rễ cây vươn tới và mức lưu chuyển nước theo chiều ngang và từ dưới lên tại các khu vực không ngập triều được thể hiện ở sự tăng trưởng của cây rừng ngập mặn trên các bờ líp ít bị ngập triều trong vùng tôm ở Cà Mau và một số nơi khác. Trong trường hợp này nhu cầu nước của cây rừng ngập mặn có thể đáp ứng được từ nguồn nước di chuyển ngang từ vùng tôm vào và xuyên qua

lớp đất dưới bề mặt lớp để duy trì độ cao mực nước ngầm ở mức bằng với mực nước trong vuông tôm.

Trong khi tầm quan trọng của mức ngập triều và thông thoáng nước bề mặt được thừa nhận rộng rãi, thì ngược lại, tác động của cấu trúc và độ nén của đất lên việc hình thành và sinh trưởng của cây rừng ngập mặn thường không được chú ý. Rễ của hầu hết các loài cây không dễ dàng thâm nhập vào đất sét nặng, có độ nén cao. Đây là một khó khăn nghiêm trọng đối với cây rừng ngập mặn bởi vì hệ thống rễ của chúng dày hơn và mềm hơn những loài cây khác do cần có lớp mô xốp trên bề mặt để cung cấp oxy trong điều kiện đất yếm khí. Đất sét chặt, khô và cứng là một trở ngại cho sự phát triển rễ của tất cả các loài cây rừng ngập mặn, đặc biệt là cây Đước, loài cây có hệ thống rễ ngầm rất mềm, xốp và dễ gãy. Hơn nữa, độ mặn trong đất gia tăng khi đất rừng ngập mặn khô đi và trở nên nén chặt, rất giống với hiện tượng nước mặn trở nên mặn hơn khi nước bốc hơi ở ruộng muối.

2.1 Đánh giá lập địa trực quan

Kiểm tra xem có không ảnh hay ảnh vệ tinh gần đây hay không. Bước này sẽ mang lại góc nhìn tổng quan về địa điểm. Nếu cần thì lấy tọa độ của những vật thể quan trọng như bờ đất, đường thoát nước còn hiện rõ, cây rải rác hay những chòm cây trên trạng thái đất trống, gò cát, khu vực nước đọng. Việc lấy tọa độ trong lúc điều tra hiện trường như vậy sẽ rất có lợi về sau. Bảng tóm tắt các tiêu chí đánh giá trực quan cho các bãi triều cao được thể hiện trong Phụ lục 1.

2.1.1 Khảo sát hiện trường

Để thực hiện công việc này, bạn nên có:

- Một máy GPS để ghi tọa độ của các vật thể quan trọng
- Một máy ảnh để ghi lại hình ảnh của các vật thể quan trọng
- Một bản sao ảnh vệ tinh gần đây hay không ảnh
- 01 hay 02 cuộn dây đo đạc cỡ 50 hay 100 m để đo khoảng cách giữa các vật mốc quan trọng

Các dấu hiệu chỉ thị cho vùng ngập triều không thường xuyên

- Bề mặt đất cứng, khô (và thường nứt nẻ), nén chặt vào thời gian giữa và sau mùa khô



Hai hình ảnh của khu vực đất cao với mức ngập triều không thường xuyên, thể hiện bề mặt đất tương đối cứng nứt nẻ đặc trưng cho khu vực này. Ảnh bên phải thể hiện khu vực có bề mặt đất ướt và dính hơn, cho thấy rằng đất vừa bị ngập triều trong thời gian gần đây.

- Không thấy hang cua, hang còng – cua, còng thường không đào hang ở đất cứng, khô hoặc bị nén chặt. Chúng thích làm hang ở đất ướt và mềm hơn. Nhìn chung, độ thoáng khí và khả năng thoát nước của đất tăng lên theo số lượng hang cua, hang còng.
- Độ tàn che của cây rừng ngập mặn không đáng kể.



Ảnh vệ tinh của vương tôm bỏ trống với cây rừng ngập mặn mọc chủ yếu trên các mương cũ.

- Rừng trồng trước đó còn sót lại một số cây thưa thớt, sinh trưởng kém. Tình trạng này có thể do nhiều yếu tố như rễ cây kém phát triển, độ ẩm trong đất thấp, độ mặn cao (độ mặn tăng lên do đất bị phơi khô), nhiệt độ bề mặt đất cao (thường cao hơn 5-10°C so với đất ướt) gây sốc hoặc làm chết rễ cây.

Các dấu hiệu chỉ thị thoát nước kém

- Nhiều vũng nước đọng hay không thoát được sau khi ngập triều hoặc có mưa lớn.



Cóc trắng ở khu thoát nước kém (bên trái) và khu vực thoát nước tốt hơn (bên phải). Lưu ý đặc điểm tán lá xòe ra thấp hơn và gốc cây phình ra, sần sùi ở địa điểm thoát nước yếu, so với dáng sinh trưởng đầy đặn hơn trên địa điểm thoát nước tốt hơn.

- Tán cây xòe ra rất thấp (mô tả phía trên cho cây Cóc và phía dưới cho cây Đước).

- Rễ chân nấm của cây Đước chẳng chặt hơn, dày hơn (hình minh họa ở dưới).



Cây Đước ở vùng ngập nước thường xuyên cho thấy tán cây xòe thấp và sự phát triển chẳng chặt của bộ rễ chân nấm dày hơn và xốp hơn, cả hai hình ảnh đều tiêu biểu cho khu vực thoát nước kém. Các đám cây này có 4 năm tuổi.

- Cây Mắm có nhiều rễ thở hơn.
- Thân cây thấp hơn, gốc phình ra, sần sùi với mụn bì khổng lồ ở cây Đà Vôi, Cóc và các loài cây ngập mặn khác không có hệ thống rễ chân nấm hay rễ thở (hình phía dưới – bên trái là cây Đà Vôi; bên phải là cây Cóc).



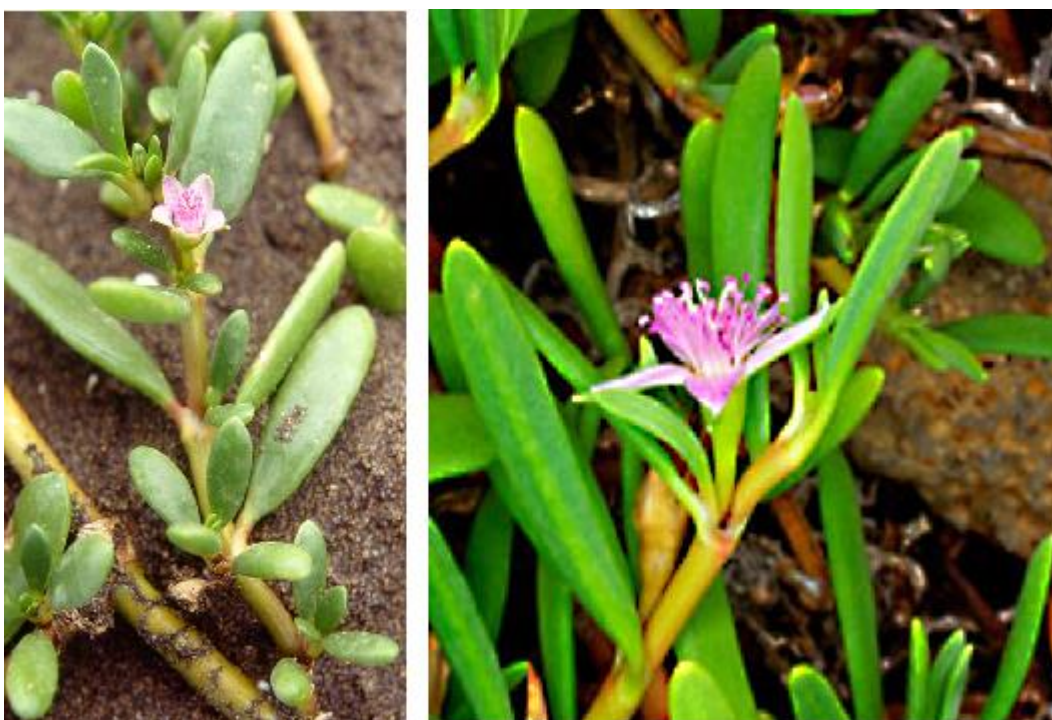
Hình ảnh cây Đà vôi (hình trái) vỏ dày, sần sùi và thân thấp hơn và cây Cóc (hình phải) ở khu thoát nước kém. Ảnh cây Đà vôi hiển thị những vết nứt và mụn bì khổng lồ là biểu hiện của hiện tượng cây thiếu oxy, đất tù đọng nước và thoát nước kém. Những bằng chứng này cũng thể hiện rõ ở gốc cây Cóc cận cảnh

Những dấu hiệu khác

- Bề mặt đất vón cục, lõm hốc hoặc xói rãnh – đây là những đặc điểm khá phổ biến của vùng ngập triều thấp và một số vùng ngập triều trung bình có hiện tượng xói lở kéo dài hoặc xói lở và bồi tụ luân phiên theo mùa.
- Không thấy rễ khí sinh – không thấy rễ khí sinh ở quần thể Mắm, cùng với đất bùn mềm, cho thấy rễ khí sinh có thể bị phù sa chôn vùi trong thời gian gần. Nếu cây chưa chết thì có thể chúng sẽ chết trong nay mai. Tuy nhiên, rễ khí sinh cũng có khuynh hướng phân hủy nhanh, vì vậy cần phải thận trọng khi thấy thiếu rễ khí sinh.
- Hàng cây – cây mọc theo hàng, thường là cây Đước, thường chỉ thị cho vùng đất

mềm và ẩm ướt hơn. Chúng mọc rất phổ biến dọc theo mương của ruộng tôm cũ bị bỏ hoang. Trong nhiều trường hợp, các mương bị bỏ hoang này đã được lấp đầy phù sa, nhưng chúng vẫn còn ướt do đất chưa chặt lấm và nước có thể thấm vào đất dễ dàng hơn. Có hàng cây mọc trên mương bị bỏ hoang ở nơi nào thì nơi đó có thể trồng được rừng sau khi điều chỉnh điều kiện thủy văn để cải thiện tình trạng ngập nước và thoát nước.

- Sam biển – loài Sam biển vùng đất mặn rất phổ biến ở các dạng lập địa cao và không thường xuyên bị ngập. Lá dày và mọng nước hơn thường chỉ thị cho đất khô ráo hơn và độ mặn cao hơn; lá phẳng và kém mọng nước hơn chỉ thị cho đất ẩm ướt hơn và độ mặn kém hơn. Sam biển không phát triển tốt ở đất có độ pH thấp hơn 6, nên nếu không có cây này ở vùng đất cao có nghĩa là đất ở vùng này có độ pH thấp, mặc dù có thể có nhiều nguyên nhân khác làm cho loài cây này không mọc được.



Sam biển ở vùng đất mặn, cho thấy lá mọng nước hơn, dày hơn thường đi kèm với đất có độ mặn cao hơn và độ ẩm ít hơn (ảnh trái) và lá mỏng, ít mọng nước hơn thường mọc ở đất ít mặn hơn và độ ẩm cao hơn (ảnh phải)

Những đối tượng khác cần kiểm tra

- Những bờ bao ngăn hoặc đất gò cao bao quanh có thể hạn chế mức thoát nước hay ngập triều của khu vực. Ở nơi đất gò cao thường thấy cây rừng ngập mặn phát triển dọc theo mép kênh hay triền đất về phía biển, đặc biệt là cây Đước,.
- Đường thoát nước hiển thị hay các vật đất khác thấp hơn dẫn ra đường biên của khu vực có thể được đào rộng ra hoặc sâu hơn để cải thiện điều kiện cấp và thoát nước.
- Có dấu hiệu tái sinh tự nhiên. Đối với các lập địa cao, dấu hiệu tái sinh tự nhiên phải được thấy rõ ở bìa rừng ngập mặn hiện có. Tái sinh tự nhiên cách xa cây mẹ là

không phổ biến ở các lập địa cao bởi vì ở đó có rất ít hoặc không có thủy triều để phát tán trụ mầm. Đối với các lập địa thấp, bán nhật triều, nước triều lên xuống hàng ngày có thể làm cho trụ mầm của Mắm và các loài cây tiên phong khác không bám trụ được trên mặt đất đủ lâu để ra rễ.

- Sự hiện diện của cồn đất bùn và cồn đất cát ngoài khơi từ các lập địa thấp, bán nhật triều. Một mặt, chúng thường bảo vệ tránh sóng biển và dòng chảy mạnh nhưng mặt khác chúng có thể cản trở sự thoát nước, đặc biệt là khi chúng được tạo thành bởi hỗn hợp đất sét và phù sa mịn, loại đất có độ thấm nước thấp hơn rất nhiều so với trầm tích cát.
- Mép bờ biển gợn sóng hoặc hình bậc thang thường chỉ thị cho dạng bờ biển bị xói lở. Các lập địa thấp, bán nhật triều đang bị xói lở rất khó khôi phục rừng mà không có hình thức vật thể bảo vệ trước sóng biển và dòng chảy, và những hoạt động can thiệp thúc đẩy quá trình bồi tụ.

2.1.2 Đánh giá trực quan tổng quát

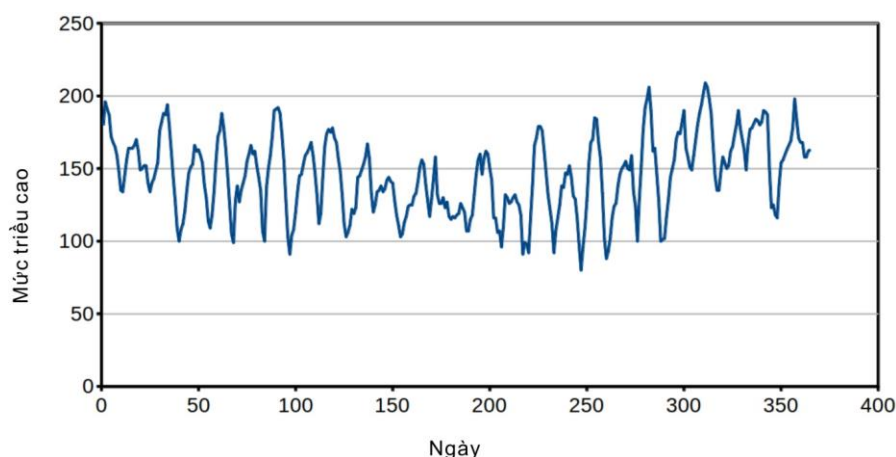
Không có dấu hiệu riêng lẻ nào được trình bày ở trên có thể giúp ta đoán chắc được rằng địa điểm đó thoát nước kém hay ngập nước thường xuyên đến đâu. Tuy nhiên, khi tất cả các dấu hiệu được xem xét cùng với nhau thì chúng sẽ cho ra một kết quả đánh giá bao quát, đầy đủ một cách hợp lý về điều kiện lập địa.

Đối với những lập địa cao hơn, cần tiến hành 2 lần đánh giá trực quan riêng biệt, một lần vào thời điểm giữa đến cuối mùa khô khi đỉnh triều còn thấp và lập địa có thể là khô, và một lần vào mùa mưa khi lập địa có thể là ẩm ướt. Đánh giá được thực hiện vào mùa mưa là có giá trị tốt nhất để xác định các đặc điểm thoát nước của khu vực không thường xuyên ngập triều.

