

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 9487 : 2012

QUY TRÌNH ĐIỀU TRA, LẬP BẢN ĐỒ ĐẤT TỶ LỆ TRUNG BÌNH VÀ LỚN

Instrution for soil investigation and mapping at medium and large scales

Lời nói đầu

TCVN 9487:2012 được chuyển đổi từ 10 TCN 68 - 84 thành Tiêu chuẩn Quốc gia theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

TCVN 9487:2012 do Viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ khoa học và Công nghệ công bố.

QUY TRÌNH ĐIỀU TRA, LẬP BẢN ĐỒ ĐẤT TỶ LỆ TRUNG BÌNH VÀ LỚN

Instrution for soil investigation and mapping at medium and large scales

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định nội dung, phương pháp, các bước tiến hành điều tra, lập bản đồ đất tỷ lệ trung bình và lớn, phục vụ quy hoạch nông nghiệp, kiểm kê, đánh giá đất và các mục đích khác đòi hỏi thông tin về điều kiện đất của vùng.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 4046:1985, Đất trồng trọt - Phương pháp lấy mẫu.

TCVN 6647:2007 (ISO 11464:2006), Chất lượng đất - Xử lý sơ bộ mẫu để phân tích lý hóa.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

3.1

Tỷ lệ bản đồ (scale of Map)

Bản đồ tỷ lệ lớn là những bản đồ có tỷ lệ từ 1/25.000 trở lên. Bản đồ tỷ lệ trung bình là những bản đồ có tỷ lệ nhỏ hơn 1/25.000 đến 1/100.000. Trong những tài liệu đất đã có ở Việt Nam, bản đồ đất tỷ lệ lớn được xây dựng phổ biến là 1/5.000, 1/10.000 và 1/25.000; tỷ lệ trung bình phổ biến là 1/50.000 và 1/100.000.

3.2

Đất (soil)

Đất là tầng mặt tơi xốp của lục địa có khả năng tạo ra sản phẩm cây trồng.

[TCVN 6495-1 : 1999 (ISO 11074-1 : 1996)]

3.3

Phân loại đất (soil classification)

Việc đặt tên cho đất và sắp xếp theo thứ bậc của hệ thống phân vị. Việc đặt tên cho đất được dựa trên cơ sở các kết quả nghiên cứu về tiêu chuẩn phân loại có liên quan đến nguồn gốc phát sinh, đặc điểm hình thành, hình thái phẫu diện và đặc điểm lý hóa học đất. Phân loại đất cho một vùng lãnh thổ cần thực hiện 4 bước như sau:

- 1) Lựa chọn hệ thống phân loại và xác định cấp phân vị cần áp dụng (tùy theo mục tiêu nghiên cứu và tỷ lệ bản đồ cần xây dựng);
- 2) Thu thập và nghiên cứu các thông tin về điều kiện hình thành đất (địa chất, địa hình, khí hậu, thủy văn, thảm phủ, sử dụng và cải tạo đất);
- 3) Khảo sát thực địa: Ghi nhận các thông tin về điều kiện hình thành đất và đặc điểm bề mặt đất của điểm và khu vực quan sát, nghiên cứu hình thái phẫu diện đất, xác định sơ bộ các tầng, đặc tính chuẩn đoán đất và tên đất;
- 4) Phân tích đất: Phân tích đầy đủ các chỉ tiêu có liên quan đến phân loại đất được đề nghị tùy theo khu vực khảo sát (như thành phần cơ giới, chất hữu cơ và mùn trong đất, phản ứng đất, độ pH, độ mặn trong đất ...). Trên cơ sở nghiên cứu kết quả phân tích lý hóa học đất kết hợp với hình thái phẫu diện đất để xác định chính thức các tầng, đặc tính chuẩn đoán đất và tên đất.

3.4

Bản đồ đất (soil map)

Bản đồ thể hiện phân bố không gian của các đơn vị chủ dẫn bản đồ đất và các yếu tố phụ kèm theo, được thể hiện trên nền bản đồ địa hình theo hệ tọa độ Quốc gia. Hệ tọa độ quy chuẩn Quốc gia hiện nay là VN 2000.

CHÚ THÍCH: Các đơn vị chủ dẫn bản đồ đất và các yếu tố phụ kèm theo được xác định ranh giới phân bố không gian trên bản đồ bằng đường vẽ khép kín (khoanh đất hay contour đất) và được thể hiện bằng màu sắc kèm theo tập hợp ký hiệu theo quy định thống nhất.

3.5

Chú dẫn bản đồ đất (legend of soil map)

Bản giải thích ngắn gọn và đầy đủ các nội dung mà bản đồ đất thể hiện, qua đó có thể hiểu, khai thác, sử dụng thông tin của bản đồ một cách thuận lợi, nhanh chóng và đầy đủ nhất. Thông thường, nội dung chú dẫn bản đồ đất được chia 3 phần.

- Phần thứ nhất: bảng giải thích hệ thống tên đất, ký hiệu và màu sắc thể hiện các đơn vị phân loại đất (đơn vị chủ dẫn bản đồ đất) có ở địa bàn lãnh thổ;
- Phần thứ hai: bảng giải thích về: (i) Tất cả các ký hiệu phụ có ghi kèm với tên đất và chỉ tiêu phân cấp của chúng (như độ dốc địa hình, độ dày tầng đất mịn, thành phần cơ giới lớp đất mặt, mức độ và độ sâu xuất hiện giầy, tỷ lệ và độ sâu xuất hiện kết von, đá lẫn. (ii) Các ký hiệu có liên quan đến xác định vị trí khu vực (như địa danh chính, địa giới và trung tâm hành chính, đường giao thông, sông suối, hồ đập...);
- Phần thứ ba: bảng thống kê diện tích các đơn vị phân loại đất theo độ dốc địa hình và độ dày tầng đất mịn đối với đất đồi núi, theo thành phần cơ giới và địa hình tương đối với đất đồng bằng
- thung lũng và đất ruộng bậc thang.

3.6

Phẫu diện chính (reference profiles)

3.6.1

Phẫu diện tích có phân tích (reference profiles with analysis)

(1) Phẫu diện chính có phân tích: Phẫu diện nghiên cứu đầy đủ và chi tiết tất cả các thông số có liên quan đến phân loại đất, vẽ bản đồ đất, xác định đặc điểm lý-hóa học đất và đề xuất bố trí sử dụng, cải tạo và bảo vệ đất của vùng nghiên cứu.

Ngoài ra, phẫu diện chính có phân tích còn là phẫu diện tham chiếu (Reference Profiles) để xác định tầng đất và tên đất chính thức cho những phẫu diện không phân tích. Vì vậy, nội dung nghiên cứu và quy cách phẫu diện chính có phân tích yêu cầu như sau:

(a) Về nội dung nghiên cứu, bao gồm:

(i) Chọn điểm nghiên cứu: phải đại diện cho đơn vị phân loại đất;

- (ii) Quan trắc và ghi ghép các thông tin của khu vực và địa điểm nghiên cứu về đặc điểm địa hình, thủy văn, thảm phủ, loại sử dụng đất, đặc điểm bề mặt đất...
- (iii) Mô tả chi tiết hình thái phẫu diện đất và định danh sơ bộ tầng đất và tên đất;
- (iv) Chụp ảnh cảnh quan, hình thái phẫu diện và nếu cần, hoạt động nghiên cứu đất ngoài thực địa;
- (v) Lấy tiêu bản đất và lấy mẫu đất phân tích theo quy định, và
- (vi) Phân tích đất.

(b) Về quy cách phẫu diện: Trong nghiên cứu hình thái của phẫu diện chính có phân tích ngoài việc mô tả và lấy mẫu đất, có thể còn phải thảo luận trực tiếp ngay trong phẫu diện đất; vì vậy, kích thước 03 chiều của phẫu diện cần phải: rộng ≥ 70 cm, dài ≥ 200 cm, sâu ≥ 125 cm nếu chưa gặp tầng cứng rắn, tầng mẫu chất hoặc lớp đá nền; hướng bề mặt quan trắc chính của phẫu diện phải đối diện với hướng mặt trời nếu địa hình bằng hoặc dốc nhẹ; hoặc về phía đỉnh dốc nếu địa hình dốc.

3.6.2

Phẫu diện tích không phân tích (reference profiles without analysis)

(2) Phẫu diện chính không phân tích: phẫu diện nghiên cứu các thông số có liên quan đến phân loại đất, vẽ bản đồ đất và đề xuất bố trí sử dụng, cải tạo và bảo vệ đất. Vì vậy, nội dung nghiên cứu và quy cách phẫu diện như sau:

(a) Về nội dung nghiên cứu, bao gồm:

- (i) Chọn điểm nghiên cứu: phải đại diện cho đơn vị phân loại đất
- (ii) Quan trắc và ghi chép các thông tin của khu vực và địa điểm nghiên cứu về đặc điểm địa hình, thủy văn, thảm phủ, loại sử dụng đất, đặc điểm bề mặt đất...
- (iii) Mô tả chi tiết hình thái phẫu diện đất và định danh sơ bộ tầng đất và tên đất
- (iv) Lấy tiêu bản đất; và
- (v) Nếu cần có thể chụp ảnh cảnh quan, hình thái phẫu diện và hoạt động nghiên cứu đất ngoài thực địa
- (b) Về quy cách phẫu diện: Tương tự như phẫu diện chính có phân tích, ngoại trừ chiều dài phẫu diện: dài ≥ 125 cm (nếu không cần chụp ảnh hình thái phẫu diện) hoặc ≥ 200 cm (nếu cần chụp ảnh hình thái phẫu diện).

3.7

Phẫu diện phụ (routine Profiles)

Phẫu diện dùng để quan trắc, mô tả những đặc tính cần thiết của tất cả các tầng đất chính song không thể xác định chính xác, đầy đủ tất cả tính chất của các phụ tầng, đặc biệt là các tầng dưới sâu. Độ sâu của phẫu diện, yêu cầu phải ≥ 100 cm (nếu không gặp tầng cứng rắn), chiều dài và chiều rộng đủ để đào đến độ sâu tối thiểu và quan trắc mô tả dễ dàng.