Danh mục tiêu chí đánh giá trực quan cho các bãi triều cao được thể hiện trong Phụ lục 1

2.2 Đánh giá định lượng một dạng lập địa

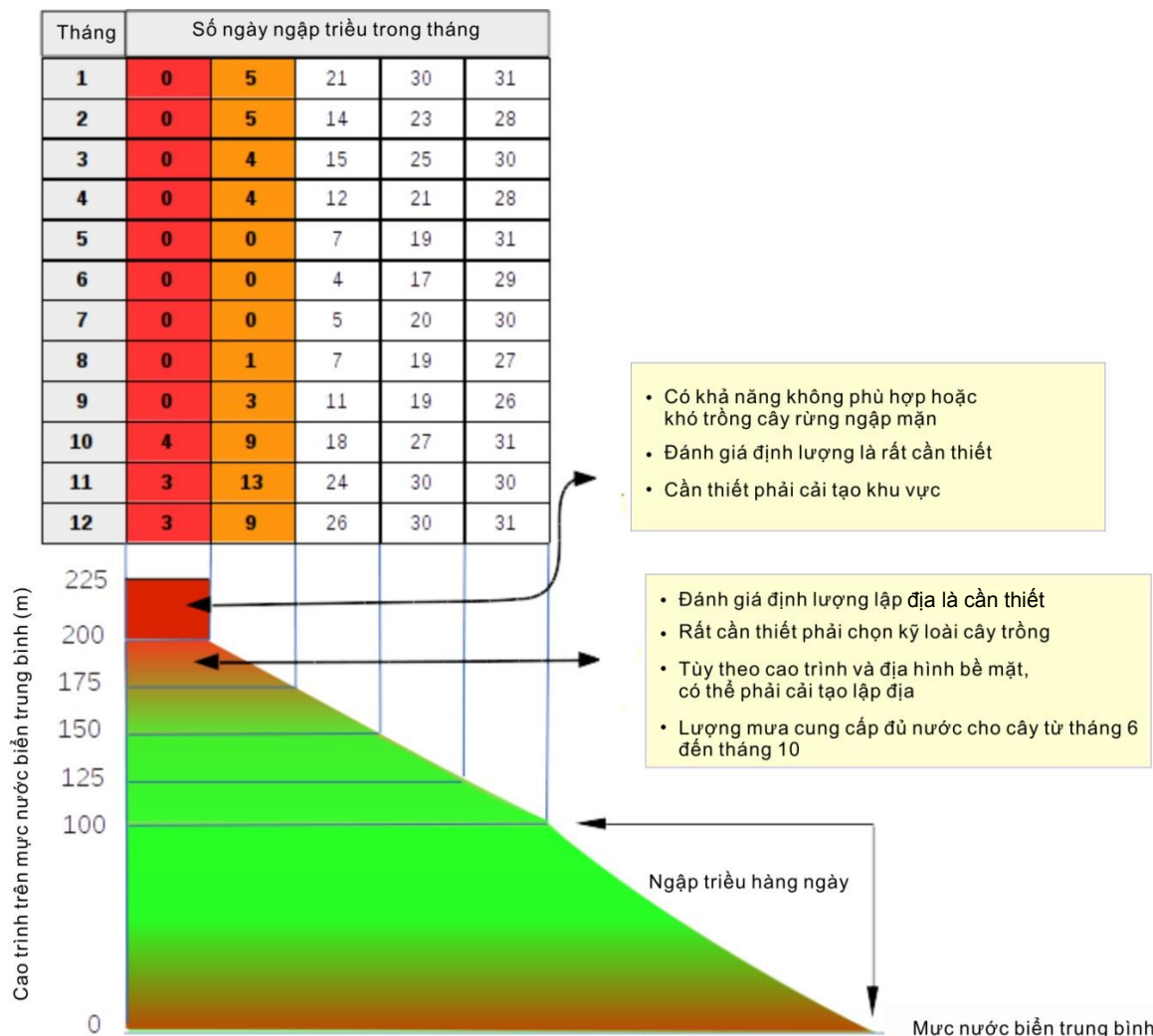
2.2.1 Cao trình và chế độ ngập triều của khu vực



Biên độ triều cực đại ở Bạc Liêu đạt khoảng 4,3m tính từ mức triều thấp đến mức triều cao, đỉnh triều có thể đạt đến 2,1m trên mực nước biển trung bình. Theo số liệu từ Trạm Khí tượng Thủy văn Gành Hào năm 2010, độ cao mực nước khi nước lớn dao động đáng kể trong suốt cả năm (xem biểu đồ trên).

Dù cho đỉnh triều của từng năm có khác nhau đi chăng nữa, thì số ngày gần đúng sẽ được

ngập triều trong mỗi tháng ở một điểm có cao trình nhất định tại Bạc Liêu được thể hiện trong bảng dưới đây.



Mối liên hệ giữa cao trình lập địa (số mét trên mực nước biển trung bình) và tần suất ngập triều (số ngày trong tháng) của mỗi tháng trong năm. Các mã màu xanh thể hiện các cao trình tối ưu cho trồng rừng và màu đỏ thể hiện cho các khu vực cần được tiến hành đánh giá lập địa cẩn thận trước khi trồng rừng. Màu đỏ càng sáng thì mức độ cần thiết càng cao. Các cao trình trên 2m và dưới mực nước biển trung bình có thể không thích hợp để trồng cây rừng ngập mặn. Tần suất ngập triều (số ngày bị ngập trong tháng) dựa trên số liệu thủy triều của trạm Gành Hào trong giai đoạn 2010 đến 2013. Chú ý là tần suất ngập triều là các giá trị thấp hơn phía ngoài (được đánh dấu) của mỗi dải cao trình và số ngày bị ngập giảm khi độ cao tăng lên trong mỗi dải cao trình.

Các cột màu đỏ và màu cam trong bảng thể hiện các cao trình ít ngập triều, có thể là nơi khó khăn cho cây rừng ngập mặn. Nhiều vuông tôm bỏ hoang, các khu đất trống hoặc các khu rừng ngập mặn bị suy thoái ở Bạc Liêu có cao trình khoảng 1,5m hoặc cao hơn so với mực nước biển trung bình.

Có thể không cần thiết phải đo tần suất ngập triều ở các bãi triều thấp đến bãi triều trung bình nơi ngập thường xuyên. Tuy nhiên, thiếu ngập triều là một trở ngại ở các bãi triều cao, do đó, việc đánh giá định lượng cao trình và tần suất ngập triều ở các bãi này là cần thiết để có thiết kế phù hợp nhất cho khâu chuẩn bị đất và trồng rừng cũng như để lựa chọn những

loài cây phù hợp nhất cho khu vực.

Có nhiều phương pháp đo cao trình và địa hình của khu vực. Phương pháp truyền thống là sử dụng máy kinh vĩ hoặc các dụng cụ đo đạc khác để vẽ cao trình bề mặt. Tuy nhiên, sử dụng phương pháp này cho rừng ngập mặn có một vài bất lợi, cụ thể là:

- Đòi hỏi công cụ đắt tiền và mất thời gian
- Phải làm rất kỹ vì các sai số trong thao tác đo đạc sẽ truyền từ bước này sang bước khác và chúng thường bị cộng dồn
- Các mức cao trình phải được tham chiếu theo mực nước biển trung bình để xác định đặc điểm ngập triều của khu vực.

Nội dung chi tiết về các kỹ thuật điều tra chuẩn không thuộc phạm vi của tập hướng dẫn này, nhưng một số kỹ thuật đơn giản có thể được tham khảo theo đường dẫn sau:

ftp://ftp.fao.org/fi/cdrom/fao_training/FAO_Training/General/x6707e/Index.htm

Cũng có thể sử dụng ảnh vệ tinh hoặc phép đo độ cao bằng laser để đo cao trình, tuy nhiên máy định vị toàn cầu truyền thống không đủ độ chính xác để đo cao trình, đồng thời, chi phí mua dữ liệu vệ tinh có chất lượng cao cũng là một trở ngại.

Một giải pháp thay thế áp dụng cho các khu vực ngập triều nhiều hơn hai hoặc ba lần một năm là sử dụng cây đo triều, là dụng cụ ghi lại mực nước ở những vị trí khác nhau trong khu vực trong ít nhất một chu kỳ triều. Phương pháp này có một số thuận lợi sau:

- Phương pháp có thể được thực hiện dễ dàng bởi một người
- Công cụ đo đạc không tốn kém và có thể được làm từ các vật liệu sẵn có ở địa phương
- Nó trực tiếp đo cao trình của địa điểm trong mối liên hệ với chế độ thủy văn và triều cục bộ, từ đó cho ra kết quả đo đạc thực tế về cao trình và địa hình riêng, có thể sử dụng để ước tính tần suất ngập triều cho bất cứ tháng nào trong năm.

Để cách tiếp cận này có kết quả, cần phải tiến hành mục trắc theo đánh giá trực quan để kiểm tra các vật đất cao và các bờ líp xung quanh khu vực trồng rừng có thể cản trở thủy triều chảy vào. Nếu các bờ líp và các gò đất cao quanh khu vực có thể gây trở ngại cho ngập triều, cần đào nhiều kênh dẫn nước để đảm bảo chúng không ảnh hưởng đến quá trình ngập triều của khu vực. Nhìn chung, tốt nhất là nên đào kênh cắt qua các bờ líp hoặc gò đất càng gần biển hoặc kênh chính càng tốt vì đó là những nguồn cung cấp nước chính cho khu vực. Chưa biết là có nên đào kênh xuyên qua các bờ líp hoặc các gò đất cao tiếp xúc trực tiếp với biển hay không, vì làm như vậy có thể đẩy nhanh mức độ xói lở bờ biển. Tuy nhiên, đây chỉ là nhận định mang tính cục bộ cần phải bàn đến dựa theo [tình hình] vùng đất thấp hơn từ khu vực trồng rừng trở ra phía biển đã có hay không có rừng, và [cần lưu ý đến] có nguy cơ nhìn thấy trước là sự tiếp xúc trực tiếp của địa bàn này với biển thì sẽ đẩy nhanh mức độ xói lở.

2.2.1.1 Những dụng cụ đo thủy triều đơn giản

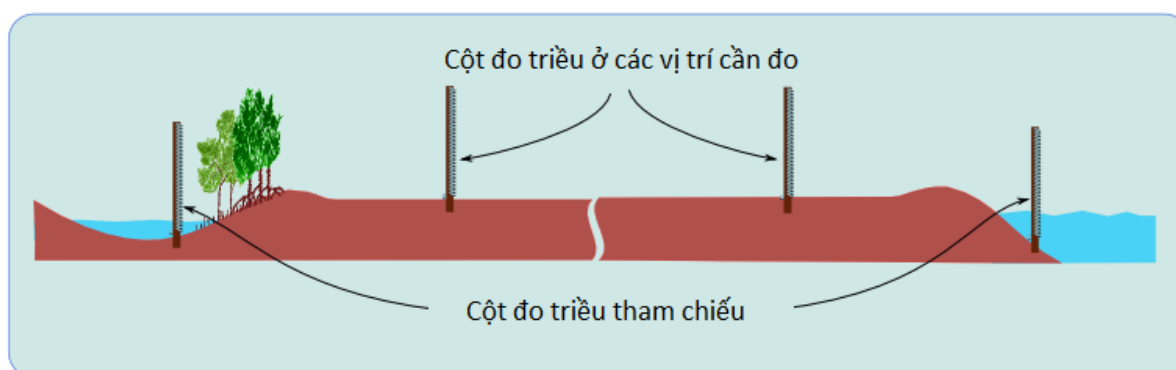
Có nhiều cách đo thủy triều đơn giản có thể đo mực nước cao nhất trong một chu kỳ triều. Hai phương pháp không tốn kém và dễ thực hiện được trình bày ở trang 11 và 12. Theo yêu cầu về lắp đặt và hậu cần khi triển khai thì cột đo triều dùng băng nhuộm có vẻ thích hợp nhất cho việc điều tra địa hình trên diện tích khá lớn. Dụng cụ loại này đã được tác giả sử dụng trong điều tra địa hình trên diện rộng với diện tích lên đến 100ha. Ngoài ra, cột đo triều dùng ống tuýp thì lại phù hợp hơn cho các địa bàn có diện tích nhỏ hơn 5 ha.

2.2.1.2 Sử dụng dụng cụ đo thủy triều

Trong hai loại dụng cụ đo thủy triều dưới đây, loại đo dùng ống tuýp trong ví dụ 1 có khả năng đo tốt hơn loại đo dùng băng nhuộm trong ví dụ 2.

Ở nơi đất cao, nên đặt các cột đo triều vào các con nước rong cao nhất từ tháng 9 đến tháng 2 dương lịch. Các con nước rong này có thể tham khảo từ bảng triều dự báo cho Gành Hào. Các bảng triều dự báo cho Định An hoặc Vũng Tàu cũng có thể được sử dụng để xác định ngày đo đặc, nhưng độ cao mực nước triều và giờ giấc trong ngày ở các địa điểm này sẽ khác với ở Gành Hào. Do đó, tốt nhất nên sử dụng bảng triều dự báo cho Gành Hào nếu có sẵn (nên xem các chú ý cảnh báo ở phần cuối Phụ lục 2).

Nên dựa theo diện tích và các đặc điểm địa hình của khu vực trồng rừng được nhận diện qua đánh giá trực quan mà xác định số lượng cột đo triều cần được triển khai. Thông thường, đối với khu vực có diện tích khoảng 1 đến 2 ha, nên sử dụng ít nhất 10 cột đo triều, đồng thời đặt thêm các cột đo tham chiếu dưới bãi triều ngoài biển và ở bất cứ các kênh nào có thể cung cấp nước cho khu vực trồng rừng như sơ đồ dưới đây. Nên đặt ít nhất là 2 cột đo triều tham chiếu.



Các bước tiến hành

- Gán nhãn cho từng cột đo triều cố định với ký hiệu nhận dạng riêng
- Lắp đặt các cột đo triều vào lúc nước ròng ngay trước khi con nước được đo sắp lớn
- Lắp đặt ít nhất 1 cột đo triều tham chiếu ngoài bãi biển, và ở mỗi kênh có tiềm năng cấp nước gần khu vực trồng rừng. Nếu không có cột đo triều tham chiếu ở ngoài bãi biển thì không thể tính được tần suất ngập triều và cao trình tương đối của khu vực so với mực nước biển trung bình
- Ghi lại mực nước trên mỗi cột đo lúc nước ròng đầu tiên sau khi con nước lớn đã được đo rút xuống
- Nhập số liệu vào cơ sở dữ liệu Microsoft Access thiết kế cho mục đích này để tính toán tần suất ngập triều theo mô tả ở phần sau.

Sóng và biển động sẽ ảnh hưởng đến độ cao cực đại của triều ghi nhận bởi cả hai loại dụng cụ đo mô tả ở trên. Sóng có thể không thành vấn đề đối với các cột đo triều đặt trên đất cao, ít ngập triều, nhưng sóng rất có thể là trở ngại cho các cột đo triều tham chiếu ở ngoài bãi biển, ở các kênh có tàu thuyền qua lại và ở những vị trí bị ảnh hưởng bởi sóng biển. Để giảm thiểu sai số, nên bảo vệ các cột.

Ví dụ 1

Ví dụ này sử dụng các ống tuýp, bịt kín đáy ống và cố định vào một thanh gỗ. Ống có thể làm từ cây bút lông viết bảng cho ít tốn kém và dễ tìm, hoặc có thể dùng các loại ống khác. Cách làm và cách sử dụng được mô tả dưới đây.