3.8

Phẫu diện thăm dò (incomplete Profiles)

Phẫu diện dùng để quan trắc, mô tả một số đặc tính phục vụ phân loại những cấp phân vị cao và (hoặc) xác định ranh giới các đơn vị phân loại trong vẽ bản đồ đất. Yêu cầu độ sâu tối thiểu là 80 cm nếu không gặp tầng cứng rắn. Có thể dùng khoan chuyên dụng để khoan đất.

4 Quy định chung

4.1 Nội dung (bản đồ cắt) cần phản ánh rõ vị trí, sự phân bố không gian, số lượng và chất lượng các đơn vị phân loại đất tương ứng với quy mô lãnh thổ, làm căn cứ bố trí và quản lý sử dụng.

4.2 Yêu cầu tỷ lệ bản đồ tương ứng với cấp, quy mô lãnh thổ (được quy định trong Bảng 1):

Bảng 1 - Quy mô diện tích tự nhiên của lãnh thổ điều tra và tỷ lệ bản đồ tương ứng

Quy mô diện tích lãnh thổ (ha)	Tỷ lệ bản đồ
Nhỏ hơn hoặc bằng 3.000	1/5.000
Từ trên 3.000 đến 15.000	1/10.000
Từ trên 15.000 đến 100.000	1/25.000
Từ trên 100.000 đến 300.000	1/50.000
Trên 300.000	1/100.000

4.3 Tỷ lệ bản đồ địa hình hoặc bản đồ địa chính dùng để lập bản đồ đất phải bằng hoặc lớn hơn tỷ lệ bản đồ đất cần xây dựng.

4.4 Trang thiết bị, dụng cụ cần để điều tra thực địa bao gồm:

- + Bản đồ địa hình sử dụng cho điều tra, lập bản đồ đất phải là bản đồ hệ VN 2000;
- + Tỷ lệ bản đồ địa hình dùng cho điều tra thực địa phải lớn gấp 2 lần tỷ lệ bản đồ cần xây dựng.

4.4.2 Ảnh máy bay và ảnh vệ tinh có độ phân giải thích hợp (nếu có).

4.4.3 Máy móc, dụng cụ đo nhanh:

- + Máy định vị cầm tay (GPS - Geographycal Position Systems);
- + Máy đo pH ngoài hiện trường (hoặc thuốc thử vạn năng và dụng cụ kèm theo);
- + Máy đo độ chặt, độ ẩm ngoài hiện trường;
- + Máy đo độ dẫn điện (nếu lãnh thổ điều tra có đất mặn, đất phèn);
- + Máy đo thể oxy hóa khử (nếu lãnh thổ cần điều tra có đất ngập nước);
- + Máy ảnh để chụp hình thái phẫu diện, cảnh quan và hiện trạng sử dụng đất. Máy quay video (nếu cần).

4.4.4 Nước cất, thuốc thử pH, giấy quỳ, axit HCl 10 %, dung dịch alpha alpha' dipyridyl (0,2 %) pha trong axit axetic (10 %);

- Bản mô tả phẫu diện (chính, phụ, thăm dò) in sẵn;
- Thuốc dây chuyên dụng, bộ chữ cái và số (dùng đặc tả số phẫu diện khi chụp ảnh);
- Bộ khoan đất, ống đóng dung lượng nếu cần xác định dung lượng, tỷ trọng, độ xốp đất,... , xẻng, cuốc hoặc dụng cụ đào đất khác;
- Dao tã dùng để lấy mẫu đất, hộp tiêu bản, túi đựng mẫu đất, nhãn có dán và dây buộc túi đất;
- Bút chì, bút bi, bút dạ màu;
- Máy tính cá nhân để xử lý, nhập và lưu thông tin thu thập được, nhập phiếu điều tra hiệu quả sử dụng đất và số hóa, chỉnh lý bản đồ đã ngoại.

5 Các giai đoạn điều tra lập bản đồ đất

5.1 Giai đoạn chuẩn bị

5.1.1 Thu thập, nghiên cứu các tài liệu liên quan đến vùng điều tra

Trước khi triển khai công tác cần thu thập và phân tích đánh giá các tài liệu đã có liên quan đến vùng điều tra, gồm:

5.1.1.1 Thu thập tài liệu

- Địa chất (bản đồ và báo cáo thuyết minh kèm theo);
- Khí hậu, thời tiết (số liệu quan trắc nhiều năm, số liệu bình quân, bản đồ phân vùng một số yếu tố khí hậu chủ yếu như nhiệt, mưa, bức xạ, số giờ nắng...);
- Thủy văn, thủy lợi (bản đồ thủy văn nước mặt, bản đồ hiện trạng và quy hoạch thủy lợi kèm báo cáo thuyết minh);

- Thổ nhưỡng, nông hóa (bản đồ đất, bản đồ nông hóa, bản đồ canh tác, bản tả phẩu diện các lần điều tra trước, kết quả phân tích đất, ảnh hình trái phẩu diện đất, ảnh cảnh quan, ảnh hiện trạng sử dụng đất và báo cáo thuyết minh kèm theo bản đồ);
- Bản đồ hiện trạng thảm phủ và hiện trạng sử dụng đất; Số liệu thống kê hiện trạng sử dụng đất, loại (nhóm) cây trồng và năng suất, sản lượng.

5.1.1.2 Phân tích, đánh giá các tài liệu đã thu thập

Tài liệu đã thu thập cần được xem xét, đánh giá theo các tiêu chí sau:

- Tính khách quan và độ tin cậy;
- Tính hệ thống, tính thời sự và tính phổ biến;
- Điều kiện kế thừa, cập nhật và nâng cao chất lượng;
- Các thành tạo địa chất phổ biến và quan hệ của chúng với địa hình và đất;
- Dự kiến những quy luật hình thành đất phổ biến và mối quan hệ của chúng với địa chất, địa hình, thực vật, chế độ thủy văn, điều kiện thủy lợi...

5.1.2 Xây dựng dự thảo phân loại đất

Xây dựng bảng dự thảo phân loại đất thuộc phạm vi điều tra, khoanh vẽ sơ bộ ranh giới đất và bố trí mạng lưới phẩu diện để lên kế hoạch điều tra.

5.1.3 Chuẩn bị vật tư kỹ thuật phục vụ điều tra

Căn cứ vào khối lượng công việc, phạm vi vùng điều tra, số cán bộ... cần chuẩn bị các vật tư kỹ thuật nêu ở 4.4.

5.1.4 Tổ chức lực lượng, lập kế hoạch triển khai

Căn cứ vào mục đích, yêu cầu, đối tượng điều tra đất, tỷ lệ bản đồ, khối lượng điều tra thực địa và nội nghiệp để tổ chức lực lượng, lập kế hoạch triển khai công tác. Cụ thể là:

5.1.4.1 Tổ chức lực lượng

- Tổ chức lực lượng điều tra thực địa: thành lập nhóm và phân công cán bộ phụ trách nhóm. Sắp xếp lịch kiểm tra, nghiệm thu thực địa;
- Dự kiến cán bộ xử lý kết quả điều tra thực địa, tổng hợp gốc dã ngoại, xây dựng dự thảo chú dẫn, tổng hợp kết quả phân tích mẫu đất, hoàn thiện chú dẫn, biên hội bản đồ gốc;
- Bố trí thời gian và lực lượng để số hóa bản đồ gốc đất, kiểm tra hiệu đính bản đồ số hóa, chỉnh lý, biên tập, in ấn bản đồ đất màu;
- Phân công cán bộ tổng hợp kết quả, viết báo cáo thuyết minh;
- Dự kiến chuyên gia hiệu đính báo cáo. Thời gian chỉnh sửa, hoàn thiện báo cáo và nghiệm thu, công bố kết quả điều tra phân loại lập bản đồ đất.

5.1.4.2 Lập kế hoạch triển khai

- Xác định tuyến, chia khu vực điều tra;
- Bố trí mạng lưới phẩu diện;
- Tính toán khối lượng, thời gian điều tra thực địa, thời gian nội nghiệp;
- Dự tính tuyến khảo sát;
- Dự tính lực lượng điều tra thực địa.

5.2 Điều tra thực địa

5.2.1 Chia khu vực điều tra

Diện tích lãnh thổ điều tra cần được chia cho các nhóm. Căn cứ để phân định ranh giới điều tra giữa các nhóm là các đứt gãy của địa hình hay địa vật (sông, suối, đường hợp thủy, kênh mương, đường nội đồng...). Ranh giới giữa các nhóm phải rõ ràng. Phạm vi khảo sát phải chòm

ranh giới được phân chia của nhóm ít nhất 200 m về phía ranh giới của nhóm liền kề có chung ranh giới điều tra.

5.2.2 Các bước điều tra thực địa

- Điều tra sơ bộ: điều tra theo tuyến lát cắt để tìm hiểu điều kiện hình thành đất, quy luật phân bố đất theo địa hình, đá mẹ, mẫu chất, thực vật nhằm phát hiện các đơn vị phân loại đất, xác định rõ nội dung và khối lượng để xây dựng kế hoạch điều tra chi tiết;

- Điều tra chi tiết: điều tra theo mạng lưới phẫu diện đã dự kiến. Điều tra chi tiết bao gồm việc đào, quan trắc, mô tả hình thái phẫu diện đất, phân tích nhanh một số chỉ tiêu như pH H_2O , EC, thế oxy hóa - khử, phản ứng thử cacbonat bằng HCl 10 %... kết hợp quan sát đá mẹ, mẫu chất, trạng thái mặt đất, địa hình, vi địa hình, các đứt gãy, vết lộ, dấu hiệu về chế độ thủy văn, thảm thực vật tự nhiên, cây trồng và hiện trạng sử dụng đất..., phát hiện các đơn vị phân loại đất.

- Khoan (hoặc đào) phẫu diện định giới để xác định ranh giới của từng đơn vị phân loại đất theo độ dày tầng đất mịn, thành phần cơ giới lớp đất mặt, mức độ và độ sâu xuất hiện kết von, đá lẫn, giầy,...;

- Khoanh vẽ ranh giới đất lên bản đồ đã ngoại và lấy mẫu đất phân tích.