Dụng cụ đo triều bằng ống tuýp

Hướng dẫn

Một cây bút lông viết bảng sẽ làm được 2 ống chỉ thị. Đối với thanh gỗ dài 2m, bạn sẽ cần đến 20 cây bút

1. Cắt bút lông ra làm 2. Vặn đế nắp bút.
2. Bỏ ống mực bên trong bút.
3. Khoan một lỗ ở đầu không có nắp. Lỗ rộng vừa đủ để đưa đinh vào.
4. Đóng 40 ống chỉ thị lên thanh gỗ, các vạch cách nhau 5cm.
5. Ấn thanh gỗ vào trong đất cho đến khi phía trên của ống chỉ thị cuối cùng cách bề mặt đất 5cm.
6. Nhét thêm một ống vào trong đất và ống phải trồi lên mặt đất khoảng 5mm. Ống này dùng để ghi lại mức thủy triều ngập địa điểm quan sát nhưng không ngập đến vạch ống chỉ thị 5cm đầu tiên.

Cách sử dụng

1. Lắp một hay nhiều cây đo mực nước ở địa điểm quan sát lúc nước ròng vào ban ngày.
2. Lúc nước ròng ở ngày hôm sau kiểm tra xem nước ngập đến vạch chỉ thị nào. Độ cao của thủy triều sẽ được thể hiện ở các ống chỉ thị có đầy nước.
3. Để đo lại mức thủy triều cao tiếp theo, chỉ cần trút hết nước ở các ống bằng cách dốc ngược chúng xuống, và sau đó lặp lại bước 2.

Những điểm cần lưu ý

Việc đo mức thủy triều nên được thực hiện vào lúc thủy triều dự đoán cao nhất từ tháng 9 đến tháng 1 năm sau. Sau đó chúng ta có thể ước lượng số ngày địa điểm sẽ được ngập nước ở bất cứ tháng nào trong năm, như mô tả trong hướng dẫn ở trên.

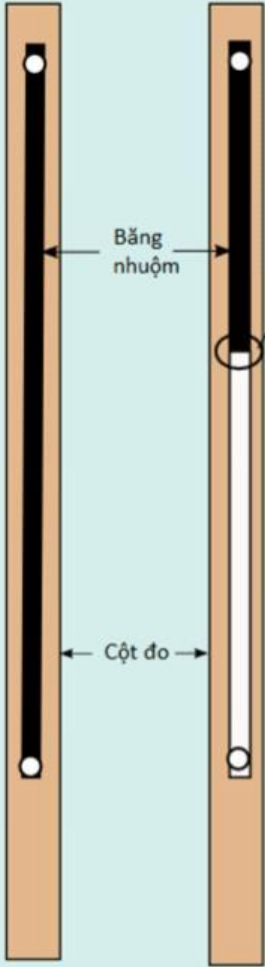
Nếu trời mưa thì tất cả các ống sẽ có một ít nước mưa. Trong trường hợp này, bạn cần dốc hết nước trong các ống ra và đo lại ở con nước lớn tiếp theo. Gắn 'nón' che trên đỉnh của cột đo có thể tránh được mưa với điều kiện mưa rơi theo phương thẳng đứng.

Ví dụ 2


Ví dụ thứ 2 sử dụng băng vải nhuộm bằng phẩm nhuộm tan, gắn vào một thanh gỗ. Nên dùng phẩm nhuộm tan trong nước, nhưng nếu không có thì cũng có thể dùng các vật liệu khác tan trong nước hoặc đổi màu khi tiếp xúc với nước. Hướng dẫn thực hiện được trình bày dưới đây.

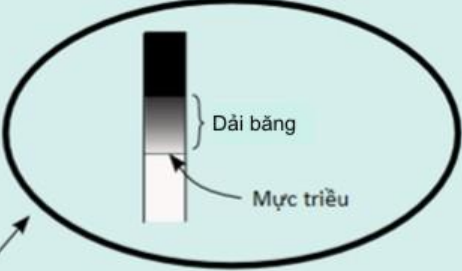
Dụng cụ đo triều bằng băng nhuộm

Trước ngập triều



Sau ngập triều





Vật liệu

1. Thanh gỗ dài khoảng 2,5m
2. Dây đo bằng cô-tông dài khoảng 2m. Dây đo bằng chất liệu khác cũng có thể được.
3. Đinh hay đinh bấm để gắn dây vào thanh gỗ
4. Thuốc nhuộm thực phẩm sáng màu và tan được trong nước hay các dung dịch khác có thể tan trong nước (màu đỏ, xanh lá cây hay xanh dương là lựa chọn tốt nhất). Mực tan trong nước cũng có thể có hiệu quả, nhưng chưa được sử dụng thử
5. Thước dây hay thước cây để đo chiều cao phần chất nhuộm bị mất màu tính từ mặt đất trở lên.

Lắp đặt

1. Nhuộm các sợi dây bằng cô-tông màu trắng và để khô chúng qua đêm.
2. Gắn dây đã nhuộm vào thanh gỗ bằng đinh hay đinh bấm

Sử dụng

1. Đóng các thanh gỗ xuống đất cho chặt (ít nhất 10cm) để chúng không bị trôi đi. **Nên đóng khi triều thấp.**
2. Đo chiều cao của đoạn bị mất màu trên mặt đất (xem biểu đồ) **sau khi nước rút.**
Vị trí chính xác của đoạn bị mất màu rất khó xác định, nhưng sai số 1cm sẽ không tạo ra nhiều khác biệt. Điều quan trọng nhất là sử dụng cùng một tiêu chuẩn để đọc đoạn bị mất màu trên tất cả các dụng cụ đo.

Những điểm cần lưu ý

Loại đo thủy triều này không phù hợp trong trường hợp có sóng gợn hoặc sóng bề mặt, bởi vì chúng sẽ làm mất màu nhuộm của dây ở vị trí cao hơn mực nước trung bình và chúng sẽ làm rộng 'dải băng', gây khó khăn trong việc xác định chính xác mực nước. Không nên sử dụng ngoài bờ biển hay dọc các kênh mương nơi có sóng làm cho dự đoán sai độ cao thủy triều.

Nếu như bạn muốn sử dụng tại bờ biển hay dọc các mương bạn cần bọc nó lại trong cái ống nhựa có một lỗ nhỏ được khoan ở đáy. Làm như vậy sẽ giảm nhẹ được tác động của sóng và mang lại kết quả đáng tin cậy hơn.

đo tham chiếu bằng các ống nhựa đường kính 10 – 20cm. Trên mặt ống ngay phía trên bề mặt trầm tích nên tạo 1 hoặc 2 lỗ với đường kính 4 – 6mm. Ống nên dài hơn đầu trên cọc gỗ ít nhất là 1 m để tránh sóng vượt cao hơn và tràn vào ống. Dùng nắp bịt kín đầu ống sẽ làm giảm sai số gây ra do mưa, nhưng trong trường hợp này, cần đục 1 lỗ nhỏ trên mặt ống gần với đầu ống để không khí có thể lưu thông ra và vào ống khi thủy triều lên xuống. Chiếc ống hình trụ bằng nhựa đó có tác dụng như một tụ điện trong mạch điện, nó triệt tiêu sự dao động của mực nước do sóng gây ra.

Ống nhựa bên ngoài dễ bị người dân trong khu vực lấy đi, do đó nên thông báo với chính quyền địa phương về mục đích sử dụng của các dụng cụ nhằm tránh trường hợp các dụng cụ bị lấy cắp hoặc bị phá hỏng.

Có thể có trường hợp khu vực không bị ngập trong ngày đo đạc và vì thế không có cột đo triều nào tại hiện trường ghi được mực nước. Trường hợp này có thể do một hoặc nhiều lý do sau:

- Ngày đo đạc được chọn không đúng và con nước lớn đó chưa phải là đỉnh cao của nước ròng.
- Khu vực bị bao quanh bởi các bờ líp hoặc các khu đất cao làm cản trở ngập triều
- Khu vực quá cao không có con nước lớn nào ngập tới được

Tuy nhiên nếu các cột đo tham chiếu đã được đặt đúng vị trí, thì tất cả sẽ ghi lại một mốc chiều cao mực nước. Trong trường hợp đó, cần đối chiếu chiều cao mực nước ở các cột đo tham chiếu với cao trình của bờ líp kế bên và với cột đo triều tại địa điểm trồng rừng. Việc đối chiếu này có thể được thực hiện bằng ống cân nước chuẩn được sử dụng rộng rãi ở Việt Nam để cân mặt bằng tại công trình xây dựng, nó rất gần gũi với hầu hết người Việt Nam.

Việc so sánh chiều cao tương đối được đo bởi cột đo tham chiếu với chiều cao của các bờ bao hay vạt đất cao và với độ cao mặt đất đo được từ một hoặc hai dụng cụ đo tại chỗ sẽ cho thấy là các bờ bao hay vạt đất cao đó có cản nước triều vào hay không. Việc này cũng cho thấy nếu như bờ bao hoặc đào mương cắt qua vạt đất cao thì có thể cung cấp đủ nguồn nước hay không và thủy triều lên cao bao nhiêu thì mới ngập được ít nhất một phần của địa điểm quan sát. Với các thông tin này, ta có thể suy ra các ngày khác có mực thủy triều dự báo cao hơn và quyết định xem liệu có nên đo lại vào một ngày có mực triều cao vừa đủ để ngập địa điểm trồng rừng hay không. Nếu địa điểm hiện tại cao hơn tất cả các đỉnh triều thì thông tin thu được từ thao tác đo mực nước sẽ cho thấy mặt bằng đã cao hơn bao nhiêu so với đỉnh triều cường cao nhất. Nó sẽ làm cơ sở để đưa ra quyết định liệu địa điểm này có thể khôi phục rừng được hay không và cần có hình thức cải tạo nào để nó thích hợp với cây rừng ngập mặn.

Chuyển đổi kết quả đo thủy triều sang tần suất ngập triều

Không thể dự đoán chính xác được cho một khu đất cao sẽ ngập nước bao nhiêu ngày trong một tháng. Số ngày ngập triều sẽ thay đổi từ năm này sang năm khác tùy thuộc vào nhiều yếu tố cùng với ngày theo lịch Âm, gió biển và trong tương lai là mực nước biển dâng. Tuy nhiên chúng ta có thể sử dụng kết quả từ các cột đo triều, cùng với số liệu thủy triều từ trạm thủy văn Gành Hào để tính ra tần suất ngập triều cho mỗi tháng với sai số khoảng 2-3 ngày mỗi tháng, cũng khá đủ để xây dựng một chiến lược khôi phục rừng hợp lý.

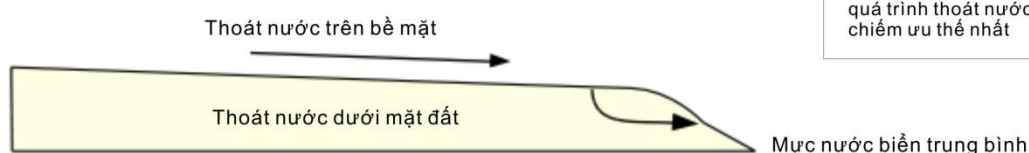
Độ cao của một địa điểm và số ngày có thể ngập nước trong mỗi tháng được nhập vào và tính toán trong ứng dụng MS Assess. Công thức tính toán và một vài giả định được trình bày ở Phụ lục 2.

2.2.2 Tiêu thoát nước

Đặc điểm thoát nước của một địa điểm phụ thuộc chủ yếu vào độ dốc, sự thay đổi địa hình cục bộ và độ cao so với mực nước biển trung bình. Sự thoát nước dưới mặt đất cũng có vai trò quan trọng ở các lập địa bằng phẳng, đặc biệt ở những nơi có bờ đê hoặc các dải đất cao bao quanh. Sự thoát nước dưới mặt đất chủ yếu được quyết định bởi độ rỗng của đất vốn chịu ảnh hưởng của kết cấu, độ nén của đất và sự hiện diện của hang cua, hang còng. Hình dưới đây minh họa cho đặc tính thoát nước của một số lập địa tiêu biểu ở Bạc Liêu.

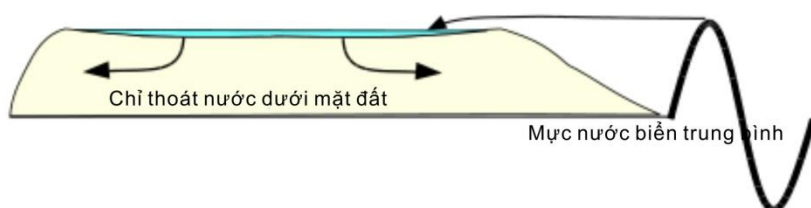
Các ví dụ cho sự thoát nước ở các lập địa cao tiêu biểu tại Bạc Liêu

Lập địa dốc



Ở dạng địa hình dốc, nếu không có vật cản ở dưới chân dốc, quá trình thoát nước trên bề mặt chiếm ưu thế nhất

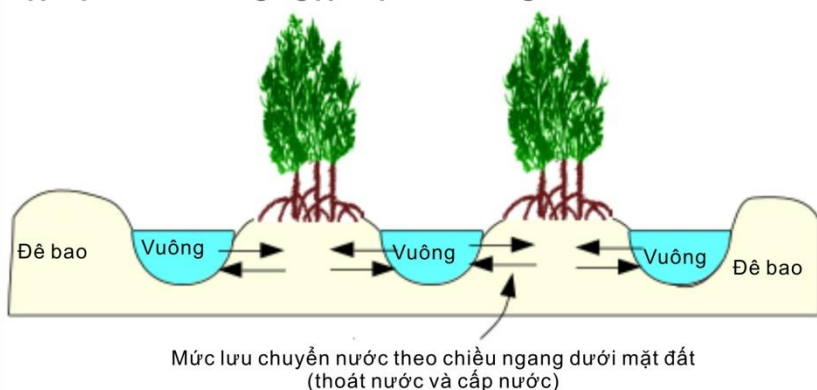
Lập địa tương đối bằng phẳng có đất cao hoặc bờ đê bao quanh



Ở dạng lập địa cao hơn có đê hoặc đất cao bao quanh, quá trình thoát nước dưới mặt đất chiếm ưu thế.

Sự thoát nước dưới mặt đất có thể diễn ra nhanh hơn trong đất cát, nhưng thường rất chậm trong dạng đất sét đặc trưng ở Bạc Liêu, và thường tạo thành các vũng nước sau khi mưa hoặc sau khi bị ngập triều.

Lập địa xen kẽ rừng ngập mặn và vuông tôm



Bờ líp có cây ngập mặn thường cao hơn mực nước trong vuông.

Sự thoát nước trên bề mặt có thể xuất hiện sau khi mưa.

Mức lưu chuyển nước theo chiều ngang dưới mặt đất giữa vuông và bờ líp duy trì mực nước ngầm ở mức ngang bằng với mực nước trong vuông.

Khi nước trong vuông cạn, sự thoát nước dưới mặt đất chiếm ưu thế.

Vì lý do đó, đánh giá định lượng về đặc điểm thoát nước cần phải điều tra địa hình chi tiết để xác định đường đồng mức. Điều tra địa hình chi tiết có thể được thực hiện bằng nhiều loại dụng cụ điều tra có bán trên thị trường, nhưng cần có nhiều thời gian và thường rất đắt

tiền.

2.2.3 Đặc tính thổ nhưỡng

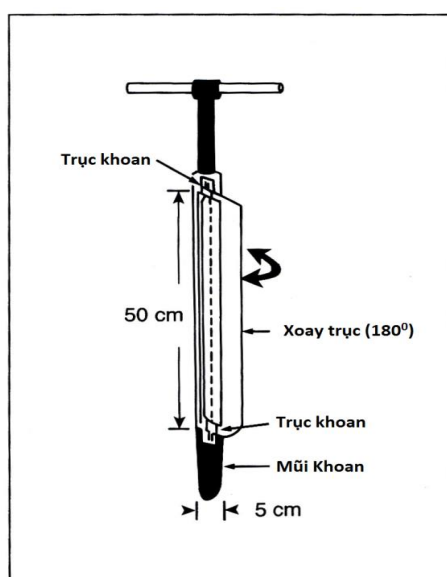
Các thuộc tính thổ nhưỡng chính có khả năng ảnh hưởng đến đặc điểm ngập nước, thoát nước, tỉ lệ sống và sinh trưởng của cây rừng ngập mặn bao gồm:

- Độ chặt, độ nén và kết cấu của đất
- Độ ẩm (nước) trong đất
- Độ mặn của đất
- Có hay không có mực nước ngầm ở tầng trên khoảng 2-3 m của mặt đất ở nơi đất cao hiếm khi bị ngập nước.

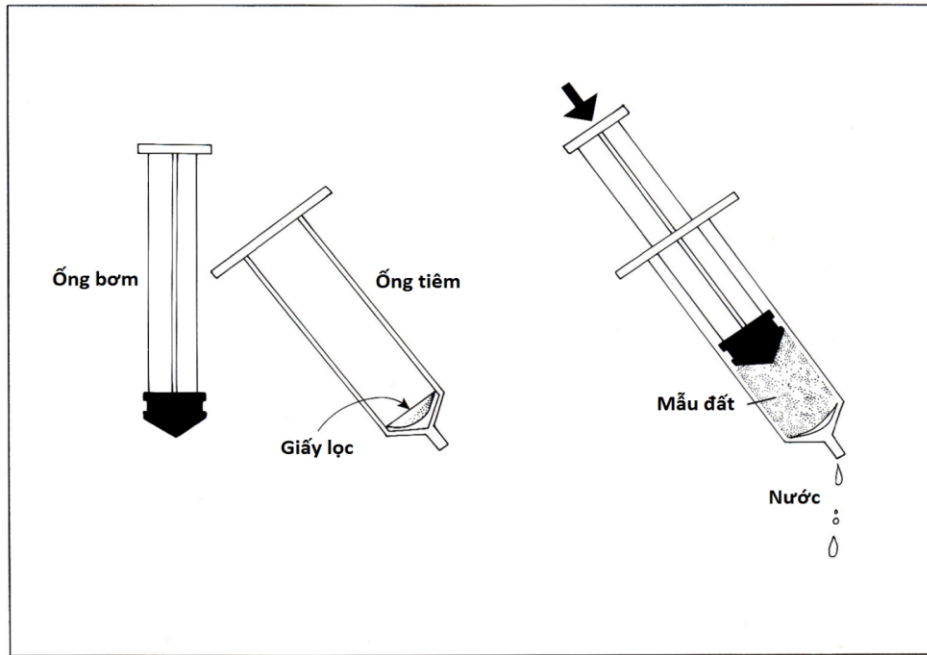
Rất nhiều thông số của đất có thể thay đổi theo mùa phụ thuộc vào độ cao của khu vực (bãi triều thấp, trung bình hay cao). Đối với các khu đất có độ ngập triều thấp và trung bình ít nhất 10 - 15 ngày/tháng, việc đo đếm các thông số của đất có thể được thực hiện bất cứ thời điểm nào trong năm, bởi vì ngập triều thường là nhân tố chính ảnh hưởng đến độ chặt của bề mặt đất, lượng nước trong đất và độ mặn của đất. Tuy nhiên, đối với các địa điểm đất cao mà ít bị ngập nước, việc đo đếm các thông số của đất nên được thực hiện trong giai đoạn từ giữa đến cuối mùa khô (ví dụ từ tháng 3 đến tháng 5), lúc đó đất khô hơn hay mặn hơn do thiếu nước mưa. Đây là thời điểm dễ sốc (và rụi ro) nhất đối với cây giống, cây còn con và cây chưa trưởng thành sống ở nền đất cao.

Khi lấy mẫu ở hiện trường, số lượng mẫu và vị trí lấy mẫu cần phải được hài hòa giữa một bên là mức độ đại diện cho lập địa và bên kia là số lao động và thời gian cần thiết để thu thập và xử lý mẫu. Lý thuyết về cách lấy mẫu không được trình bày trong tập hướng dẫn này, nhưng theo xu hướng chung thì nên thu ít nhất 3 hoặc 4 mẫu từ các vị trí khác nhau của một khu vực, và nếu diện tích lớn thì thu nhiều mẫu hơn.

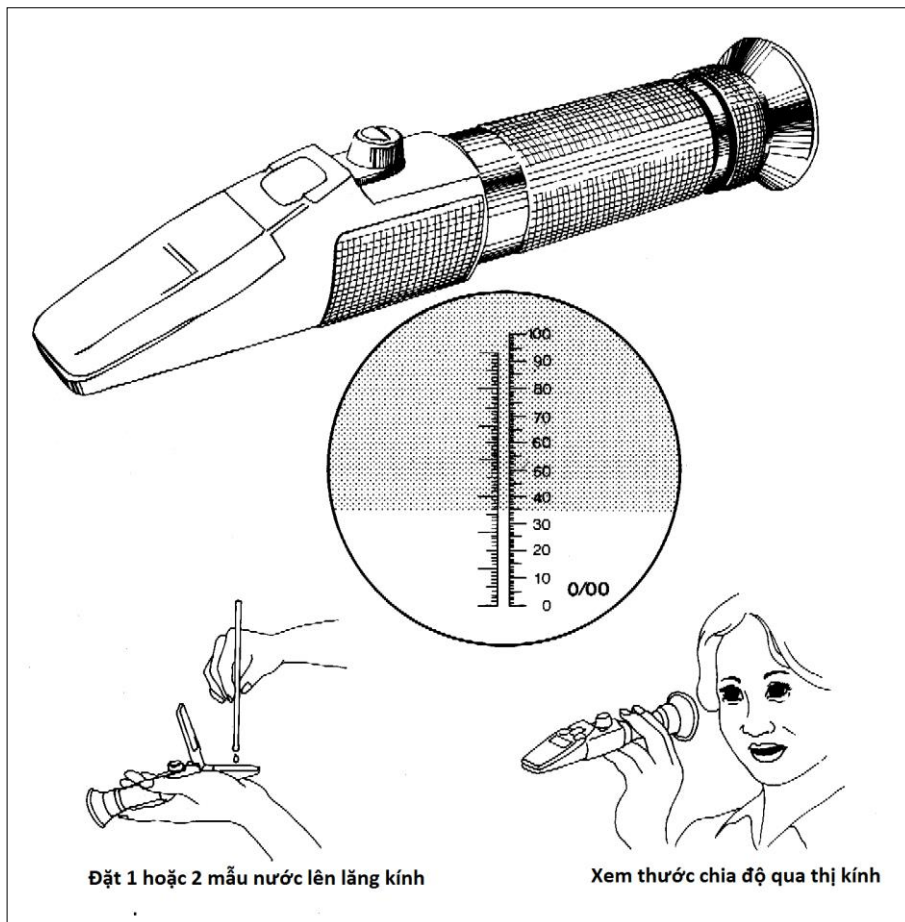
Rất tiếc là ngoài độ mặn trong đất ở các mẫu đất rất ẩm ướt ra thì hầu hết các thuộc tính thổ nhưỡng rất khó đo lường được chính xác mà không dùng đến cân tiểu ly, lò sấy và các thiết bị thí nghiệm đạt chuẩn khác. Hơn nữa, việc đo đếm rất mất thời gian và đòi hỏi kỹ năng chuyên môn cao.



Mũi khoan chữ D (Theo English và cộng sự, 1997)



Sử dụng một ống tiêm để lấy nước từ đất âm ướt (trích từ English và cộng sự., 1997)



Sử dụng khúc xạ kế để đo độ mặn của nước trong đất (trích từ English và cộng sự., 1997)

Nếu không đáp ứng được những yêu cầu kể trên, thì độ chính xác trong thao tác đo đếm đó có thể sẽ rất thấp, chỉ tội lãng phí thời gian chứ không có ích lợi gì.

2.2.3.1 Thu mẫu đất

Các mẫu đất từ 5-10 cm phía trên phẫu diện đất có thể lấy dễ dàng bằng cách đào bằng cuốc, xẻng hoặc thiết bị khác. Tuy nhiên, ở vị trí thích hợp, nên khoan lấy lõi đất đến độ sâu ít nhất 40cm, và sau đó chia lõi đất thành các phần đại diện để tiến hành phân tích. Lõi đất bùn mềm và ướt là thích hợp nhất cho mũi khoan hình chữ D được mô tả phía bên phải.

Mũi khoan hình chữ D giúp lấy được mẫu đất tương đối liền mạch và do đó phù hợp cho các phân tích đòi hỏi yêu cầu cao như thế năng oxy hóa khử. Cả Trung tâm nghiên cứu rừng và đất ngập nước ở Cà Mau thuộc Viện khoa học Lâm nghiệp phía nam và Khoa Môi trường & Tài nguyên Thiên nhiên ở Đại học Cần Thơ đều có mũi khoan chữ 'D'. Các mũi khoan hình ống khác cũng phù hợp cho đất sét, ướt hơn và dính chặt nhau khi lõi đất được lấy ra, nhưng không phù hợp cho loại bùn quá mềm. Đất cát rời rạc rất khó lấy đối với bất cứ loại khoan nào, kể cả mũi khoan hình chữ 'D' cũng như thiết bị khoan hình ống khác đều không có tác dụng đối với loại đất này. Tuy nhiên, loại đất cát rời rạc thường hiếm thấy ở Bạc Liêu và Cà Mau, mặc dù loại đất này phổ biến hơn ở Sóc Trăng và Trà Vinh.

Trong khi khoan hình chữ 'D' và các loại khoan khác có tác dụng rất tốt với đất mềm bị ngập nước thường xuyên, nhưng chúng lại không làm được gì với loại đất nén chặt, cứng điển hình của các vỉa đất sét, đất mặn cao, vốn đại diện cho phần lớn của vùng ven biển ở Bạc Liêu. Trên thực tế, các loại khoan tay hiện phổ biến ở Việt Nam cũng không hiệu quả trên loại đất này, vì vậy giải pháp tốt nhất là đào một cái hố với đường kính 1-2m và sau đó lấy mẫu đất ở các độ sâu khác nhau từ trên xuống ở cùng một mép hố. Công việc này cần nhiều lao động và thời gian, nhưng dường như không còn cách nào khác nếu không có máy khoan.

Lưu trữ và xử lý mẫu đất

Bởi vì chúng ta quan tâm chủ yếu đến độ mặn và nước trong đất, nên việc quan trọng nhất là không được để cho mẫu đất bị khô hay tiếp xúc với muối. Mẫu đất nên được đặt vào túi nhựa dán nhãn trước và bịt kín lại. Trước khi đóng túi, cố gắng ép đẩy tối đa không khí ra ngoài. Làm như vậy sẽ hạn chế độ ẩm bị mất. Khi chuyển các mẫu đất về phòng thí nghiệm hay nơi xử lý cần phải giữ mẫu đất trong điều kiện tối, mát trong suốt quá trình vận chuyển để giảm sự mất nước. Nếu được thì nên xử lý mẫu ngay trong ngày thu thập hay trong vòng 2 ngày sau đó. Nếu mẫu vẫn chưa được xử lý trong ngày thu thập thì nên lưu trữ ở nơi tối và mát.

Các bước tiến hành đối với đất ướt và mềm

- Sử dụng khoan hình chữ 'D' hay khoan hình ống khác để lấy mẫu đất từ mặt đất xuống độ sâu khoảng 40-50cm
- Nhấn mũi khoan xuống đất khi lưỡi khoan đang mở (hướng dẫn ở trang trước).
- Khi mũi khoan được nhấn xuống hết phần lõi khoan ở độ sâu cần thiết, vặn tay cầm nửa vòng (180) ngược chiều kim đồng hồ để đóng lõi khoan lại.
- Nhẹ nhàng nhấc khoan cùng với lõi đất ở bên trong lên.
- Mở nắp khoan để thấy lõi đất. Độ pH của đất (và Eh nếu bạn có máy đo Eh điện tử) có thể được đo trực tiếp bằng cách đặt nhẹ điện cực pH vào trong đất.
- Lấy các mẫu đất khoảng 5cm từ phần đầu và phần cuối của lõi đất và niêm phong chúng trong túi nhựa hay ống nhựa, ép đẩy không khí ra ngoài càng nhiều càng tốt

(xem phần lưu trữ và xử lý mẫu ở trang trước).

- Nếu đất đủ ẩm ướt, dùng một ống tiêm để ép nước trong đất ra (xem bảng hướng dẫn trang tiếp theo) và đo độ mặn trong đất tại hiện trường bằng khúc xạ kế (xem hướng dẫn trang sau).

Các bước tiến hành đối với đất khô hơn và cứng hơn

- Đào một cái hố sâu 50cm. Hố có bán kính ít nhất 1 m hay đủ rộng để bạn có thể bước vào.
- Lấy mẫu từ dưới đáy hố và ở vị trí cách miệng hố khoảng 5 cm.
- Đất sẽ quá cứng và khô nên không thể đo độ mặn và độ pH tại hiện trường.
- Dán niêm phong mẫu đất trong túi nhựa có gán nhãn (sử dụng những ghi chú được mô tả trong mục Lưu trữ và Xử lý mẫu ở trang trước) và đưa chúng vào phòng thí nghiệm để phân tích thêm.

2.2.3.2 Đo hàm lượng nước và độ mặn trong đất trong phòng thí nghiệm

Độ mặn trong mẫu đất khô cần được đo trong phòng thí nghiệm. Để đo được bạn cần có:

- Một cái cân để cân mẫu đất. Nếu không có cân tiểu ly thì bạn có thể sử dụng cái cân số (điện tử) nhà bếp bình thường với mức phân vạch tối thiểu 0.1 g.
- Một cái lò để sấy khô mẫu đất. Nếu không có lò thí nghiệm thì bạn có thể sử dụng cái lò điện ở nhà, với điều kiện nhiệt độ có thể điều chỉnh được ở mức 80°C.
- Cái đĩa hoặc khay nhỏ bằng thủy tinh, gốm hay nhôm để đựng mẫu đất trong khi sấy và để trộn mẫu đất khô với nước cất hay nước không có ion. Nếu cần thiết, bạn có thể sử dụng đồ dùng nhà bếp bằng thủy tinh hay gốm như đĩa và tách uống trà.
- Một khúc xạ kế để đo độ mặn.
- Một ít nước cất (loại nước trước khi đóng chai bán ra thị trường sản xuất bằng màng thẩm thấu ngược cũng có thể dùng được – nhưng không phải nước khoáng thiên nhiên hay nguồn nước có bổ sung khoáng chất).

Các bước tiến hành

Kích cỡ mẫu đất phụ thuộc vào chất lượng cái cân bạn sử dụng. Đối với cân trong phòng thí nghiệm, bạn sẽ cần 2 – 5 g đất; với một cái cân điện tử dùng trong nhà bếp với sai số ≤ 10 mg, bạn sẽ cần ít nhất 20 g đất.

- Sấy khô mẫu đất trong vật chứa bằng thủy tinh hay bằng gốm ít nhất 48 giờ trong lò ở nhiệt độ 80°C.
- Cân lại mẫu đã sấy trong lò để có được trọng lượng khô.
- Nghiền mẫu đất thành bột mịn trong một cái cối và chày
- Chuyển mẫu đất từ cối sang vật chứa bằng gốm hoặc thủy tinh (ví dụ ly, tách hay đĩa) **đã được cân trước**. Sau đó cân mẫu đất mịn được làm khô cùng với vật chứa mẫu đất.
- Thêm lượng nước cất hay nước không có ion vừa đủ để hòa trộn đất thành dạng sệt như bùn đặc. Không cho quá nhiều nước bởi vì nhiều nước có thể gây khó khăn trong việc xác định độ mặn chính xác bằng khúc xạ kế.
- Cân lại mẫu đất ẩm và vật chứa để biết được lượng nước bạn thêm vào.