5.2.3 Sai số cho phép và khoanh đất nhỏ nhất

5.2.3.1 Sai số cho phép về đường ranh giới khoanh đất được xác định căn cứ vào tỷ lệ, chất lượng bản đồ nền và mức độ biểu hiện của các đơn vị phân loại đất khác nhau ngoài thực địa. Có 2 mức độ biểu hiện:

+ Rõ ràng (ranh giới giữa các đơn vị phân loại đất nằm kế cận có thể xác định dễ dàng bằng mắt thường thông qua các yếu tố hình thành đất);

+ Không rõ (ranh giới đất khó nhận biết ngoài thực địa).

Sai số được quy định trong Bảng 2.

Bảng 2 - Sai số cho phép về ranh giới các khoanh đất

Sự thể hiện ranh giới đất ở thực địa	Sai số trên bản đồ (mm từ số) và ngoài thực địa (m, mẫu số) đối với các tỷ lệ				
	1/100.000	1/50.000	1/25.000	1/10.000	1/5.000
- Rõ ràng	$\frac{4}{400}$	$\frac{4}{200}$	$\frac{4}{100}$	$\frac{4}{40}$	$\frac{4}{20}$
- Không rõ	$\frac{6}{600}$	$\frac{6}{300}$	$\frac{6}{150}$	$\frac{6}{60}$	$\frac{6}{30}$

5.2.3.2 Diện tích khoanh đất nhỏ nhất (chỉ quy định cho các khoanh đất có hình dạng gọn, không kéo quá dài).

Diện tích thích hợp của khoanh đất nhỏ nhất được quy định căn cứ vào sự thể hiện ranh giới đất ở thực địa và tỷ lệ bản đồ (Bảng 3):

Bảng 3 - Diện tích thích hợp của khoanh đất nhỏ nhất

Sự thể hiện ranh giới đất ở thực địa	Diện tích khoanh đất nhỏ nhất trên bản đồ (mm ² , ở từ số) và ngoài thực địa (ha, ở mẫu số) đối với các tỷ lệ				
	1/100.000	1/50.000	1/25.000	1/10.000	1/5.000
- Rõ ràng	$\frac{50}{50}$	$\frac{50}{12,5}$	$\frac{50}{3,12}$	$\frac{50}{0,5}$	$\frac{50}{0,12}$
- Không rõ	$\frac{400}{400}$	$\frac{400}{100}$	$\frac{400}{25}$	$\frac{400}{4}$	$\frac{400}{2}$

5.2.4 Mật độ phẫu diện

Căn cứ vào tỷ lệ bản đồ cần xây dựng, mức độ phức tạp của địa hình theo vùng miền ở nước ta, mật độ phẫu diện cần quan trắc, mô tả như sau (Bảng 4).

Bảng 4 - Diện tích trung bình cần đào 1 phẫu diện chính hoặc phụ

Tỷ lệ bản đồ đất	Diện tích ở thực địa theo vùng miền (ha)		
	Đồng bằng	Trung du	Miền núi
1/5.000	3	5	7
1/10.000	7	10	25
1/25.000	15	20	30
1/50.000	60	80	120
1/100.000	240	320	480

5.2.5 Tỷ lệ các loại phẫu diện

Sau khi tính được tổng số phẫu diện cần quan trắc, mô tả ở phạm vi lãnh thổ điều tra theo mật độ phẫu diện quy định ở Bảng 4, xác định số lượng các loại phẫu diện theo tỷ lệ: chính có phân tích/chính không phân tích/phẫu diện phụ theo tỷ lệ 1/4/5.

5.2.6 Phẫu diện đất, quan trắc, mô tả phẫu diện và lấy mẫu đất

5.2.6.1 Chọn địa điểm đào phẫu diện

- Địa điểm đào phẫu diện phải đại diện cho khu vực điều tra, cụ thể là:
 - + Đại diện cho các dạng địa hình chủ yếu;
 - + Đại diện cho các thảm thực vật tự nhiên và thảm cây trồng chủ yếu;
 - + Đại diện cho các vùng có phương thức sử dụng, cải tạo và bảo vệ đất khác nhau;
- Với đất đồi núi, phẫu diện đại diện phải được đào ở đỉnh hoặc sườn đồi, núi - nơi hội tụ đủ các đặc trưng chung của khoanh đất cần khảo sát;
- Với địa hình bằng và thung lũng, phẫu diện phải đào ở giữa khu vực. Không được đào ở gần bờ, gần đường, gần kênh mương, thung đào thung đấu hay khu vực đang khai thác mỏ, ở nơi có ổ mồi, hang kiến, nơi đất bị bom đạn hoặc hoạt động nhân tạo làm xáo trộn trạng thái tự nhiên...

5.2.6.2 Xác định vị trí phẫu diện

Có thể xác định vị trí phẫu diện bằng 2 phương pháp:

- Phương pháp cổ điển thông thường: giao hội theo các mốc cố định dễ nhận biết, đo khoảng cách, ước lượng cự ly và đánh dấu vào vị trí tương ứng của bản đồ;
- Phương pháp hiện đại: dùng máy định vị cầm tay (GPS) để xác định vị trí phẫu diện theo kinh độ = vĩ độ rồi giao hội, xác định vị trí tương ứng và đánh dấu vào bản đồ. Đồng thời lập thư mục vị trí phẫu diện theo khuôn dạng Bảng 5 dưới đây.

Bảng 5 - Thư mục vị trí phẫu diện huyện (xã, tỉnh, vùng dự án)

Số phẫu diện	Loại phẫu diện	Số hiệu tờ bản đồ	Vị trí địa lý		Địa điểm
			Kinh độ	Vĩ độ	

5.2.6.3 Đào phẫu diện đất

Khi đào phẫu diện để quan trắc và mô tả cần tuân thủ những quy định sau:

- Đào đúng quy cách theo từng loại phẫu diện;
- Phía mô tả đào thẳng góc với mặt đất;

- Phía đối diện với mặt mô tả cần để bậc tam cấp thuận tiện cho quan trắc mô tả, lấy mẫu và đỡ công đào lấp;
- Khi đổ đất, lớp đất mặt để riêng, lớp đất dưới để riêng. Không đổ đất lên phía mặt mô tả. Không dẫm đạp lên phía mặt phẫu diện mô tả vì như vậy sẽ làm mất trạng thái tự nhiên của đất;
- Với đất trồng trọt, sau khi đào mô tả, lấy mẫu xong phải lấp ngay. Khi lấp, các lớp đất dưới lấp trước, lớp đất trên mặt lấp sau cùng.

5.2.6.4 Số lượng điểm quan trắc và phẫu diện chính có phân tích

Mỗi khoanh đất ngoài thực địa thể hiện được trên bản đồ tối thiểu cần phải có một phẫu diện chính, phụ hoặc thăm dò. Trường hợp khoanh đất có quy mô lớn thì căn cứ vào diện tích, loại địa hình, tỷ lệ bản đồ cần điều tra để xác định rõ số phẫu diện cần quan trắc, mô tả.

Mỗi đơn vị phân loại đất thể hiện ở chú dẫn bản đồ, tối thiểu phải có 1 phẫu diện chính có lấy mẫu phân tích (trừ trường hợp diện tích của đơn vị phân loại <10 ha hoặc ít có ý nghĩa về sử dụng và học thuật). Trường hợp đã lấy mẫu đúng theo quy định về tỷ lệ giữa 3 loại phẫu diện là 1/4/5 (xem 5.2.5) mà vẫn chưa đạt được yêu cầu này thì cần lấy thêm mẫu đất phân tích ở những đơn vị chú dẫn bản đồ có diện tích lớn sao cho tổng số phẫu diện chính có phân tích bằng 1/10 số phẫu diện chính cần quan trắc.

5.2.6.5 Sai số của vị trí phẫu diện

Sai số của vị trí phẫu diện quy định với từng tỷ lệ bản đồ như sau (Bảng 6):

Bảng 6 - Quy định về sai số vị trí phẫu diện

Mức độ thể hiện địa hình, địa vật trên bản đồ	Sai số về vị trí trên bản đồ (mm, ở tử số) ngoài thực địa (m, ở mẫu số) đối với các tỷ lệ				
	1/100.000	1/50.000	1/25.000	1/10.000	1/5.000
Chi tiết	$\pm \frac{2}{200}$	$\pm \frac{2}{100}$	$\pm \frac{2}{50}$	$\pm \frac{2}{20}$	$\pm \frac{2}{10}$
Không rõ	$\pm \frac{4}{400}$	$\pm \frac{4}{200}$	$\pm \frac{4}{100}$	$\pm \frac{4}{40}$	$\pm \frac{4}{20}$

5.2.6.6 Quan trắc, mô tả phẫu diện đất

- Quan trắc, đặt tên các tầng phát sinh, tầng chẩn đoán, đặc tính chẩn đoán.
- Thử (hoặc đo) pH, Cacbonat và các chỉ tiêu như: EC, Eh...khi cần thiết.
- Mô tả và ghi chép đầy đủ thông tin đã quan trắc (theo nội dung gợi ý in sẵn trong bản mô tả phẫu diện đất: bản mô tả phẫu diện chính xem Phụ lục A, Phụ lục B, Phụ lục C).
- Đánh dấu vị trí phẫu diện vào bản đồ đã ngoại.

5.2.6.7 Lấy tiêu bản đất

Lấy đất ở các tầng phát sinh cho vào từng ngăn tương ứng của hộp tiêu bản. Hộp tiêu bản có thể làm bằng giấy, gỗ, plastic hoặc vật liệu khác. Đất cho vào hộp phải giữ được trạng thái tự nhiên và mang đặc trưng cho tất cả các tầng đất.

Ghi tiêu bản đất: bên cạnh mỗi ngăn tiêu bản ghi rõ độ dày tầng đất phát sinh. Đầu và nắp hộp tiêu bản phải ghi số phẫu diện, ký hiệu phẫu diện. Trên mặt nắp hộp tiêu bản cũng phải ghi ký hiệu phẫu diện, số phẫu diện, ký hiệu tên đất, độ dày các tầng pH_{H₂O}, địa điểm đào phẫu diện và thực vật phổ biến.