- Sử dụng ống tiêm để trích vài giọt nước từ hỗn hợp bùn sệt lên lăng kính của khúc xạ kế và đọc độ mặn, như được mô tả ở trên.

Tính toán

Cuối mỗi bước ở phía trên, bạn sẽ có 4 khối lượng của mỗi mẫu, tất cả tính bằng gam:

- Cân tươi cho mẫu đất ban đầu (FWo)
- Cân khô cho mẫu đất ban đầu (DWo)
- Cân khô cho mẫu đất được nghiền trước khi thêm nước vào (DWs)
- Cân ướt của mẫu đất được nghiền sau khi thêm nước vào (FWs),

$$\text{Vây lượng nước trong đất (\%)} = 100 \times (\text{FWo} - \text{DWo})$$

Và độ mặn trong đất được tính như sau,

$$So (\text{‰}) = \overset{\textcircled{1}}{Ss(\text{‰})} \times \overset{\textcircled{2}}{(D\text{Wo} / D\text{Ws})} \times \overset{\textcircled{3}}{((F\text{Ws} - D\text{Ws}) / (F\text{Wo} - D\text{Wo}))}$$

Trong đó

$So(\text{‰})$ = độ mặn của mẫu đất ban đầu theo tỉ lệ phần ngàn,

$Ss(\text{‰})$ = độ mặn của phần nước trích ra từ mẫu đất được làm ướt lại theo tỉ lệ phần ngàn,

FWo = khối lượng tươi của đất mẫu ban đầu,

DWo = khối lượng khô của mẫu đất ban đầu,

DWs = khối lượng của mẫu đất đã nghiền mịn sau khi nó được chuyển sang đĩa để trộn lẫn với nước, nhưng trước khi nước được thêm vào,

FWs = khối lượng của đất dạng sệt sau khi mẫu được trộn lẫn với nước.

Nếu đất không mất trong quá trình nghiền nát, và toàn bộ mẫu đất ban đầu được nghiền được chuyển hết sang đĩa dùng để trộn mẫu và nước thành dạng sệt, thì mục $\textcircled{2}$ trong công thức phía trên sẽ tương đương với 1 (cụ thể: $DWo = DWs$), và có thể không cần tính toán. Tuy nhiên, có thể có một ít mẫu đất ban đầu sẽ bị mất trong quá trình đất bị nghiền thành bột và chuyển sang đĩa để trộn với nước. Vì lý do đó, và vì độ chính xác, nên dùng công thức đầy đủ ở phía trên để tính toán độ mặn của đất.

Nếu được thực hiện cẩn thận, phương pháp này sẽ tính được độ mặn ban đầu trong đất với sai số là $\pm 2\text{‰}$, đạt yêu cầu đánh giá lập địa.

2.2.3.3 Thuộc tính khác của đất

Độ chặt và độ nén của đất nông nghiệp thường được đo bằng máy đo độ cứng (penetrometer). Tuy nhiên máy đo độ cứng khá đắt và không mấy hiệu quả đối với đất khô, nén vốn là loại đất phổ biến ở rừng ngập mặn trên đất cao ở đồng bằng sông Cửu Long.

Đánh giá tình trạng dinh dưỡng và thuộc tính hóa học khác của đất không thuộc phạm vi của đánh giá điều kiện lập địa đơn thuần, và thường chỉ được tiến hành trong hoạt động nghiên cứu mà thôi.

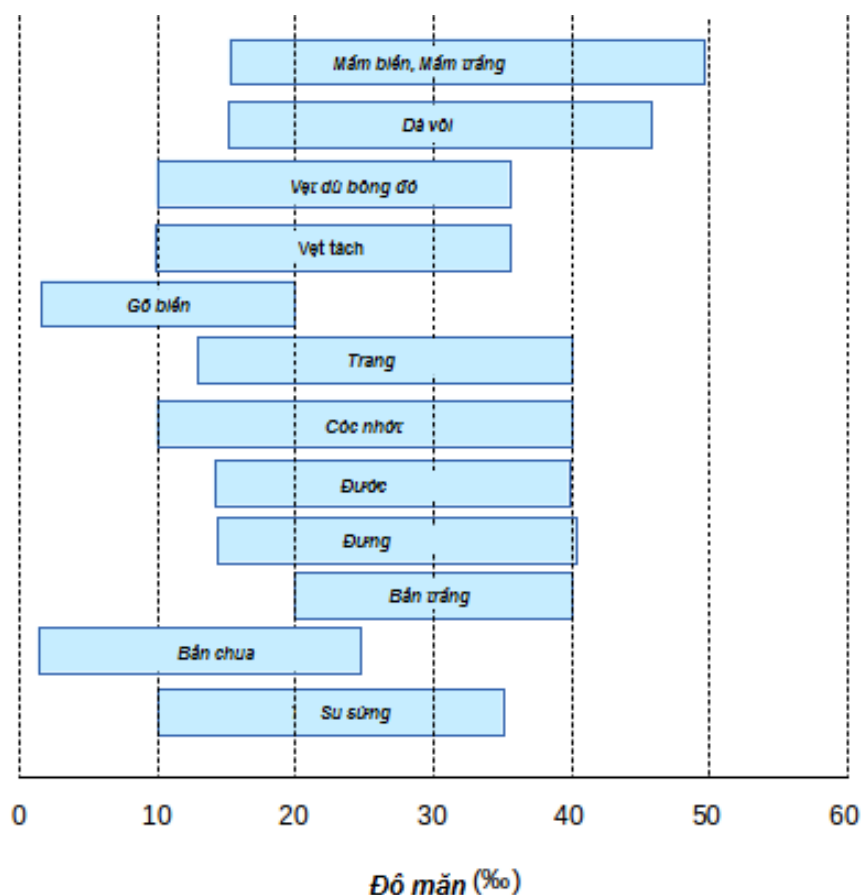
2.2.3.4 Đo mực nước ngầm

Không dễ gì xác định được độ sâu của mực nước ngầm dưới đất khi tiến hành đánh giá lập địa đơn thuần. Nói chung, độ ẩm của đất tăng lên theo độ sâu, nhưng nó phụ thuộc nhiều vào cấu trúc đất và đặc điểm thủy văn của khu vực. Bởi vì rễ của cây rừng ngập mặn hiếm khi sâu hơn 1m, nên giải pháp đơn giản nhất để xác định sự hiện diện của mực nước dưới đất là đào một cái hố đến một độ sâu từ 1 – 1.2m và xem liệu nước có hiện diện ở dưới đáy hố hay không, hoặc đo lượng nước trong đất dưới đáy hố bằng các thao tác được mô tả ở phần 2.2.3.2.

3 Bảng tham khảo các loài cây chịu mặn

Hầu hết các loài cây rừng ngập mặn đều có thể sinh trưởng được ở một ngưỡng độ mặn nào đó. Tuy nhiên, có loài cây có thể chịu được độ mặn cao hơn các loài cây khác, và một vài loài cây không sinh trưởng tốt lắm ở độ mặn quá thấp. Rất khó mà xác định chính xác khả năng chịu mặn của bất kỳ loài cây nào bởi vì nó còn phụ thuộc vào các yếu tố vật lý như hàm lượng nước trong đất, cấu trúc vật lý và thành phần của đất, tần suất ngập nước, khí hậu cũng như đặc điểm hình thái và sinh lý của loài cây đó. Để có cái nhìn tổng quát về vai trò của các yếu tố này có thể tham khảo tài liệu của Clough (2013).

Trên thực tế, tốt nhất là nên xem xét đến các kiểu phân bố và sinh trưởng thông thường của loài có liên quan đến độ mặn cục bộ. Vấn đề này được minh họa nôm na cho tỉnh Bạc Liêu theo hình dưới đây:



Bảng xếp hạng độ mặn tương đối cho các loài cây ngập mặn tại Bạc Liêu

Bảng xếp hạng này dựa theo kinh nghiệm của dự án ở tỉnh Bạc Liêu. Độ mặn tối ưu có lẽ nằm ở dải chính giữa của bảng xếp hạng. Tỷ lệ sống và sinh trưởng có thể thấp hơn dự kiến khi hướng về hai đầu của dải xếp hạng do tính chất tự nhiên của đất, đặc tính ngập nước và thoát nước của lập địa. Trên thực tế, hầu hết các loài cũng có thể sinh trưởng được bên ngoài bảng xếp hạng nếu gặp các điều kiện lập địa khác thuận lợi, nhưng tỷ lệ sống và sinh trưởng có thể sẽ thấp. Điều này cho thấy tầm quan trọng của việc quan trắc tỷ lệ sống và sinh trưởng trong khoảng thời gian ít nhất là 5 năm. Không có quan trắc thì rất khó mà giải thích được nguyên nhân thành bại và chúng ta sẽ không rút ra được bài học kinh nghiệm để lần sau làm được tốt hơn.

4 Kết luận

Để khôi phục hay phục hồi rừng ngập mặn nhằm ổn định vùng bờ, bảo vệ vùng ven biển và cung cấp các dịch vụ sinh thái ven biển khác được tốt nhất đòi hỏi phải có đánh giá lập địa đầy đủ trước khi xây dựng chiến lược khôi phục rừng nhằm giảm thiểu nguy cơ thất bại và mang đến kết quả khả thi nhất. Các hướng dẫn và thao tác kỹ thuật đơn giản được mô tả ở sổ tay này sẽ giúp việc đánh giá lập địa được thực hiện theo bài bản để xác định xem lập địa đó có thể trồng rừng hay khôi phục rừng được hay không và từ đó có thể xây dựng kế hoạch phù hợp cho việc khôi phục rừng với khả năng thành công cao.

Chúng ta cần phải nhớ rằng sẽ không có một dấu hiệu chỉ thị đơn độc nào trong tập hướng dẫn này đủ sức để đánh giá các điều kiện lập địa cụ thể. Tuy nhiên, trong hầu hết các trường hợp, khi tất cả các dấu hiệu đó cùng được xem xét thì sẽ có được kết quả đánh giá điều kiện lập địa đáng tin cậy.

Cuối cùng, có sự khác biệt đáng kể về đặc điểm lập địa của các vùng rừng ngập mặn bị suy thoái ở khắp đồng bằng sông Cửu Long. Không có hai dạng lập địa nào giống nhau hoàn toàn. Vì lý do đó, cần phải có cách tiếp cận mang tính thực tiễn, cởi mở, khách quan và phải được ghi chép cẩn thận.

5 Tài liệu tham khảo

Clough, B. (2013). *Continuing the Journey Amongst Mangroves*. ISME Educational Book Series No.1, International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan, and International Tropical Timber Organization, Yokohama, Japan. 86 pp.

Tài liệu PDF có thể tải ở đường dẫn <http://www.mangrove.or.jp/isme/english/books/educational-series.book1.pdf>

English, S., Wilkinson, C. và Baker, V. (1997). *Survey Manual for Tropical Marine Resources, 2nd Edition*. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Australia. 389 pp.

Giesen, W., Wulffraat, S., Zieren, M. and Scholten, L. (2007). *Mangrove Guidebook for Southeast Asia*. FAO, Bangkok and Wetlands International, Wageningen.

Tài liệu PDF có thể tải ở đường dẫn <http://www.fao.org/docrep/010/ag132e/ag132e00.htm>

Phụ lục 1 - Danh mục các tiêu chí đánh giá lập địa trực quan

Đánh giá lập địa trực quan cho bãi triều cao – Danh mục

Đặc điểm	Các dấu hiệu	Các bước tiếp theo
Tổng quan (từ hình ảnh vệ tinh)	<ul style="list-style-type: none"> • Có/không có các hàng cây rừng ngập mặn xung quanh • Có/không có các hàng cây rừng ngập mặn cắt ngang qua • Có/không có tàn cây • Có/không có các đường thoát nước • Vị trí của các kênh đào gần kề • Cách biển bao xa 	
Thoát nước bề mặt kém	<ul style="list-style-type: none"> • Nước mặt không thể thoát được sau khi mưa lớn hoặc triều lên • Tán rừng thấp, xòe rộng và phát triển kém • Hệ thống rễ chân nấm dày và thắt nút bất thường, đối với những loài không có rễ chân nấm, phần gốc dưới thấp có vỏ bong tróc xung quanh mụn bì khổng • Hệ thống rễ thở dày đặc • Mặt đất cứng, dính sau khi mưa hoặc triều lên (không có bùn nhão ở độ sâu đến mắt cá chân) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kiểm tra xem có bờ bao hoặc các gò đất cao bao quanh có thể cản trở việc thoát nước • Kiểm tra các đường thoát nước tự nhiên hoặc các kênh có khả năng đào sâu thêm hoặc chuyển hướng nhằm tạo điều kiện thoát nước
Thoát nước dưới mặt đất kém	<ul style="list-style-type: none"> • Đất cứng, nén, bề mặt nứt nẻ vào mùa khô • Mặt đất cứng, dính sau khi mưa hoặc triều lên (không có bùn nhão ở độ sâu đến mắt cá chân) • Không có hang cua, hang còng • Không có cát và mảnh sò vỡ 	<ul style="list-style-type: none"> • Kiểm tra mặt cắt dọc của đất đến 1m xem có các lớp đất xốp chứa cát hoặc mảnh sò vỡ hay không • Kiểm tra độ mặn của đất trong 1m mặt cắt dọc từ mặt đất
Ngập triều không thường xuyên	<ul style="list-style-type: none"> • Đất cứng, khô, đặc biệt vào mùa khô • Rừng ngập mặn kém phát triển • Có cây Sam biển • Không có hang cua, hang còng 	<ul style="list-style-type: none"> • Kiểm tra xem có bờ bao hoặc gò đất cao xung quanh có khả năng cản trở thủy triều lên • Kiểm tra mực nước ngầm ở độ sâu 1m dưới bề mặt (vào mùa khô) • Kiểm tra nước trong đất và độ mặn của đất trong 1m mặt cắt dọc từ mặt đất • Đo định lượng mức ngập triều

Đánh giá lập địa trực quan các bãi triều thấp - Hạng mục cần xem xét

Đường bờ biển của Bạc Liêu và các tỉnh ven biển đồng bằng sông Cửu Long rất không ổn định, xói lở và bồi tụ cục bộ thay đổi lớn theo mùa và theo từng năm. Do đó, đánh giá các khu vực tiềm năng cho trồng rừng dọc theo đường bờ biển và trên các bãi bồi ven biển là cực kỳ khó khăn. Rất khó xác định các tiêu chí đặc trưng, bảng dưới đây chỉ tóm lược các đặc điểm có thể được xem xét khi đánh giá các loại hình lập địa này.

Đặc điểm	Tiêu chí	Các bước tiếp theo
Tính ổn định toàn cục	<ul style="list-style-type: none">• Có hoặc không có gò đất sét ngầm ngoài khơi nổi lên khi triều thấp	
Xói lở	<ul style="list-style-type: none">• Mép bờ biển hình bậc thang, đặc biệt ở Bạc Liêu bờ biển được hình thành từ đất sét chặt• Cây ở ngoài mép bờ biển bị đổ ngã• Bờ hầm đứng chỗ bìa rừng giáp với bãi bồi phía dưới• Không có cây tái sinh tự nhiên trên các bãi bồi ven bờ• Các rãnh xói mòn chạy từ đất liền ra biển	
Bồi tụ	<ul style="list-style-type: none">• Tích tụ bùn loãng• Có cây tái sinh tự nhiên	

Phụ lục 2 – Cơ sở dữ liệu thủy văn & Ước tính cao trình

1 Giới thiệu

Địa hình và cao trình so với mực nước biển là 2 yếu tố quan trọng quyết định đặc điểm thủy văn của lập địa kể cả tần suất ngập triều và đặc tính tiêu thoát nước. Hai yếu tố này lần lượt quyết định những biện pháp cải tạo nào phù hợp và loài cây nào có thể (nên) trồng để khôi phục rừng thành công.

Các kỹ thuật khảo sát truyền thống dĩ nhiên có thể áp dụng để đánh giá địa hình và cao trình với điều kiện có được mốc tham chiếu chính xác. Tuy nhiên, kỹ thuật đó cần rất nhiều thời gian và đòi hỏi phải có trình độ chuyên môn kỹ thuật cao.

Phụ lục này mô tả một phương pháp khác để đánh giá địa hình và cao trình, có thể không chính xác bằng phương pháp kỹ thuật truyền thống, nhưng nhanh hơn và không cần kỹ năng chuyên môn cao. Phương pháp này dựa vào cột đo triều đơn giản để đo mực nước khi ngập triều rồi đối chiếu mực nước đó với mức triều cường bình quân thu thập tại trạm thủy văn gần nhất, ở đây là trạm Gành Hào (tỉnh Bạc Liêu). Cách lắp đặt và sử dụng thiết bị đo thủy triều này đã được trình bày ở phần trên của tập hướng dẫn. Ở đây chúng tôi chỉ trình bày nguyên tắc và hạn chế của phương pháp này cũng như quy trình tính toán cao trình và địa hình từ dữ liệu đo thủy triều này.

2 Phương pháp và cách tính toán

Ý tưởng chính ở đây là nhằm sử dụng thiết bị đo thủy triều đơn giản và tự làm (trình bày ở phần nội dung chính tập hướng dẫn) để đo mực nước ở các nơi khác nhau của địa điểm quan sát và sau đó liên hệ giữa mực nước được đo với:

- Đỉnh triều cường trong ngày, từ đó có thể đưa ra dự đoán cao trình của địa điểm so với mức triều cường ở trạm thủy văn Gành Hào.
- Số liệu thủy văn của trạm Gành Hào trong những năm vừa qua, để dự đoán tần suất ngập triều cho mỗi tháng trong năm.

Phương pháp này giả định rằng chế độ triều ngoài khơi sẽ giống với chế độ triều ở Gành Hào, để xem như đỉnh triều ở địa điểm quan sát và ở trạm thủy văn Gành Hào là bằng nhau ở mỗi ngày trong năm. Đây có thể không phải là vấn đề lớn. Sự khác nhau về hình dáng đường bờ biển, độ sâu đáy biển ngoài khơi, dòng chảy, gió và sóng bề mặt sẽ góp phần tạo ra những khác biệt không thể nhận biết hoặc không lường trước được về độ cao đỉnh triều giữa địa điểm quan sát và Gành Hào, và sự khác biệt này càng tăng khi ở càng xa trạm Gành Hào. Tuy nhiên, dường như không có cách nào tránh được điều này nếu không có máy đo thủy triều hiện đại đặt ở ngoài khơi của mỗi địa điểm quan sát.

Ước tính cao trình

Để ước tính cao trình chúng ta cần dữ liệu về mực nước được ghi bằng thiết bị đo thủy triều tại

địa điểm quan sát và đỉnh triều cường của ngày đo đạc. Sai số của phương pháp đo mực nước từ 2 thiết bị đơn giản được trình bày ở tập hướng dẫn này là 5 cm nếu thiết bị được lắp đặt đúng cách. Khả năng không chắc chắn cao nhất và khả năng sai số lớn nhất chính là độ cao của đỉnh triều được đo trong ngày. Chúng ta cho rằng đỉnh triều của hiện trường ngang bằng với đỉnh triều ở Gành Hào nhưng, như đã thảo luận ở trên, không thể có được như vậy.

Đối với đỉnh triều của ngày đo đạc, chúng ta có những lựa chọn sau:

- Đỉnh triều dự đoán cho ngày đo đạc. Đây không phải là phương án tốt bởi vì số liệu dự báo thủy triều không tin cậy bằng mực triều được đo.
- Đỉnh triều thực tế lấy ở Gành Hào trong ngày đo đạc. Con số này đáng tin cậy hơn đỉnh triều dự báo, nhưng không thể tính được cao trình khi chưa có số liệu đỉnh triều được đo từ trạm thủy văn Gành Hào.

Cách tính cao trình của cột đo triều tại địa điểm quan sát:

H_{Si} = chiều cao mực nước đo bằng thiết bị tại địa điểm quan sát i .

H_{Rn} = chiều cao mực nước được thiết bị tham chiếu đặt ở bờ biển hay ở kênh gần nhất ghi lại.

H_{Gp} = đỉnh triều dự báo hoặc đỉnh triều đo được ở Gành Hào vào ngày đo đạc. Theo giải thích dưới đây, nên sử dụng đỉnh triều đo được hơn là đỉnh triều dự báo.

Từ đó,

$$\text{Cao trình thiết bị đo tại địa điểm quan sát } i (E_{Si}) = H_{Gp} - H_{Si}$$

Thực ra thì độ cao của mực nước đo bằng thiết bị tham chiếu ngoài khơi hay ở kênh đều không cần thiết để dự đoán cao trình đất tại một điểm cụ thể nào đó, nhưng chúng ta vẫn thu thập bởi vì có thể chúng sẽ giúp kiểm tra chéo tại cùng một địa điểm ở những ngày khác nhau, ở những thời điểm khác nhau trong năm, hay ở những năm khác nhau. Nói cách khác, nếu các thiết bị tham chiếu ở cùng tọa độ và được đặt xuống đất cùng một độ sâu thì khi cần thiết, mực nước đo được có thể dùng để so sánh sự khác biệt giữa chế độ triều ở địa điểm quan sát và ở Gành Hào qua các ngày, các mùa hay các năm.

Để hạn chế sai sót khi ước tính cao trình, chúng ta nên đo lại ít nhất 3 ngày khác nhau, tốt nhất là cách nhau một tháng.

Ước tính tần suất ngập triều

Để tính toán tần suất ngập triều ở các ngày trong tháng, chúng ta cần biết cao trình của lập địa (cụ thể là độ cao mặt đất tại các tọa độ của mỗi cột đo triều tại địa điểm quan sát) và nhật ký thủy triều đo được qua các năm trước tại trạm Gành Hào. Sau đó, đối với bất cứ ngày nào trong năm, nếu đỉnh triều đo được ở Gành Hào cao hơn độ cao của nơi đặt thiết bị đo triều thì nơi đó sẽ bị ngập nước. Có thể tính như vậy cho mỗi cột đo triều ở từng ngày trong năm, tính theo số liệu bình quân của nhiều năm còn lưu lại ở trạm Gành Hào.

Do ước tính tần suất ngập triều phụ thuộc vào cao trình lập địa nên bất cứ sai sót nào khi ước tính cao trình lập địa cũng sẽ ảnh hưởng đến kết quả tính tần suất ngập triều. Tuy nhiên, sai số trong tính toán tần suất ngập triều cũng có thể xảy ra. Nguyên nhân là do biến động hàng năm

về chiều cao và thời lượng ngập triều. Thông tin thủy triều đo được từ Gành Hào dựa theo dương lịch, trong khi thủy triều lại theo chu kỳ âm lịch. Từ đó có sự lệch pha của đỉnh triều giữa các năm, cộng hưởng với biến động đỉnh triều giữa các năm, có thể dẫn đến cách biệt tần suất ngập triều lên đến 10 ngày mỗi tháng giữa các năm. Do đó, ước tính tần suất ngập triều tại một điểm dựa trên số liệu thủy triều lấy ở Gành Hào chỉ trong một năm thôi thì chưa đáng tin cậy lắm.

Để giảm thiểu sai số trong ước tính tần suất ngập triều, nên lấy giá trị bình quân của tần suất ngập triều hàng tháng của tất cả những năm mà cơ sở dữ liệu (xem dưới đây) có chứa số liệu liên lạc suốt một năm.

3 Cơ sở dữ liệu thủy triều

Cơ sở dữ liệu thủy triều bằng phần mềm Microsoft Access 2000 (Tidal_Database.mdb) được thiết kế để lưu trữ thông tin thủy triều từ các Trạm thủy văn khác nhau và hỗ trợ ước tính cao trình lập địa từ số liệu đo thủy triều. Mặc dù được thiết kế ở Access 2000 nhưng chương trình này cũng có thể chạy trên các phiên bản MS Access của MS Office 2003, MS Office 2007 và MS Office 2010. Tuy nhiên, chương trình này chưa được chạy thử trên phiên bản Access trong MS Office 2013.

Microsoft Access được chọn ở đây vì 2 lý do chính, đó là:

- Phần mềm này được cài ở hầu hết các máy tính ở Việt Nam, và là một phần của MS Office nên chắc chắn phù hợp với người sử dụng hơn là các nền cơ sở dữ liệu khác như sqlite, MySQL, Postgre SQL và Firebird.
- Với Microsoft Access thì rất dễ thiết lập giao diện thuận tủy cho người sử dụng, không cần phải lập ra một giao diện hoàn toàn mới như các chương trình cơ sở dữ liệu khác.

Cơ sở dữ liệu này có 3 nhiệm vụ:

- Lưu trữ số liệu thu thập và dự báo thủy triều hàng năm của Gành Hào và các trạm thủy văn khác. Tại thời điểm hiện tại, cơ sở dữ liệu này chỉ chứa số liệu thủy triều thu thập ở Gành Hào qua các năm 2010, 2011 và 2012. Tuy nhiên, có thể nhập thêm dữ liệu của các năm khác và từ các trạm thủy văn khác .
- Lưu trữ dữ liệu mực nước được thu thập từ cột đo triều dạng băng nhuộm và dạng ống tủyp.
- Từ dữ liệu 1 và 2, chương trình có thể tính toán cao trình của mỗi cột đo triều ở vị trí cao hơn mức tham chiếu của trạm thủy văn được chọn, và dự đoán số ngày mà địa điểm có khả năng ngập triều của mỗi tháng trong năm.

Như vậy, cơ sở dữ liệu này có thể được sử dụng cùng với cột đo triều được trình bày trong tập hướng dẫn nhằm ước tính cao trình lập địa và tần suất ngập triều. Kết quả tính toán này có thể được xuất ra và nhập vào các chương trình tính toán khác để tiếp tục phân tích.

3.1 Các Bảng trong TidebaseData.mdb

Cơ sở dữ liệu này rất đơn giản và chỉ có 4 loại bảng:

- **TidalData** – bảng này chứa những số đo thủy triều của những năm trước và, nếu cần, số liệu dự đoán thủy triều tương lai cho bất kỳ trạm thủy văn nào, mặc dù hiện nay bảng này chỉ chứa những số liệu đo được từ Gành Hào.
- **TidalData-Serial** – bảng này chứa cùng các dữ liệu ở bảng TidalData, nhưng sắp xếp ở định dạng khác. Bảng này không được sử dụng trong phiên bản hiện hành của Tidebase, nhưng có thể được sử dụng ở các phiên bản sau này, vì nó cho phép nhập và xử lý dữ liệu thủy triều linh hoạt hơn.
- **TideGauges** – bảng này chứa số liệu mực nước thu thập từ các cột đo triều, và các thông tin khác liên quan đến cột đo triều. Tại thời điểm biên soạn, bảng này chỉ chứa một vài dữ liệu thủy triều dùng thử, có thể xóa đi trước khi nhập dữ liệu chính thức.
- **Output** – bảng này chứa kết quả tính cao trình và tần suất ngập triều. Kết quả này sẽ tự động được xóa trước mỗi lần chạy chương trình để trùng lặp kết quả. Có một số **trường** (vùng thông tin) kết quả bị lập lại trong bảng này (với các tên khác nhau), bạn đừng để ý. Các **trường** đó sẽ được bỏ đi ở phiên bản mới.

Các **trường** đó trong bảng được mô tả trong hình dưới đây

TideGauges	TidalData	Output
id	TideStation	OutputDate
Site	RecordType	idGauge
MeasurementDate	Date	WaterDepth
idGauge	Year	Latitude
WaterDepth	Month	Longitude
Latitude	Day	GaugeLocation
Longitude	DOY	DayOfYear
GaugeLocation	High	Site
Elevation	Low	OutputMonth
TidalPeak		OutputDay
		OutputYear
		RefYear
		DateRun
		MeasurementDate
		Elevation
		Flooded

3.2 Biểu mẫu trong TidebaseApp.mdb

Cơ sở dữ liệu có 3 biểu mẫu:

- **FloodingCalculation** – là biểu mẫu ứng dụng chính, từ biểu mẫu đó có thể tính tần suất ngập triều, mở ra biểu mẫu TideGauges.
- **TideGauges** – là một biểu mẫu có thể trình diễn, thêm và hiệu đính số đo thủy triều.

- **frmUpdate** – dùng để cập nhật các số đo thủy triều sau khi nhập vào.

3.3 Sử dụng cơ sở dữ liệu

Khi bạn bắt đầu sử dụng cơ sở dữ liệu này, bạn sẽ có biểu mẫu Tần suất ngập nước như trình bày ở dưới. Tuy nhiên, sau khi nhập dữ liệu đo thủy triều mới vào, bạn có thể thấy biểu mẫu Database Update (Cập nhật Dữ liệu), là biểu mẫu sẽ được mô tả ở Mục 3.3.3.2.

Đây là biểu mẫu chính trong cơ sở dữ liệu, được sử dụng cho 2 mục đích sau đây:

- Ước tính cao trình tại cột đo triều và tần suất ngập nước cho bất kỳ bộ dữ liệu của cột đo triều nào trong cơ sở dữ liệu.
- Mở ra biểu mẫu Tidal Measurements (số đo thủy triều), nơi bạn có thể nhập hoặc chỉnh sửa dữ liệu đo thủy triều.

3.3.1 Ước tính độ cao và tần suất ngập triều

Hướng dẫn trong biểu mẫu phần nào đã được giải thích. Những gì bạn phải làm là:

- Chọn một chế độ (như thảo luận bên dưới, tốt nhất nên để chế độ mặc định);
- Chọn một địa điểm
- Chọn ngày tháng đo đạc (Date of Measurement)
- Nhấp vào mục “Tính toán tần suất ngập triều” (Calculate Flooding Frequency)

Bạn sẽ được hỏi có muốn xóa bảng “Dữ liệu xuất” (Output) hay không. Nhấp vào “Ok” hoặc “Yes” tùy theo hộp thoại xuất hiện trên màn hình, sau đó nhấp “Ok” cho bất cứ hộp thoại nào trong MS Access. Đây là thao tác cần thiết nhằm tránh trùng lặp dữ liệu xuất cho các cột đo triều.

Dữ liệu xuất sẽ tương tự như bảng dưới đây (cột “Bị ngập triều” (“Flooded”) chỉ số ngày bị ngập

triều trong tháng chỉ định).