5.2.6.8 Lấy mẫu đất để phân tích

Lấy mẫu đất để phân tích theo TCVN 4046:1985, cụ thể như sau:

- Lấy mẫu ở tầng đáy phẫu diện trước, sau đó lấy dần lên các tầng trên;

- Mẫu đất lấy ở tất cả các tầng phát sinh chi tiết ($A_1, A_2, B_1, B_2 \dots$) theo toàn bộ độ dày tầng đất.
- Tùy theo độ dày cụ thể của mỗi tầng, số mẫu cần lấy như sau: tầng đất dày từ 50 cm trở xuống: lấy 1 mẫu, từ trên 50 cm đến 90 cm: lấy 2 mẫu, trên 90 cm: lấy 3 mẫu;
- Mỗi mẫu đất phải lấy đủ trọng lượng từ 1 kg đến 1,5 kg (tùy theo số chỉ tiêu cần phân tích và mức độ lẫn tạp);
- Mỗi mẫu đất đựng vào một túi riêng (túi đựng mẫu có thể là túi vải hoặc túi nilon). Phía túi đựng mẫu phải có nhãn ghi rõ số phẫu diện, độ sâu tầng đất, tầng lấy mẫu. Bên trong túi phải có nhãn bằng giấy ghi số phẫu diện, địa điểm, tầng, ngày và người lấy mẫu.

5.2.6.9 Ghi ký hiệu phẫu diện

Dùng ký hiệu hình học để thể hiện các loại phẫu diện (trên bản đồ và bản mô tả):

- Phẫu diện chính có phân tích, ký hiệu: 
- Phẫu diện chính không phân tích, ký hiệu: 
- Phẫu diện phụ, ký hiệu: 
- Phẫu diện thăm dò, ký hiệu: x

5.2.7 Vẽ ranh giới các khoanh đất và ghi ký hiệu tên đất, ký hiệu phụ lên bản đồ

- Vẽ ranh giới khoanh đất, ghi vị trí phẫu diện và số phẫu diện, ký hiệu tên đất và các ký hiệu phụ trên bản đồ đã ngoại bằng bút chì đen, đường ranh giới đất thể hiện nét liền (theo Phụ lục D, E và F);
- Số phẫu diện, ký hiệu phẫu diện, tên đất và các ký hiệu phụ ghi thành 3 hàng ngang: hàng trên là số phẫu diện, hàng giữa (ghi đúng vào vị trí phẫu diện) là ký hiệu phẫu diện, hàng cuối cùng là ký hiệu tên đất và các yếu tố phụ cần thể hiện.

5.3 Giai đoạn nội nghiệp

5.3.1 Chinh lý thường xuyên

5.3.1.1 Chinh lý bản mô tả, nhập bản mô tả vào máy tính

- Trước khi nhập bản mô tả vào máy tính, bản mô tả phẫu diện đất phải được kiểm tra, chỉnh lý về tính thống nhất, độ chuẩn xác của các thông tin đã mô tả như: số phẫu diện, loại phẫu diện, vị trí, địa điểm, độ cao, thảm phủ/cây trồng, tên đất, lịch sử khai thác sử dụng và những điểm đặc thù khác;
- Nhập nội dung bản mô tả phẫu diện đất vào file dữ liệu theo khuôn dạng chung ứng với từng loại phẫu diện.

5.3.1.2 Sao chép bản đồ

- Sau mỗi ngày đi dã ngoại phải sao chép từ bản đồ dã ngoại vào bản đồ gốc đã lưu.
- Chuyển và ghi lại vị trí phẫu diện vào bản đồ gốc đã lưu (vị trí và số phẫu diện phải ghi bằng bút mực đen, ranh giới và ký hiệu đất ghi bằng bút chì đen). Đồng thời, nhập số phẫu diện, vị trí, tọa độ vị trí, địa điểm đào phẫu diện vào bản đồ số theo khuôn dạng, trình tự thống nhất.

5.3.1.3 Thống kê các loại đất

Mỗi nhóm điều tra phải có một bảng thống kê các loại đất theo mẫu thống nhất dưới đây (Bảng 7):

Bảng 7 - Thống kê các loại đất vùng điều tra

TT	Số phẫu diện	Tên đất	Ký hiệu	Đá mẹ/ mẫu chất
1	CH 15	Đất đỏ nâu trên đá vôi	Fv	Đá vôi
2	CH 16	Đất đỏ vàng trên đá phiến sét	Fs	Phiến thạch sét
...	...	...	...	...

5.3.1.4 Kiểm tra tiêu bản đất

Thường xuyên kiểm tra, đối chiếu các tiêu bản đất với bản mô tả, bản đồ dã ngoại để chỉnh lý những sai sót, đảm bảo tính chính xác và hệ thống trong phân loại đất.

5.3.2 Thủ tục chuẩn bị phân loại đất

Để phân loại đất chính thức cần tuân thủ các bước sau:

5.3.2.1 Kiểm tra toàn bộ tài liệu điều tra thực địa

Trước khi phân loại đất chính thức cần kiểm tra toàn bộ tài liệu thực địa để:

- Đảm bảo tính chính xác và thống nhất giữa các tài liệu về số phẫu diện, vị trí phẫu diện, tọa độ vị trí, ký hiệu phẫu diện, tên đất, độ sâu tầng đất, độ sâu lấy mẫu;
- Phát hiện những ghi chép còn thiếu hoặc bất hợp lý để kịp thời bổ sung, chỉnh sửa;
- Phục hồi và bổ sung những thông tin bị khiếm khuyết trong nhãn ghi túi đất do bị ướt, mờ, rách hoặc thất lạc.

Tài liệu điều tra thực địa cần kiểm tra bao gồm: tiêu bản đất, bản mô tả (4 loại phẫu diện đất), bản đồ dã ngoại, mẫu đất phân tích, nhãn ghi túi đất (xem Phụ lục G), nhật ký dã ngoại.

5.3.2.2 Xử lý, bảo quản mẫu đất

Các túi đất, tiêu bản đất lấy về phải được hong khô trong không khí (trừ đất phèn tiềm tàng), bảo quản nơi thoáng mát và có nhãn ghi mẫu đất chọn để phân tích (theo Phụ lục 8).

Xử lý mẫu đất để phân tích theo TCVN 6647:2007.

5.3.2.3 Lập bảng các thống nhất số phân tích, kiểm tra và nhập số liệu kết quả phân tích.

Lập bảng các thông số phân tích: Tùy theo mục tiêu kiểm tra, lập bản đồ đất, đặc điểm tài nguyên đất của lãnh thổ điều tra mà đề nghị các thông số cần phân tích và phương pháp phân tích cho hợp lý. Bảng 8 dưới đây liệt kê một số thông số và phương pháp phân tích được sử dụng phổ biến hiện nay.

Bảng 8 - Một số thông số và phương pháp phân tích đất thông dụng trong điều tra lập bản đồ đất

STT	Thông số	Phương pháp phân tích
1	pH _{H₂O}	TCVN 6862 - 2000
2	pH _{KCl}	TCVN 6862 - 2000
3	Chất hữu cơ (%)	TCVN 8941 - 2011
4	Đạm tổng số (%)	TCVN 6498 - 1999
5	Phospho tổng số (%)	TCVN 8940 - 2011
6	Kali tổng số (%)	TCVN 8660 - 2011
7	Phospho dễ tiêu (mg/100 g đất)	Oniani (TCVN 5256 - 2009)
8	Kali dễ tiêu (mg/100 g đất)	TCVN 8662 - 2011
9	Ca ²⁺ (cmol+/kg đất)	TCVN 4405 - 1987
10	Mg ²⁺ (cmol+/kg đất)	TCVN 4406 - 1987
11	K ⁺ (cmol+/kg đất)	TCVN 4621 - 1988
12	Na ⁺ (cmol+/kg đất)	TCVN 4621 - 1988
13	CEC (cmol+/kg đất)	TCVN 4620 - 1988
14	ECEC (cmol+/kg đất)	ISRIC - 1996
15	Sắt di động (mg/100g đất)	TCVN 4618 - 1988

16	Nhôm di động (cmol+/kg đất)	TCVN 4403 - 2011
17	EC (mS/cm)	TCVN 6650 - 2000
18	Tỷ lệ cấp hạt (%)	Phương pháp Pipet (TCVN 5257 - 1990)
19	Cl ⁻ ; SO ₄ ²⁻ (%)	TCVN 6194 - 1996; TCVN 6656 - 2000

Sau khi có kết quả phân tích, nhất thiết phải kiểm tra về tính chính xác, hợp lý của số liệu. Sau khi phân tích lại những kết quả nghi vấn, tiến hành nhập số liệu kết quả phân tích của từng mẫu đất, từng phẫu diện vào file dữ liệu (trong Excel) theo khuôn dạng thống nhất (Phụ lục I).

5.3.3 Xây dựng bảng phân loại đất chính thức

Đối chiếu bảng phân loại dự thảo (xem 5.1.2) với kết quả điều tra thực địa, kết quả phân tích mẫu đất, xác định các nhóm, loại đất có trong lãnh thổ điều tra, xây dựng bảng phân loại đất chính thức (theo Phụ lục K và L), thống nhất cho toàn lãnh thổ điều tra.

5.3.4 Xây dựng chú dẫn chính thức

Căn cứ bảng phân loại đất chính thức, mục tiêu điều tra, tỷ lệ và nhu cầu sử dụng bản đồ, xây dựng bảng chú dẫn chính thức.

5.3.5 Khớp nối bản đồ đã ngoại

Khi đã có bảng phân loại và chú dẫn thống nhất toàn vùng điều tra, các nhóm tiến hành khớp bản đồ đã ngoại. Trường hợp loại đất và ranh giới đất chưa khớp được phải điều tra bổ sung ngoài thực địa.

5.3.6 Chinh lý tài liệu tập trung

Bảng phân loại đất chi tiết, thống nhất toàn lãnh thổ điều tra, bảng chú dẫn chính thức và các tài liệu điều tra bổ sung sau khi khớp ranh giới sẽ là căn cứ để chỉnh lý các tài liệu lần cuối cùng.