Nhấp vào đây để chọn toàn bộ dữ liệu, sau đó dùng lệnh Ctrl + C sao chép dữ liệu sang bộ nhớ tạm

Site	idGauge	Gauge Type	Latitude	Longitude	Month	Elevation	Flooded
Test Data	id11	Onsite	52367	1237650	1	195	0
Test Data	id11	Onsite	52367	1237650	2	195	0
Test Data	id11	Onsite	52367	1237650	3	195	0
Test Data	id11	Onsite	52367	1237650	4	195	0
Test Data	id11	Onsite	52367	1237650	5	195	0
Test Data	id11	Onsite	52367	1237650	6	195	0
Test Data	id11	Onsite	52367	1237650	7	195	0
Test Data	id11	Onsite	52367	1237650	8	195	0
Test Data	id11	Onsite	52367	1237650	9	195	0
Test Data	id11	Onsite	52367	1237650	10	195	4
Test Data	id11	Onsite	52367	1237650	11	195	4
Test Data	id11	Onsite	52367	1237650	12	195	2
Test Data	id12	Onsite	52387	123666	1	190	1
Test Data	id12	Onsite	52387	123666	2	190	0
Test Data	id12	Onsite	52387	123666	3	190	1
Test Data	id12	Onsite	52387	123666	4	190	0
Test Data	id12	Onsite	52387	123666	5	190	0
Test Data	id12	Onsite	52387	123666	6	190	0
Test Data	id12	Onsite	52387	123666	7	190	0
Test Data	id12	Onsite	52387	123666	8	190	0
Test Data	id12	Onsite	52387	123666	9	190	0
Test Data	id12	Onsite	52387	123666	10	190	4
Test Data	id12	Onsite	52387	123666	11	190	5
Test Data	id12	Onsite	52387	123666	12	190	3
Test Data	id13	Onsite	52167	123777	1	180	2
Test Data	id13	Onsite	52167	123777	2	180	2
Test Data	id13	Onsite	52167	123777	3	180	3
Test Data	id13	Onsite	52167	123777	4	180	1
Test Data	id13	Onsite	52167	123777	5	180	0

Chọn toàn bộ bảng, sao chép dữ liệu vào bộ nhớ tạm (clipboard) và dán vào bảng tính (spreadsheet) để tổng hợp và tính toán dữ liệu.

Chỉ cần một lệnh truy vấn rất đơn giản là có thể tổng hợp được dữ liệu cho cả địa điểm, nhưng khi tổng hợp, sự khác biệt về cao trình trên địa điểm đó sẽ bị che khuất, như vậy có thể không thuận lợi cho việc đánh giá và xác định biện pháp cải tạo địa hình nhằm cải thiện điều kiện ngập và thoát nước của địa điểm. Ngoài ra, nếu bạn sử dụng phần mềm QGIS GIS để vẽ bản đồ địa điểm, các dữ liệu cao trình chi tiết này có thể được truy nhập vào GIS (thông qua các bảng tính) để cho ra kết quả phân tích không gian về cao trình của toàn địa điểm.

Sử dụng số liệu triều cho một năm hoặc cho trung bình nhiều năm trong cơ sở dữ liệu

Số liệu đo mức triều ở trạm Gành Hào dựa theo ngày tháng dương lịch, không phải âm lịch. Vì thế nên có sự lệch pha của các đỉnh triều qua các năm. Hơn nữa, độ cao đỉnh triều cũng khác nhau qua các năm. Hai đặc điểm về dữ liệu triều này có thể dẫn đến sự khác biệt về tần suất ngập triều tại một địa điểm lên đến 10 ngày trong 1 tháng giữa các năm. Chuyển số liệu triều từ ngày Dương lịch sang ngày Âm lịch là một việc khó khăn và nhàm chán. Vì lý do này, có lẽ tốt nhất nên sử dụng chế độ mặc định “Trung bình tất cả các năm trong bảng dữ liệu” (‘Average all years in database) để giảm bớt (không thể loại trừ) các sai số liên quan đến biến động giữa các

năm. Tuy nhiên, vẫn có một lựa chọn cho phép sử dụng số liệu đo thủy triều cho từng năm nếu muốn. Lựa chọn này có thể chạy trên các năm khác nhau và giúp bạn so sánh được sự khác biệt về tần suất ngập triều ước tính giữa các năm.

Khi sử dụng chế độ “Trung bình tất cả các năm trong bảng dữ liệu” nên giới hạn số liệu ước tính tần suất ngập triều trung bình trong vòng 3 – 4 ngày trong một tháng, đây được cho là khoảng thời gian phù hợp cho việc đánh giá lập địa.

Cuối cùng, kết quả ước tính cao trình và tần suất ngập triều còn phụ thuộc vào độ tin cậy của chiều cao đỉnh triều trong ngày đo đạc (xem phần thảo luận trước trọng mục 2 của phụ lục này).

3.3.2 Nhập dữ liệu đo triều

Dữ liệu đo triều có thể được nhập vào bảng cơ sở dữ liệu thông qua mẫu biểu 'Tidal Measurements' (Đo thủy triều), mở mẫu biểu này từ mẫu biểu chính bằng cách nhấp chuột vào nút có tên này.

Để nhập dữ liệu đo triều, làm theo hướng dẫn trong mẫu biểu được trình bày dưới đây.

Để ước tính độ cao và tần suất ngập triều, cần phải biết độ cao đỉnh triều của ngày đo. Ta có hai lựa chọn cho độ cao đỉnh triều:

- Độ cao đỉnh triều dự đoán (trước khi đỉnh triều xuất hiện)
- Độ cao đỉnh triều thực tế đo đạc (sau khi đỉnh triều xuất hiện) (lựa chọn ưu tiên)

Cả hai lựa chọn này đều có thể lấy từ trạm Gành Hào. Số đo đỉnh triều thực tế cho ra số liệu ước tính về độ cao và tần suất ngập triều đáng tin cậy hơn. Nghĩa là bạn phải đợi vài ngày (hoặc thậm chí vài tuần) trước khi nhập dữ liệu lấy từ cột đo triều.

Tidal Measurements

1. Enter the 'Site', 'Measurement Date' and 'Predicted Tidal Peak'
2. Enter new tide gauge data at the bottom of the table

Site: Measurement Date: Predicted Tidal Peak:

Site	Gauge Name	Gauge Position	Latitude	Longitude	Water Level	Date	Tidal Peak	Elevation
Test Data	id11	Onsite	52367	1237650	5	30-Aug-13	200	195
Test Data	id12	Onsite	52387	123666	10	30-Aug-13	200	190
Test Data	id13	Onsite	52167	123777	20	30-Aug-13	200	180
Test Data	id77	SeaRef	52887	123888	186	30-Aug-13	200	14
Test Data	id14	Onsite	52882	123777	30	30-Aug-13	200	170
Test Data	id15	Onsite	52777	123666	40	30-Aug-13	200	160
Test Data	id16	Onsite	52770	123555	50	30-Aug-13	200	150
Test Data	id17	Onsite	52766	125400	60	30-Aug-13	200	140
Test Data	id18	Onsite	52776	125360	40	30-Aug-13	200	160
Test Data	id19	Onsite	52776	124600	50	30-Aug-13	200	150
Test Data	id20	Onsite	52776	1246100	60	30-Aug-13	200	140
*			0	0	0		0	0

3.3.3 Thêm số liệu đo triều mới từ trạm Gành Hào

Cơ sở dữ liệu hiện tại có số liệu ở trạm Gành Hào trong các năm 2010, 2011 và 2012. Số liệu

các năm tiếp theo có thể được bổ sung khi chúng được công bố (thường là sau khi một năm kết thúc).

Số liệu thủy triều dự đoán và đo được ở trạm Gành Hào thường được đưa sẵn lên bảng tính Microsoft Excel. Microsoft Access 2000 (và các phiên bản sau này) có thể truy nhập dữ liệu từ bảng tính Excel. Tuy nhiên rất tiếc là định dạng bảng tính do trạm Gành Hào cung cấp lại là định dạng không dễ truy nhập vào MS Access, do đó bạn phải thực hiện vài thao tác cắt và dán.

Hướng dẫn cho việc truy nhập dữ liệu từ bảng tính Excel sau đây áp dụng cho MS 2000 và MS Excel 2000. Các phiên bản sau này của Microsoft Office (2003, 2010, 2013) có thể áp dụng quy trình tương tự, nhưng tác giả không có các phiên bản sau này nên không thể kiểm tra xem chúng có chạy giống như vậy hay không. **LƯU Ý: ĐÔI KHI CÁC DỮ LIỆU ĐƯỢC CUNG CẤP Ở CÁC ĐỊNH DẠNG KHÁC NHAU. PHẢI LUÔN BACK UP LẠI TẬP TIN EXCEL GỐC VÀ TIDEBASEDATA.MDB TRƯỚC KHI LÀM BẤT CỨ BƯỚC NÀO TIẾP THEO ĐỂ PHÒNG TRỪNG HỢP CÓ SỰ CỐ.**

3.3.3.1 Tạo và chuẩn bị một bảng tính để nhập vào MS Access

Nếu bảng tính Excel ở dạng *.xlsx, bạn phải chuyển sang dạng *.xls. MS Access 2000 và MS Excel 2000 không nhận các tập tin dạng *.xlsx.

1. Tạo một tập tin mới dạng *.xls và đặt tên theo năm của dữ liệu (trong ví dụ này, ta sẽ sử dụng số liệu triều đo được của năm 2012, do đó bản tính excel được đặt tên là 2012.xls). Bạn có thể truy nhập tập tin dạng *.xlsx vào Access 2000, nhưng tác giả không dám chắc với các phiên bản sau này, do đó an toàn nhất là nên dùng tập tin dạng *.xls, dạng này có thể được nhận và xử lý bởi các phiên bản MS Access sau này.
2. Đặt tên cho các cột từ A đến G trong Sheet 1 theo hướng dẫn dưới đây:

	A	B	C
1	Date	High	Low
2			
3			
4			
5			
6			
7			

3. Mở song song tập tin nguồn cung cấp từ trạm Gành Hào và tập tin mới (trong ví dụ này là 2012.xls)
4. Sao chép dữ liệu dạng số từ các cột của tập tin nguồn vào các cột của bảng tính mới như minh họa dưới đây

WATER LEVEL DATA BY HOUR - DAY AND AVERAGE AT GANH HAO - 2011																												
Ganh Hao station													National elevation standard													Unit: centimeter		
Date / hour	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	SUM	Avg.	Max	Min
1/1/2012	61	35	21	19	32	58	70	76	72	56	34	7	-24	-36	-39	-30	13	58	87	118	137	142	137	117	1221	51	142	-39
1/2/2012	85	49	20	-1	-7	6	16	26	37	43	41	35	25	14	8	13	29	51	72	105	127	135	139	127	1195	50	139	-7
1/3/2012	100	66	32	1	-24	-30	-21	-5	12	32	42	47	44	43	40	36	39	45	61	85	109	123	128	127	1131	47	128	-30
1/4/2012	104	72	30	-7	-34	-50	-59	-50	-31	-4	24	44	55	63	63	57	55	54	60	69	90	107	120	124	956	40	124	-59
1/5/2012	119	102	70	27	-22	-52	-83	-87	-81	-52	-14	25	58	78	87	89	86	75	67	71	77	92	117	127	946	39	127	-87
1/6/2012	129	118	91	52	-2	-57	-82	-121	-123	-102	-82	-12	35	75	97	103	101	82	71	67	70	83	105	125	833	35	129	-123
1/7/2012	134	131	117	82	36	-25	-84	-126	-142	-134	-99	-49	13	67	100	120	114	103	81	66	67	78	110	128	888	37	134	-142
1/8/2012	147	152	143	112	71	16	-58	-113	-142	-147	-134	-84	-20	44	101	130	130	118	99	73	82	71	99	129	999	42	152	-147
1/9/2012	147	168	165	145	108	44	-30	-89	-140	-155	-149	-109	-48	24	88	130	142	128	109	78	80	49	58	87	1008	42	168	-155
1/10/2012	122	150	166	171	156	110	45	-81	-119	-158	-166	-164	-98	-15	65	120	143	148	125	100	88	45	43	85	1084	44	171	-168

	A	B	C
1	Date	High	Low
2			
3			
4			
5			
6			
7			

- Dữ liệu trong các cột Max và Min trong tập tin nguồn là giá trị được tính toán, do đó khi dán vào tập tin mới, bạn phải dùng Paste Special và chọn Only Numbers
- Sau khi dán các giá trị vào bảng tính mới, bạn sẽ có bảng như sau:

	A	B	C
1	Date	High	Low
2	1/1/2012	142	-39
3	1/2/2012	139	-7
4	1/3/2012	128	-30
5	1/4/2012	124	-59
6	1/5/2012	127	-97
7	1/6/2012	129	-123
362	12/26/2012	151	-115
363	12/27/2012	159	-136
364	12/28/2012	168	-148
365	12/29/2012	172	-160
366	12/30/2012	174	-147
367	12/31/2012	181	-124

Nhớ lưu bảng tính mới, và như vậy bạn đã hoàn thành khâu chuẩn bị cho việc truy nhập dữ liệu vào MS Access (cho tất cả các phiên bản)

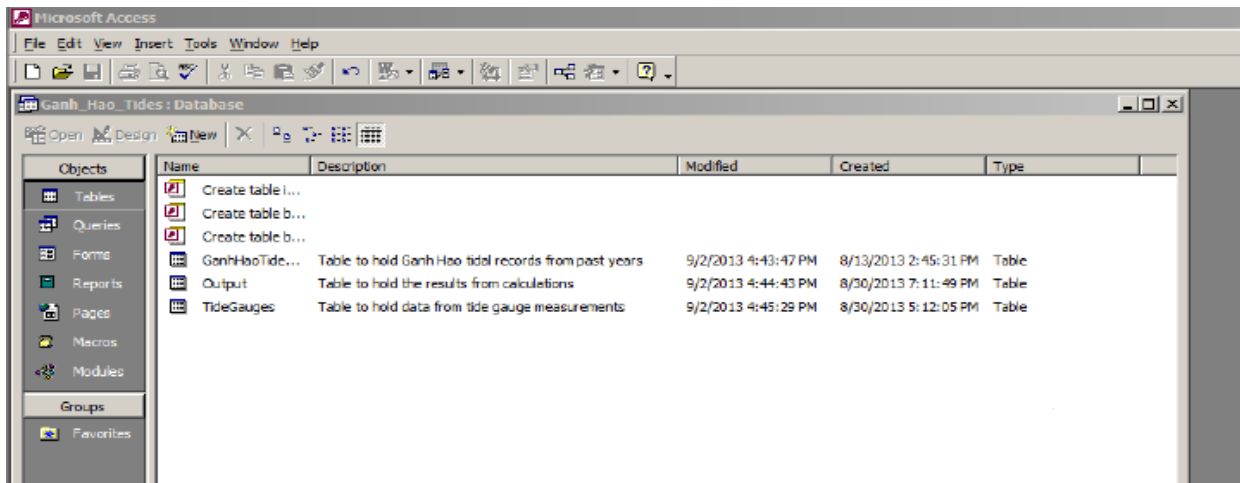
3.3.3.2 Truy nhập bảng tính vào MS Access 2000

Ghi chú: những hướng dẫn này dành cho MS Access 2000. Nếu như bạn sử dụng phiên bản

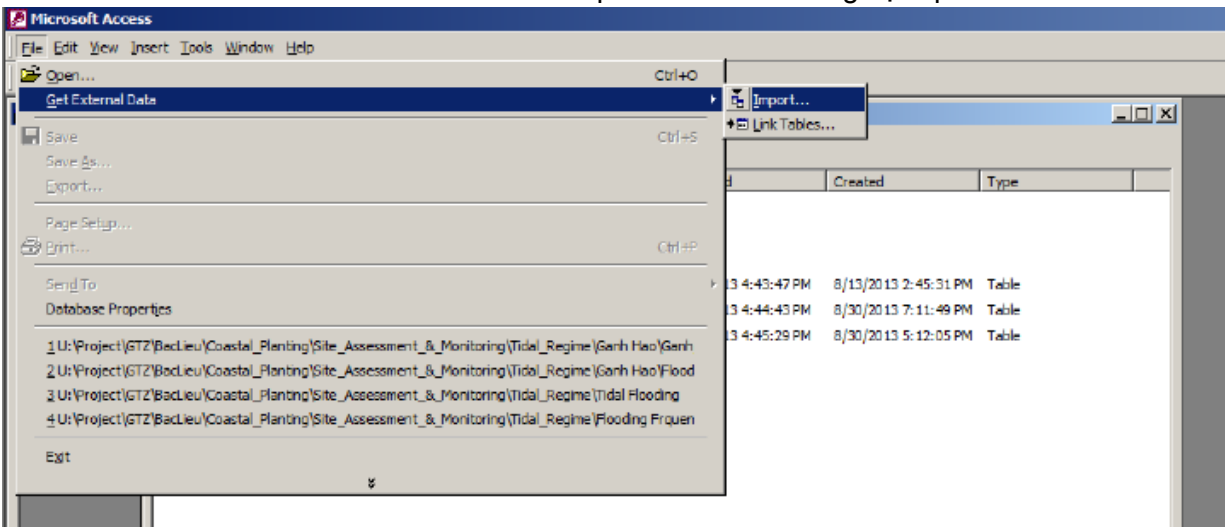
sau đó, bạn sẽ phải tự xác định các bước tiến hành – chúng có thể giống nhau, hoặc khác nhau. Tôi khuyên các bạn nên tạo một bản sao (backup) của bảng TidalRecords hoặc của toàn bộ cơ sở dữ liệu trước khi bạn thực hiện các bước dưới đây. Sau đó bạn sẽ có thể khôi phục lại toàn bộ cơ sở dữ liệu nếu như có chuyện bất trắc xảy ra khi nhập dữ liệu.

Về căn bản chúng ta muốn gán dữ liệu trong bảng tính Excel vào bảng TidalRecords , rồi sau đó chạy lệnh truy vấn để cập nhật các cột còn lại trong bảng TidalRecords. Rất tiếc là chưa có cách đơn giản nào để cập nhật tự động cho tất cả các phiên bản MS Access, vì vậy bạn sẽ phải tiến hành một cách thủ công.

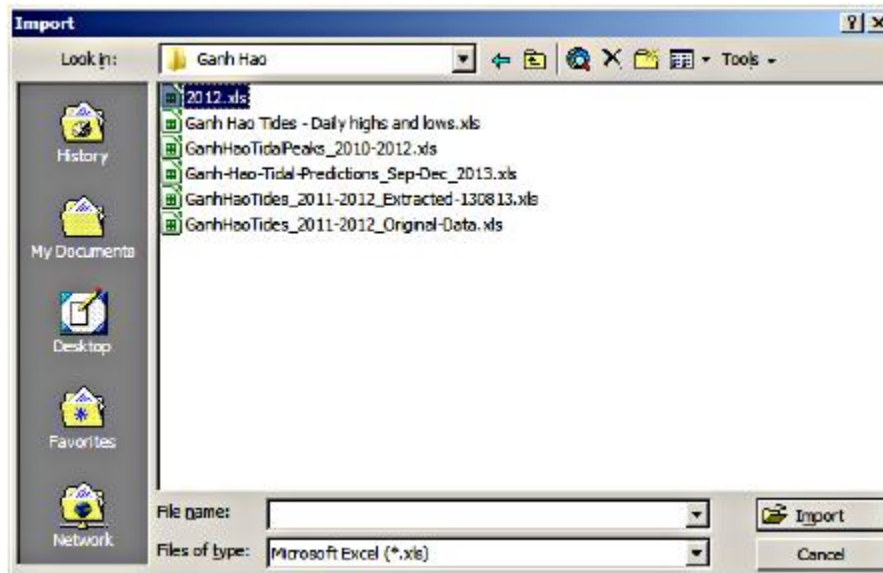
1. Mở cơ sở dữ liệu GanhHaoTidalRecords.mdb (thông tin thủy triều ở Gành Hào). Một mẫu biểu mặc định để xử lý dữ liệu sẽ xuất hiện, nhưng chúng ta cần phải vào giao diện thiết kế căn bản có hiển thị các bảng (table), truy vấn (query) và mẫu biểu (form). Trong vài trường hợp bạn có thể vào giao diện thiết kế chung bằng cách ấn giữ phím Shift trong khi bạn mở cơ sở dữ liệu, nhưng nếu không được thì bạn cần phải đóng mẫu biểu lại và, nếu cần thiết, mở lại cơ sở dữ liệu từ giao diện MS Access trong khi vẫn ấn giữ phím Shift. Bạn sẽ thấy như bảng dưới đây.



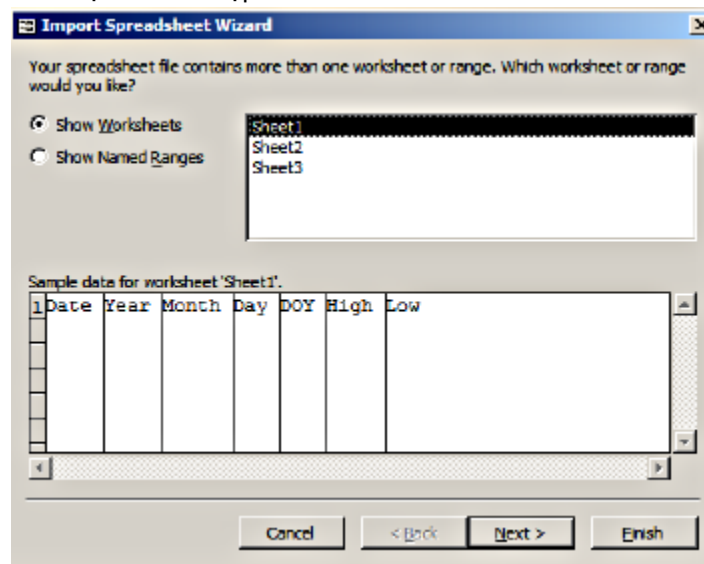
2. Vào File → Get External Data → Import trên thanh công cụ ở phía trên màn hình.



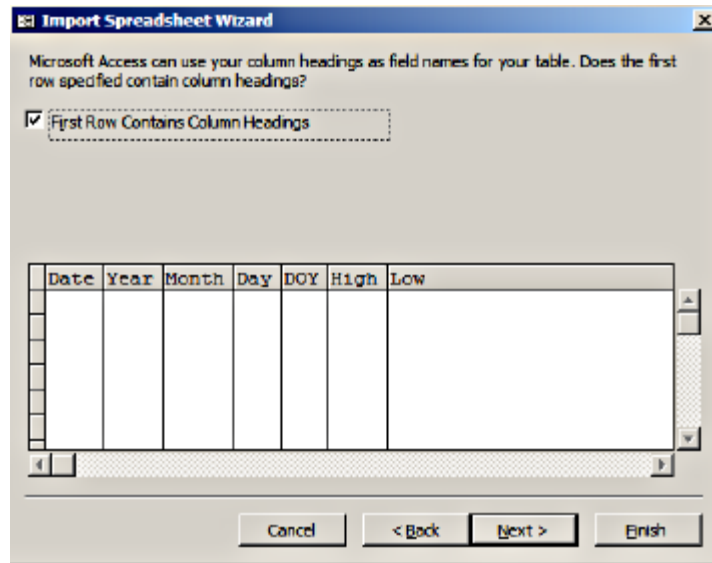
3. Chọn Microsoft Excel (*.xls), sau đó tìm tập tin dạng xls mà bạn muốn nhập dữ liệu (trong ví dụ của chúng tôi là 2012.xls), và cuối cùng ấn Import (Nhập dữ liệu).



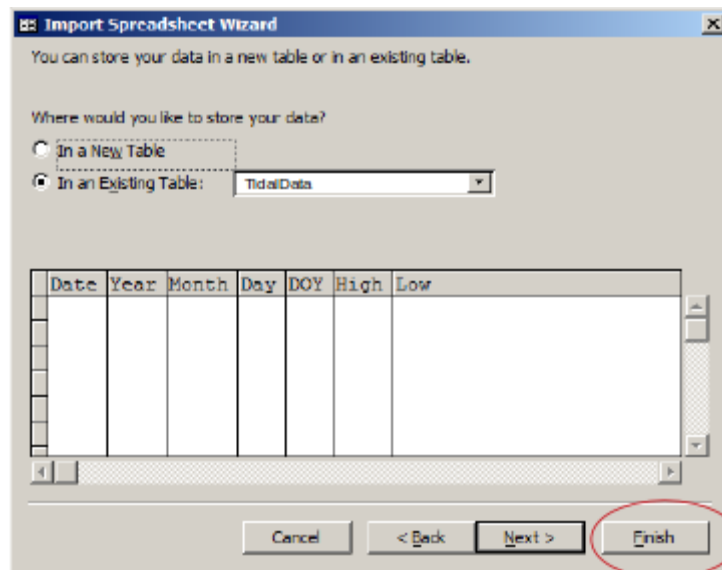
4. Chọn bảng tính mà bạn muốn nhập.



5. Nhớ chọn First Row Contains Column Headings và sau đó nhấn Next.



6. Chọn lệnh Import into an Existing Table, và chọn TidalData từ danh sách phía dưới, sau đó chọn Finish.



MS Access sẽ thông báo cho bạn biết việc nhập dữ liệu có thành công hay không. Nếu việc nhập dữ liệu có vấn đề thì rất có thể là do một trong các cột, hoặc một hay nhiều nội dung trong cột của bảng tính không được định dạng phù hợp. Tất cả thông tin ở cột A trong bảng tính nhập phải được định dạng là Ngày, và tất cả số ghi (record) ở cột B và C trong bảng tính nhập phải được định dạng là số.

MS Access sẽ đưa các số ghi (record) mà không nhập được vào một bảng đặc biệt, thường có tên là 'Import Errors' (Lỗi nhập). Bạn có thể kiểm tra bảng này để xem số ghi nào không được nhập và tại sao chúng lại không được nhập.

Nếu bảng tính không nhập được, bạn hãy tiến hành các bước sau:

- Mở bảng TidalData và bỏ tất cả các số ghi vừa mới nhập. Đó sẽ là những số ghi chứa dữ liệu chỉ nằm trong các cột Date (ngày), High (đỉnh triều) và Low (chân triều); các cột khác sẽ trống.
- Xóa bảng 'Import Errors'.
- Mở bảng tính trong Excel hay bảng tính của chương trình khác, chọn toàn bộ cột A và định dạng là Ngày, sau đó chọn cột B và C và định dạng là số.
- Nhập lại bảng tính vào bảng TidalData được mô tả theo các bước như trên.

3.3.3.3 Cập nhật bảng TidalData

Sau khi nhập các dữ liệu thủy triều, thông tin vừa mới được nhập ở bảng TidalData chỉ sẽ chứa 3 cột của bảng tính (Date - ngày, High - đỉnh triều và Low - chân triều). Các trường (vùng dữ liệu) chính khác trong bảng (Trạm thủy văn, loại dữ liệu ghi, Năm, Tháng và Ngày) sẽ trống. Lần sau khi bạn mở cơ sở dữ liệu ở chế độ bình thường (chẳng hạn như để nhập và xử lý dữ liệu đo thủy triều, hay phân tích tần suất ngập triều), chương trình sẽ kiểm tra tất cả dữ liệu ghi nào còn trống ở các trường chính này và sẽ hiện lên một mẫu biểu (trình bày ở dưới) yêu cầu bạn phải cập nhật dữ liệu. Chỉ cần nhập tên Trạm thủy triều và nhập dữ liệu vào trong 2 ô ở mẫu biểu và nhấn 'Cập nhật'. Các trường Year (Năm), Month (Tháng) và Date (Ngày) ở bảng TidalData sẽ được tạo một cách tự động từ cột Date (Ngày).

frmUpdate : Form

Update New Tidal Records

You have imported some new tidal records that need to be updated before you can use them.

1. Please select a Tide Station from the dropdown list, or enter a new Tide Station into the box.
2. Select a Record Type from the dropdown list.
3. Click the 'Update' button to proceed.

Tide Station:

Record Type:

Update

(Số liệu đo thủy triều mới bạn vừa nhập vào cần được cập nhật trước khi bạn sử dụng chúng)

1. Chọn một Trạm thủy văn từ danh sách số, hoặc nhập một trạm mới vào trong ô
2. Chọn Loại dữ liệu ghi (Record Type) từ danh sách số
3. Nhấn phím 'Update' để tiến hành)

Bạn chỉ có thể nhập dữ liệu thủy triều từ **MỘT** Trạm thủy văn tại một lần nhập, mặc dù dữ liệu của hơn một năm ở cùng một trạm có thể được nhập chỉ trong một đợt nhưng nên giới hạn nhập dữ liệu thủy triều trong một năm tròn tại một lần nhập cho một trạm thủy văn mà thôi.

Tổng quan cách nhập dữ liệu thủy triều mới được mô tả dưới đây.



Khuyến nghị cuối cùng – NHỚ SAO CHÉP (BACK UP) BẢNG TIDALDATA HOẶC TOÀN BỘ CƠ SỞ DỮ LIỆU TRƯỚC KHI BẠN NHẬP CÁC DỮ LIỆU THỦY TRIỀU. Thông thường thì không có chuyện gì bất trắc xảy ra, nhưng có sao chép thì bạn mới dám chắc rằng mình luôn luôn có thể quay trở lại phiên bản trước nếu có vấn đề gì xảy ra. Sửa chữa một cơ sở dữ liệu bị lỗi sẽ là nhiệm vụ rất khó khăn và chi li.

LƯU Ý

Hai trạm đo thủy triều gần Bạc Liêu nhất là trạm Định An (tọa độ 9°28.00 N, 106°13.00 E, theo tham khảo trên trang <http://www.chronglobal.com/station-list/?regions=12&countries=332>) và trạm Gành Hào (tọa độ 9°1'53.2 N, 105°25'10.2 E do trạm Gành Hào cung cấp). Rất tiếc là trạm Định An nằm ở ngay cửa sông Hậu và trạm Gành Hào nằm sâu bên trong cửa sông Gành Hào. Vì thế, thời gian và độ cao thủy triều ở hai trạm này chịu ảnh hưởng của dòng chảy của sông, đặc biệt là theo mùa, và thủy triều ở cả hai trạm đó có thể sẽ rất khác biệt so với những vị trí cách xa cửa sông dọc theo bờ biển của Sóc Trăng hoặc Bạc Liêu. Hiện tại chưa có cách nào có thể độc lập xác định độ chính xác của những số liệu dự tính tần suất ngập triều dựa trên số liệu thủy triều từ TideBase.

Thông tin xuất bản

Xuất bản bởi

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Các văn phòng đăng ký

Bonn và Eschborn, Đức

Chương trình Quản lý Tổng hợp vùng ven biển (ICMP)

Phòng K1A, Số 14, Đường Thụy Khuê, Quận Tây Hồ,

Hà Nội, Việt Nam

www.giz.de/viet-nam

icmp@giz.de

Thời gian

Tháng Chín 2014

Bản quyền hình ảnh

© GIZ

Nội dung

Barry Clough

GIZ chịu trách nhiệm nội dung của ấn phẩm này.

Đại diện cho

Bộ Ngoại vụ và Thương mại Úc (DFAT)

Bộ Hợp tác Kinh tế và Phát triển Liên bang Đức.

Deutsche Gesellschaft für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Số 215, đường 23/8, Phường 8, Tp Bạc Liêu,
Tỉnh Bạc Liêu, Việt Nam
T: +84 781 39 49 448
F: +84 781 39 49 446
E: office.baclieu@giz.de

www.giz.de/viet-nam