Nội dung chỉnh lý gồm:

- Chỉnh lý bản đồ đã ngoại của từng nhóm, bản đồ gốc đã ngoại và những ghi chép có liên quan;
- Tất cả các ký hiệu, ranh giới khoanh đất trên bản đồ gốc phải vẽ bằng bút mực;
- Kiểm tra và hiệu chỉnh cho khớp (về số phẫu diện, tên đất, độ dốc, độ dày tầng đất mịn, địa hình tương đối, thành phần cơ giới lớp đất mặt và các yếu tố phụ thông thường khác) giữa bản mô tả, bản đồ và tiêu bản đất.

5.3.7 Vẽ bản đồ gốc

Từ bản đồ gốc đã ngoại, xây dựng bản đồ gốc đất chính thức theo trình tự:

- Sử dụng nền địa hình cùng tỷ lệ đã được biên tập lại bằng cách lược bớt một số yếu tố địa hình, địa vật và địa danh cho phù hợp với yêu cầu chuyên môn, sau đó in ra giấy để xây dựng bản đồ gốc đất;
- Lồng bản đồ độ dốc cùng tỷ lệ (có thể xây dựng bằng modul 3D ANALYSIS) lên bản đồ nền địa hình đã biên tập;
- Can vẽ toàn bộ nội dung của bản đồ gốc đất đã ngoại (đã chỉnh lý theo hệ thống phân loại đất chính thức) lên bản đồ nền đã lồng ghép độ dốc. Cán bộ thực hiện khâu này phải là người có chuyên môn về điều tra phân loại lập bản đồ đất, trực tiếp điều tra ngoại nghiệp và có kinh nghiệm biên hội bản đồ;
- Chỉnh lý ranh giới độ dốc cho phù hợp với ranh giới đất. Chỉnh lý các sai lệch về địa hình địa vật, sai lệch giữa các mảnh bản đồ;
- Kiểm tra, xác định các lỗi kỹ thuật trong quá trình biên hội, các thông tin cần thể hiện trong từng khoanh đất;
- Chỉnh sửa, hoàn thiện bản gốc.

5.3.8 Số hóa bản đồ gốc, tổng hợp diện tích các loại đất

- Quét bản đồ gốc và số hóa bằng phần mềm thích hợp;
- Tổng hợp diện tích đất theo các chuyên mục định trước (theo độ dốc địa hình, độ dày tầng đất mịn với từng đơn vị hành chính...) được thực hiện từ file đã số hóa theo khuôn dạng thống nhất. Kết nạp các bảng số liệu diện tích vào cơ sở dữ liệu;
- Tổng hợp về các dấu hiệu hình thái phẫu diện, tính chất đất (đặc tính vật lý, hóa học) và diện tích theo hiện trạng sử dụng, kết nạp vào cơ sở dữ liệu.

5.3.9 Biên tập, kết nạp bản đồ vào CSDL và in ấn bản đồ đất màu

- Lựa chọn, biên tập, xây dựng hệ thống màu sắc, chú dẫn cho từng loại đất theo thang màu dùng cho bản đồ đất. Biên tập bố cục bản đồ trên định dạng Mapinfo;
- In ra giấy bản đồ đất màu. Phân tích, kiểm tra lần cuối nhằm phát hiện những bất cập về màu sắc và những sai sót khác. Biên tập, chỉnh sửa, hoàn thiện và in ấn bản đồ đất chính thức;
- Kết nạp bản đồ đất gốc màu chính thức (có đầy đủ các lớp thông tin quy định và thuộc tính của chúng) vào cơ sở dữ liệu (theo Phụ lục M).

5.3.10 Tổng hợp, viết báo cáo thuyết minh

Báo cáo thuyết minh kèm theo bản đồ đất cần được viết theo nội dung và khuôn dạng thống nhất (Phụ lục N).

6 Kiểm tra, công nhận và giao nộp, lưu trữ tài liệu

6.1 Kiểm tra thực địa

Cần được tiến hành thường xuyên trong quá trình điều tra thực địa, tối thiểu phải kiểm tra được 1/10 tổng số phẫu diện chính đã quan trắc, mô tả.

6.2 Kiểm tra trong phòng

Kiểm tra trong phòng phải được thực hiện với toàn bộ tài liệu, nội dung đã điều tra (tiêu bản, bản mô tả, mẫu đất, bản đồ...)

6.3 Kiểm tra nghiệm thu các nhóm

Cán bộ phụ trách thổ nhưỡng (huyện) địa phương phải chịu trách nhiệm kiểm tra nghiệm thu phần công trình do các nhóm phụ trách từ bước điều tra thực địa đến khâu nội nghiệp.

6.4 Kiểm tra nghiệm thu các đội

Cán bộ phụ trách về điều tra ở cấp cao hơn (ví dụ cơ quan Trung ương và các tỉnh) tổ chức kiểm tra nghiệm thu công trình của các đội thổ nhưỡng thuộc cấp mình phụ trách và chịu trách nhiệm về chất lượng công trình đó với cấp trên.

6.5 Lập biên bản kiểm tra nghiệm thu

Sau khi kiểm tra phải lập biên bản kiểm tra nghiệm thu (theo Phụ lục O).

6.6 Giao nộp tài liệu

Phải giao nộp cho các cơ quan phụ trách trực tiếp cấp trên (ví dụ: tỉnh hoặc các cơ quan Trung ương) lưu trữ những tài liệu cần thiết.

7 Chinh lý, bổ sung tài liệu điều tra đất trước đây

7.1 Phân loại tài liệu đất cần điều tra bổ sung

Các tài liệu điều tra đất nước trước đây cần gộp vào 4 nhóm để chỉnh lý, bổ sung cho phù hợp với quy phạm hiện hành, bao gồm:

- Tài liệu đất có chất lượng (đạt yêu cầu) xây dựng cách đây không quá 15 năm, nhưng báo cáo đất và các phụ lục kèm theo bản đồ đất hoặc còn thiếu, hoặc kém chất lượng;
- Tài liệu đất được lập trên cơ sở sơ đồ giải thửa;

- Tài liệu đất của các cơ sở được xây dựng cách đây hơn 2 năm và có sự thay đổi nhiều về điều kiện đất (tưới, tiêu nước, bị xói mòn, thoái hóa, ô nhiễm mạnh hoặc thay đổi về phương hướng sản xuất, mức độ đầu tư thâm canh...);
- Tài liệu đạt yêu cầu nhưng ranh giới điều tra không phù hợp với ranh giới hiện nay.

7.2 Những lưu ý cần điều tra bổ sung

- Các khoanh đất trên bản đồ không phù hợp với thực địa do bản đồ nền có chất lượng kém, do đất được cải tạo một cách cơ bản hoặc bị giảm độ phì do sử dụng không hợp lý;
- Ranh giới cơ sở sản xuất và ranh giới các loại ruộng đất thể hiện trên bản đồ không khớp với ranh giới hiện nay;
- Nội dung bản đồ thể hiện không đầy đủ do tài liệu hướng dẫn và quy trình trước đây không thể hiện một số thông số quan trọng trên bản đồ, sử dụng bảng phân loại đất đơn giản;
- Tên các loại đất thể hiện trên bản đồ không phù hợp với tên các loại đất theo phân loại hiện nay;
- Thông tin ghi trong khoanh đất hoặc ranh giới các khoanh đất chưa chính xác theo yêu cầu của quy phạm;
- Thiếu báo cáo đất hoặc thiếu phụ lục kèm theo bản đồ đất;
- Nội dung phụ lục không đầy đủ;
- Bản đồ đất có chất lượng kém nên các tài liệu kèm theo có nhiều sai sót.

7.3 Lập danh mục điều tra bổ sung

Trên cơ sở nghiên cứu cụ thể các tài liệu hiện có, lãnh đạo của các cơ quan chức năng (chỉ đạo và thực hiện điều tra đất) xác định sự cần thiết, trình tự và khối lượng chỉnh lý về tài liệu điều tra đất trước đây. Sau khi nghiên cứu, lập danh mục các cơ sở sản xuất, nghiên cứu các vùng cần tiến hành chỉnh lý theo nội dung:

- Tên cơ sở sản xuất, nghiên cứu, vùng, địa phương...;
- Năm điều tra, cơ quan điều tra;
- Diện tích điều tra;
- Cơ sở bản đồ nền dùng để điều tra;
- Tài liệu chỉnh lý thuộc nhóm nào?;
- Có các sơ đồ kèm theo không?;
- Thống kê các sơ đồ cần xây dựng trong quá trình chỉnh lý;
- Đã có báo cáo đất chưa, báo cáo đất đã đáp ứng yêu cầu của quy phạm chưa?;
- Chương nào của báo cáo đất cần chỉnh lý, bổ sung hay viết lại?;
- Khối lượng tài liệu cần chỉnh lý;
- Bản đồ nền dùng để chỉnh lý.

Danh mục trên phải được cơ quan chỉ đạo và thực hiện điều tra thông qua và duyệt.

7.4 Yêu cầu bản đồ nền dùng trong điều tra bổ sung, chỉnh lý

Chỉnh lý bản đồ đất phải tiến hành trên cơ sở bản đồ nền VN2000. Tỷ lệ ảnh máy bay dùng để chỉnh lý cần lớn hơn loại bằng tỷ lệ bản đồ cần xây dựng.

Khi chỉnh lý bản đồ đất, cán bộ thổ nhưỡng phải có bản đồ gốc, bản đồ đã ngoại, tiêu bản, bản mô tả và các tài liệu có liên quan đã xây dựng trước đây.

7.5 Chuẩn bị điều tra bổ sung

Trước khi điều tra bổ sung ngoài thực địa, cần nghiên cứu cụ thể các tài liệu điều tra đất trước đây, quan trọng nhất là bản đồ và báo cáo thuyết minh bản đồ đất... Thông qua phân tích các

quy luật phân bố đất liên quan đến cảnh quan, địa hình, thực vật...phát hiện những sai sót, thay đổi về tên đất, ranh giới đất...

Các khoanh đất không gây nghi ngờ cần tô màu và ghi ký hiệu tên đất. Bố trí mạng lưới phẫu diện cho các khoanh đất cần chỉnh lý, ưu tiên bố trí các phẫu diện cho các khoanh đất trước đây chưa có phẫu diện.

7.6 Những điểm cần lưu ý trong điều tra bổ sung ngoài thực địa

Điểm quan trọng phục vụ bổ sung chỉnh lý chủ yếu là phẫu diện chính và phụ. Bố trí các phẫu diện chính nhằm phát hiện những biến đổi về đất và vẽ các khoanh đất mới.

Chỉnh lý bản đồ đất cho vùng đất được cải tạo (tưới, tiêu...) cần lưu ý trước tiên đến các tính chất động thái của đất (độ sâu tầng tích lũy muối phèn, mực nước ngầm, độ dày tầng mùn...).

Các đặc tính bền vững của đất như thành phần cơ giới cần phải kiểm tra đại diện. Trong giai đoạn ngoại nghiệp cần thu thập các thông tin như: năng suất cây trồng, lịch sử khai thác sử dụng, cải tạo, bảo vệ đất...

7.7 Nội dung cần thực hiện sau điều tra ngoại nghiệp

Các công tác sau điều tra ngoại nghiệp tiến hành như được quy định về nội nghiệp (xem 5.3). Mẫu đất chọn để phân tích bổ để phục vụ cho các yêu cầu:

- Tìm hiểu đặc trưng đất của các vùng đất có những biến đổi về tính chất đất do hoạt động sản xuất;
- Tìm hiểu đặc trưng các khoanh đất mới phát hiện sau lần điều tra trước;
- Tìm hiểu cụ thể hơn về đặc điểm đất, kiểm tra việc xác định tên đất trước đây.

7.8 Chỉnh lý bổ sung các tài liệu kèm theo bản đồ đất

Các tài liệu kèm theo bản đồ đất (như báo cáo thuyết minh, tập số liệu kết quả phân tích, số liệu thống kê diện tích đất, bản mô tả phẫu diện, phiếu điều tra hiệu quả sử dụng đất, bản đồ và nhật ký dã ngoại...) cũng cần được chỉnh lý, bổ sung cho phù hợp với những quy định trong tiêu chuẩn này.

Phụ lục A

(Quy định)

Mẫu bản mô tả phẫu diện chính

BẢN TẢ PHẪU DIỆN ĐẤT		PHẪU DIỆN CHÍNH Có phân tích: Không phân tích:
Ngày.....tháng.....năm 20..... Họ tên người mô tả phẫu diện: Đơn vị:	Địa điểm: Xã:.....Huyện: Tỉnh:	
1- Địa điểm đào phẫu diện:		
2- Địa hình toàn vùng:.....		
- Tiểu địa hình:.....		

[illegible]

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
Đội trưởng thông qua

(Viết rõ tên và ký)

Người mô tả và lấy mẫu

(Viết rõ tên và ký)

[illegible]

Phụ lục B

(Quy định)

Mẫu bản mô tả phẫu diện phụ

Ngày.....tháng.....năm 20.....

BẢN TẢ PHẪU DIỆN PHỤ

Số phẫu diện:.....

Địa điểm nơi đào phẫu diện:.....

Thôn:.....Xã:.....Huyện:.....Tỉnh:.....

Địa hình toàn vùng:.....Độ dốc chung:.....

Tiểu địa hình:.....

Cao điểm nơi đào phẫu diện:.....Độ dốc nơi đào phẫu diện:.....

Tình hình xói mòn:.....

Thực vật và cây trồng:.....

Chế độ canh tác:.....

- Năng suất cây trồng (Tạ/sào):.....Mức độ đầu tư:.....

- Phân chuồng (Tạ/sào):.....Đạm.....

- Lân:Kali:.....

Đặc điểm thủy văn và chế độ tưới:.....

- Tưới tiêu (chủ động, bơm tát):.....

- Thuận lợi hay không thuận lợi:.....

Điều kiện sản xuất:.....

- Giao thông:.....

- Cơ giới:.....

- Thủ công:.....

Độ dày tầng đất (cm)	Thành phần cơ giới, màu sắc, độ ẩm, cấu tượng, độ chặt, độ xốp, rễ cây, hiện tượng glây, kết von, đá lẫn, đá lộ đầu, các đặc điểm khác.

Tên đất:

Đánh giá kết luận:

Người mô tả

(Quy định)

[illegible]

Phụ lục D

(Quy định)

Chỉ tiêu phân cấp và ký hiệu dùng cho bản đồ đất tỷ lệ 1/5.000, 1/10.000 và 1/25.000

STT	Chỉ tiêu	Ký hiệu	
		Dùng cho tỷ lệ 1/5.000 - 1/10.000	Dùng cho tỷ lệ 1/25.000
1	Độ dốc (°)		
	< 3	I	I
	> 3-8	II	II
	> 8-15	III	III
	> 15-20	IV	IV
	> 20-25	V	V
	> 25-30	VI	VI
	> 30-35	VII	VII
	> 35	VIII	VIII
2	Cấp địa hình tương đối		
	Rất cao	⊥	⊥
	Cao	⊥	⊥
	Trung bình (vằn)	=	=
	Thấp (vằn thấp)	≡	≡
	Trũng	⊥	⊥
3	Độ dày tầng đất mịn (cm)		
	> 100	1	1
	> 70-100	2	2
	> 50-70	3	3
	> 30-50	4	4
	≤ 30	5	5
4	Thành phần cơ giới		
	Cát	a	a
	Cát pha	b	b
	Thịt nhẹ	c	c
	Thịt trung bình	d	d
	Thịt nặng	e	e
	Sét	g	g
5	Lớp đá ong xen kẽ trong đất mỏng hơn 15		

	cm ở độ sâu:		
	0-30 cm	= $\frac{1}{2}$ =	= $\frac{1}{2}$ =
	> 30-70 cm	= = =	= = =
	> 70-100 cm	= $\frac{1}{3}$ =	= $\frac{1}{3}$ =
	Đá ong đáy	$\oplus$	$\oplus$
6	Kết von trong đất	0	0
	- Kết von 10-30 % ở độ sâu		
	0-30 cm	$\odot$	
	> 30-70 cm	$\odot$	
	> 70-100 cm	$\odot$	
	Toàn phẫu diện	$\odot$	
	- Kết von 30-50 % ở độ sâu	$\odot$	$\odot$
	0-30 cm	$\odot$	
	> 30-70 cm	$\odot$	
	> 70-100 cm	$\odot$	
	Toàn phẫu diện	$\odot$	
	- Kết von 50-70 % ở độ sâu:	$\odot$	$\odot$
	0-30 cm	$\odot$	
	> 30-70 cm	$\odot$	
	> 70-100 cm	$\odot$	
	Toàn phẫu diện	$\odot$	
	- Kết von đáy		$\oplus$
7	Đá lẫn (mỏng hơn 25 cm) (%)		
	> 10-25	•	•
	> 25-50	••	••
	> 50-70	•••	•••
	Đá xếp lớp ở đáy phẫu diện	#	#
8	Mức độ Glây và độ sâu xuất hiện	$\approx$	$\approx$
	- Yếu, ở độ sâu:		
	0-30 cm	$\approx$	
	> 30-70 cm	$\approx$	
	> 70-100 cm	$\approx$	
	Toàn phẫu diện	$\approx$	
	- Trung bình, ở độ sâu:	$\approx$	$\approx$
	0-30 cm	$\approx$	

	> 30-70 cm	đ	
	> 70-100 cm	đđ	
	Toàn phẫu diện	đ	
	- Mạnh, ở độ sâu:	đđ	đđ
	0-30 cm	đđ	
	> 30-70 cm	đđ	
	> 70-100 cm	đđ	
	Toàn phẫu diện	đđ	
9	Ảnh hưởng cacbonat	n	n
10	Cacbonat hóa	m	m
11	Lớp cát xen		
	- Dày 10-20 cm ở sâu		
	0-50 cm	đđ	
	> 50-100 cm	S	
	Xen từng lớp toàn phẫu diện		
	- Dày 20-40 cm ở sâu		
	0-50 cm	(thiếu kh) ^{đđ}	
	> 50-100 cm	đđđđ	
12	Lớp than bùn hoặc xác thực vật xen dày 10 - 20 cm ở sâu:		
	0-50 cm	đđ	
	> 50-100 cm	đđ	
	Xen kẽ từng lớp toàn phẫu diện	đđ	
13	Lớp cát phủ trên mặt đất dày		
	> 10-20 cm		
	> 20-40 cm		
14	Lớp vỏ sò, hến, san hô dày 10-20 cm ở sâu		
	0-50 cm	S	
	> 50-100 cm	Y	
	Xen toàn phẫu diện		
	Lớp vỏ sò, hến, san hô dày 20-40 cm ở sâu:		
	0-50 cm	A	
	> 50-100 cm	đ	
15	Độ dày tầng canh tác		
	≤ 10 cm	A	A
	> 10 -20 cm	B	B

	> 20 cm	C	C
16	Đá lộ đầu		
	Rải rác	▲	▲
	Tập trung	▲▲	▲▲
	Cụm	▲▲▲	▲▲▲
17	Mẫu chất phủ dày		
	> 10-20 cm	α	
	> 20-50 cm	β	
	> 50-70 cm	γ	
18	Đá mẹ, mẫu chất		
	I. Đá mácma bazơ và siêu bazơ		
1	Bazan	☺	☺
2	Gabrô	☺	☺
3	Đá bazơ khác	☺	☺
4	Đá siêu bazơ (dunit, secpentinit)	☺	☺
5	Tuf núi lửa	☺	☺
	II, Đá mác ma trung tính		
6	Andedit, Poocfiarit, Spilit	☺	☺
7	Đá trung tính khác	☺	☺
	III. Đá mác ma axit		
8	Granit	✦	✦
9	Riôlit	☺	☺
10	Đá mác ma axit khác (daxit riôlit)	☺	☺
	IV. Đá trầm tích		
11	Phiến sét	☹	☹
12	Phiến sa	☹	☹
13	Cát kết	☹	☹
14	Dăm, cuội kết	☹	☹
15	Đá trầm tích khác	☹	☹
16	Đá vôi	☹	☹
17	Tuf vôi	☹	☹
18	Các đá nhiễm vôi (sét, vôi, cát vôi)	☹	☹
	V. Đá biến chất		
19	Philit, xêrixit	€	€
20	Acgilit	G	G

21	Phiến mica	€	€
22	Quắc dít	€	€
23	Granit gờ nai (Ôctôgonai)	€	€
24	Gờ nai (Pa ra gờ nai)		
25	Các đá biến chất khác	€	€
	VI. Mẫu chất		
26	Phù sa cổ	☪	☪
27	Lũ tích (hồng tích)	☪	☪

Phụ lục E

(Quy định)

Chỉ tiêu phân cấp và ký hiệu dùng cho bản đồ đất tỷ lệ 1/50.000 - 1/100.000

Chỉ tiêu	Ký hiệu	Chỉ tiêu	Ký hiệu
1 Độ dốc (°)		5 Kết von:	
≤ 3	I	5.1 Kết von trong đất 10-30 % ở độ sâu:	☼
> 3 - 8	II	0-50 cm	☼
> 8 - 15	III	> 50 cm	☼
> 15 - 20	IV	Toàn phẫu diện	☼
> 20 - 25	V	5.2 Kết von trong đất 30-50 % ở độ sâu	
> 25 - 30	VI	0-50 cm	☼
> 30 - 35	VII	> 50 cm	☼
> 35	VIII	Toàn phẫu diện	
2 Cấp địa hình tương đối		5.3 Kết von trong đất 50-70 % ở độ sâu:	
Cao	⊥	0-50 cm	☼
Và cao	⊥	> 50 cm	☼
Và (trung bình)	=	Toàn phẫu diện	☼
Và thấp (thấp)	⊥	Kết von đáy	☼
Trũng	⊥	6 Gò lầy	
3 Độ dày tầng đất mịn		6.1 Gò lầy trung bình ở độ sâu	
> 100 cm	1	0 - 30 cm	☼
> 70-100 cm	2	> 30 - 50 cm	☼
> 50-70 cm	3	> 50 cm	☼
> 30-50 cm	4	Toàn phẫu diện	☼
≤ 30 cm	5	6.2 Gò lầy mạnh ở độ sâu	

4 Thành phần cơ giới		0-30 cm	▲
Cát	a	> 30-50 cm	▲
Cát pha	b	> 50 cm	▲
Thịt nhẹ	c	Toàn phẫu diện	▲
Thịt trung bình	d		
Thịt nặng	e		
Sét	g		
7 Đá lẫn (%)		8 Đá lộ đầu	
> 10-30	*	Rải rác	▲
> 30-50	**	Tập trung	▲▲
> 50	▲	Cụm	▲▲
Đá xếp ở đáy	#		

Phụ lục F

(Quy định)

Trình tự ghi ký hiệu tên đất, ký hiệu phụ lên bản đồ

- Độ dốc hoặc cấp địa hình tương đối.
- Tên đất.
- Mẫu chất, đá mẹ.
- Tầng dày.
- Thành phần cơ giới.
- Độ dày tầng bạc màu.
- Cát phủ.
- Lớp đáy.
- Glây.
- Kết von, đá ong.
- Ảnh hưởng cacbonat hoặc cacbonat hóa.
- Đá lộ đầu, đá lẫn
- Lớp than bùn, xác thực vật.
- Lớp vỏ sò hoặc san hô.
- Lớp cát xen.
- Nước mạch, nước ngầm.

Phụ lục G

(Quy định)

Nhãn ghi túi đất

Tỉnh:.....

Huyện:.....

Cơ sở sản xuất nghiên cứu:.....

Phẫu diện số

Độ sâu tầng lấy mẫu:.....

Ngày lấy mẫu:.....

Người lấy mẫu:.....

Phụ lục H

(Quy định)

Mẫu bảng thống kê mẫu đất chọn để phân tích

Tỉnh:.....

Huyện:.....

Cơ sở sản xuất, nghiên cứu:.....

TT	Số phẫu diện	Tên đất	Ký hiệu tầng	Độ sâu lấy mẫu (cm)	Nhận xét khi chọn
1	KT 01	Fk	A	0-20	
...	...	...	...	...	

Người chọn mẫu:.....

Ngày.....tháng.....năm.....

Phụ lục K

(Quy định)

Bảng phân loại đất và ký hiệu dùng cho bản đồ đất tỷ lệ lớn (1/5.000 - 1/25.000)

TT	Tên đất	Ký hiệu
	I. Bãi cát, cồn cát và đất ven biển	
1	Bãi cát bằng ven biển, ven sông	Cb (1)
2	Cồn cát trắng	Cc
3	Cồn cát vàng	Cv (1)
4	Đất cồn cát đỏ	Cđ
5	Đất cát biển	C
6	Đất cát giồng	Cz
7	Đất cát vỏ sò	Cs (1)
8	Đất cát san hô	Ch
9	Đất cát có mạch mặn	Cm (1)
	II Đất mặn	
10	Đất mặn sú vẹt, đước	Mm
11	Đất mặn nhiều	Mn
12	Đất mặn trung bình	M
13	Đất mặn ít	Mi (1)
14	Đất mặn kiềm	Mk
	III. Đất phèn	
	III.1 Đất phèn tiềm tàng	
15	Đất phèn tiềm tàng nông dưới rừng ngập mặn	Sp1Mm
16	Đất phèn tiềm tàng nông, mặn nhiều	Sp1Mn
17	Đất phèn tiềm tàng nông, mặn trung bình	Sp1M
18	Đất phèn tiềm tàng nông, mặn ít	Sp1Mi(1)
19	Đất phèn tiềm tàng nông	Sp1
20	Đất phèn tiềm tàng sâu dưới rừng ngập mặn	Sp2Mm
21	Đất phèn tiềm tàng sâu, mặn nhiều	Sp2Mn
22	Đất phèn tiềm tàng sâu, mặn trung bình	Sp2M
23	Đất phèn tiềm tàng sâu, ít	Sp2Mi(1)
24	Đất phèn tiềm tàng sâu	Sp2
	III.2 Đất phèn hoạt động	
25	Đất phèn hoạt động nông, mặn nhiều	Sj1Mn
26	Đất phèn hoạt động nông, mặn trung bình	Sj1M
27	Đất phèn hoạt động nông, mặn ít	Sj1Mi(1)

28	Đất phèn hoạt động nông	Sj1
29	Đất phèn hoạt động sâu, mặn nhiều	Sj2Mn
30	Đất phèn hoạt động sâu, mặn trung bình	Sj2M
31	Đất phèn hoạt động sâu, mặn ít	Sj2Mi(1)
32	Đất phèn hoạt động sâu	Sj2
	III.3 Đất phèn thủy ngân	
33	Đất phèn thủy ngân	Stp
	IV Đất phù sa	
34	Đất phù sa được bồi của hệ thống sông Hồng	Phb
35	Đất phù sa được bồi của hệ thống sông Cửu Long	PLb
36	Đất phù sa được bồi của các sông khác	Pb
37	Đất phù sa không được bồi không có tầng glây và loang lổ của hệ thống sông Hồng	Ph
38	Đất phù sa không được bồi không có tầng glây và loang lổ của hệ thống sông Cửu Long	PL
39	Đất phù sa không được bồi không có tầng giầy và loang lổ của các sông khác	P
40	Đất phù sa glây của hệ thống sông Hồng	P ^h g
41	Đất phù sa glây của hệ thống sông Cửu Long	P ^l g
42	Đất phù sa glây của các sông khác	Pg
43	Đất phù sa có tầng loang lổ của hệ thống sông Hồng	P ^h f
44	Đất phù sa có tầng loang lổ của hệ thống sông Cửu Long	P ^l f
45	Đất phù sa có tầng loang lổ của các sông khác	Pf
46	Đất phù sa úng nước	Pj
47	Đất phù sa ngòi suối	Py (1)
48	Đất phù sa phủ trên nền cát biển	P/C
49	Đất phù sa phủ trên nền đất đỏ vàng	P/F (1)
50	Đất phù sa mới phủ trên đất phù sa glây	Pb/Pg (1)
51	Đất phù sa ảnh hưởng cacbonat	PK (1)
	V. Đất lầy và than bùn	
52	Đất lầy	J
53	Đất than bùn	T
54	Đất than bùn phèn mặn	TS
	VI Đất xám bạc màu	
55	Đất xám trên phù sa cổ	X
56	Đất xám trên đá Mácma axit	Xa
57	Đất xám trên đá cát	Xq (1)

58	Đất xám bạc màu trên phù sa cổ	B
59	Đất xám bạc màu trên đá Mác ma axit	Ba
60	Đất xám bạc màu trên đá cát	Bq (1)
61	Đất xám bạc màu glây	Bg
62	Đất xám glây	Xg
63	Đất xám pôl zolic	Xo
	VII Đất đỏ và xám nâu vùng bán khô hạn	
64	Đất đỏ vùng bán khô hạn	DK
65	Đất xám nâu vùng bán khô hạn	XK
	VIII Đất đen	
66	Đất đen trên Secpentin	Rr
67	Đất đen trên Tuf và tro núi lửa	R
68	Đất đen trên sản phẩm bồi tụ của Bazan	RK
69	Đất nâu thẫm trên sản phẩm phong hóa của đá bọt và bazan	Ru
70	Đất đen cacbonat	Rv
71	Đất đen trên sản phẩm bồi tụ của cacbonat	RdV
72	Đất đen trên phù sa cổ	Rp
	IX Đất đỏ vàng	
73	Đất nâu tím trên đá mac ma bazơ	Ft
74	Đất nâu tím trên đá sét màu tím	Fe
75	Đất nâu đỏ trên đá Macmabazơ và trung tính	Fk
76	Đất đỏ vàng trên đá Macmabazơ và trung tính	Fd (1)
77	Đất nâu vàng trên đá Macmabazơ và trung tính	Fu
78	Đất đỏ nâu trên đá vôi	Fv
79	Đất nâu vàng trên đá vôi	Fn (1)
80	Đất đỏ vàng trên đá biến chất	Fj (1)
81	Đất đỏ vàng trên đá sét	Fs
82	Đất đỏ vàng trên đá Mácma axit	Fa
83	Đất vàng nhạt trên đá cát	Fq
84	Đất nâu vàng trên phù sa cổ	Fp
85	Đất đỏ vàng biến đổi do trồng lúa nước	FI
	X Đất mùn vàng đỏ trên núi	
86	Đất mùn nâu đỏ trên đá mác ma bazơ và trung tính	Hn
87	Đất mùn đỏ nâu trên đá vôi	Hv
88	Đất mùn đỏ vàng trên đá biến chất	Hj (1)

89	Đất mùn đỏ vàng trên đá sét	Hs
90	Đất mùn vàng đỏ trên đá macma axit	Ha
91	Đất mùn vàng nhạt trên đá cát	Hq
	XI. Đất mùn trên núi cao	
92	Đất mùn vàng nhạt trên núi cao	A
93	Đất mùn vàng nhạt Pôi zon hóa	Ao
94	Đất mùn thô than bùn núi cao	At
	XII Đất thung lũng	
95	Đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ	D
	XIII Đất cacbonat	
96	Đất cacbonat	K(1)
	XIV Đất xói mòn trơ sỏi đá	
97	Đất xói mòn trơ sỏi đá	E
	XV Đất rửa trôi có tầng bạc trắng	
98	Đất rửa trôi có tầng bạc trắng	O
	XVI Đất lập liếp	N
99	Đất lập liếp trên đất mặn	Nm
100	Đất lập liếp trên đất phèn	Ns
101	Đất lập liếp trên đất phù sa	Np

(1) Các loại đất chỉ áp dụng cho bản đồ đất tỷ lệ 1/5.000 - 1/10.000

Phụ lục L

(Quy định)

Bảng phân loại đất và ký hiệu dùng cho bản đồ đất 1/50.000 - 1/100.000

TT	Tên đất	Ký hiệu
I	BÃI CÁT CỒN CÁT VÀ ĐẤT CÁT	C
1	Bãi cát bằng ven biển ven sông	Cb
2	Cồn cát trắng, vàng	Cc
4	Cồn cát đỏ	Cd
5	Đất cát biển	C
6	Đất cát giồng	Cz
7	Đất cát glây	Cg
II	ĐẤT MẶN	M
8	Đất mặn, sú vẹt, đước	Mm
9	Đất mặn nhiều	Mn
10	Đất mặn trung bình và ít	M

11	Đất mặn kiềm	Mk
III	ĐẤT PHÈN	S
III.1	Đất phèn tiềm tàng	Sp
12	Đất phèn tiềm tàng nông dưới rừng ngập mặn	Sp1Mm
13	Đất phèn tiềm tàng nông, mặn nhiều	Sp1Mn
14	Đất phèn tiềm tàng nông, mặn TB và ít	Sp1M
15	Đất phèn tiềm tàng nông	Sp1
16	Đất phèn tiềm tàng sâu dưới rừng ngập mặn	Sp2Mm
17	Đất phèn tiềm tàng sâu, mặn nhiều	Sp2Mn
18	Đất phèn tiềm tàng sâu, mặn TB và ít	Sp2M
19	Đất phèn tiềm tàng sâu	Sp2
III.2	Đất phèn hoạt động	Sj
20	Đất phèn hoạt động nông, mặn nhiều	Sj1Mm
21	Đất phèn hoạt động nông, mặn TB và ít	Sj1M
22	Đất phèn hoạt động nông	Sj1
23	Đất phèn hoạt động sâu, mặn nhiều	Sj2Mn
24	Đất phèn hoạt động sâu, mặn TB	Sj2M
25	Đất phèn hoạt động sâu	Sj2
III.3	Đất phèn thủy phân	Stp
26	Đất phèn thủy phân	Stp
IV	ĐẤT PHÙ SA	P
27	Đất phù sa được bồi trung tính ít chua	Pbe
28	Đất phù sa được bồi chua	Pbc
29	Đất phù sa không được bồi trung tính ít chua	Pe
30	Đất phù sa không được bồi chua	Pc
31	Đất phù sa glây	Pg
32	Đất phù sa có tầng loang lổ đỏ vàng	Pf
33	Đất phù sa úng nước	Pj
34	Đất phù sa ngòi suối	Py
35	Đất phù sa phủ trên nền đất cát biển	P/C
36	Đất phù sa phủ trên nền đất đỏ vàng	P/F
V	ĐẤT LẦY VÀ THAN Bùn	T
37	Đất lầy	J
38	Đất than bùn	T
39	Đất than bùn phèn	TS

VI	ĐẤT XÁM VÀ BẠC MÀU	X; B
40	Đất xám trên phù sa cổ	X
41	Đất xám trên đá Macma axit và đá cát	Xa
42	Đất xám bạc màu trên phù sa cổ	B
43	Đất xám bạc màu trên đá mac ma axit và đá cát	Ba
44	Đất xám glây	Xg
45	Đất xám bạc màu glây	Bg
VII	ĐẤT ĐỎ VÀ XÁM NÂU VÙNG BÁN KHÔ HẠN	DK&XK
46	Đất đỏ vàng bán khô hạn	DK
47	Đất xám nâu vùng bán khô hạn	XK
VIII	ĐẤT ĐEN	R
48	Đất đen trên secpentin	Rr
49	Đất đen trên sản phẩm bồi tụ của Bazan	Rk
50	Đất nâu thẫm trên sản phẩm đá bọt và đá bazan	Ru
51	Đất đen cacbonat	Rv
52	Đất đen trên sản phẩm bồi tụ của cacbonat	RDv
IX	ĐẤT ĐỎ VÀNG	F
53	Đất nâu tím trên đá Bazan	Ft
54	Đất nâu tím trên đá sét màu tím	Fe
55	Đất nâu đỏ trên đá mác ma bazơ và trung tính	Fk
56	Đất nâu vàng trên đá mác ma bazơ và trung tính	Fu
57	Đất đỏ nâu trên đá vôi	Fv
58	Đất nâu vàng trên đá vôi	Fn
59	Đất đỏ vàng trên đá sét và biến chất	Fs
60	Đất vàng đỏ trên đá macma axit	Fa
61	Đất vàng nhạt trên đá cát	Fq
62	Đất nâu vàng trên phù sa cổ	Fp
63	Đất đỏ vàng biến đổi do trồng lúa nước	Fl
X	ĐẤT MÙN VÀNG ĐỎ TRÊN NÚI	H
64	Đất mùn đỏ vàng trên đá mác ma trung tính	Hk
65	Đất mùn đỏ nâu trên đá vôi	Hv
66	Đất mùn đỏ vàng trên đá sét	Hs
67	Đất mùn vàng đỏ trên đá macma axit	Ha
68	Đất mùn vàng nhạt trên đá cát	Hq
XI	ĐẤT MÙN TRÊN NÚI CAO	A

69	Đất mùn vàng nhạt trên núi cao	A
70	Đất mùn vàng nhạt có nơi Pôtzôn hóa	Ao
71	Đất mùn thô than bùn núi cao	At
XII	ĐẤT THUNG LŨNG	D
72	Đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ	D
73	Đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ trên bazan	Dk
74	Đất cacbonat	K
XIII	ĐẤT XÓI MÒN TRƠ SỎI ĐÁ	E
75	Đất xói mòn trơ sỏi đá	E
XIV	ĐẤT LẬP LIẾP	N
76	Đất lập liếp	N

Phụ lục M

(Quy định)

Cấu trúc và nội dung thông tin của CSDL tài nguyên đất

12.1 Cấu trúc CSDL không gian

STT	Thông tin thuộc tính	Tên trường	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Loại đất	tendat	char	30	
2	Mã loại đất	dat_id	num	10	
3	Độ dốc	Dodoc	char	8	
4	Mã độ dốc	Dodoc_id	num	10	
5	Địa hình	diahinh	char	8	
6	Mã địa hình	dhinh_id	num	10	
7	Tầng dày	tangday	char	8	
8	Mã tầng dày	id_tday	num	10	
9	Thành phần cơ giới	Tpcg	char	8	
10	Mã TPCG	tpcg_id	num	10	
11	Kết von	KV	char	8	
12	Mã kết von	KV_id	num	4	
13	Đá lẫn	Dalan	char	8	
14	Mã đá lẫn	Dalan_id	num	4	
15	Glây	Glây	char	8	
16	Mã Glây	Glây_id	num	4	
17	Diện tích	dientich	num	16	ha

12.2 Cấu trúc CSDL, phi không gian

- *Tài nguyên đất*: lớp thông tin tài nguyên đất gồm 2 nhóm phụ: thống kê diện tích đất và số liệu phân tích đất.

+ Thống kê diện tích đất theo độ dốc tầng dày và theo đơn vị hành chính có cấu trúc bảng như sau:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Mã quy mô dữ liệu	num	10	
2	Tên quy mô dữ liệu	char	30	
3	Ký hiệu nhóm đất	char	8	
4	Ký hiệu loại đất	char	8	
5	Ký hiệu độ dốc	char	8	
6	Ký hiệu tầng dày	char	8	
7	Ký hiệu thành phần cơ giới	char	8	
8	Tên xã	char	8	
9	Diện tích	num	16	ha

+ Bảng số liệu phân tích đất có cấu trúc như sau:

STT	Chỉ tiêu	Loại dữ liệu	Độ rộng	Đơn vị
1	Tên phẫu diện	num	10	
2	Loại hiện trạng	char	30	
3	Địa điểm	char	8	
4	Loại đất	char	8	
5	Tầng đất	char	8	
6	pH _{KCl}	num	8	
7	OM	num	8	
8	Tổng số (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O)	num	8	
9	Dễ tiêu (P ₂ O ₅ , K ₂ O)	num	8	
10	Cation trao đổi	num	8	
11	Thành phần cấp hạt	num	8	
12	Diện tích	num	16	ha

Phụ lục N

(Tham khảo)

Đề cương báo cáo thuyết minh bản đồ đất

PHẦN I. TÌNH HÌNH CHUNG

1. Vị trí địa lý

2. Tổ chức điều tra

- Đơn vị điều tra

- Thời gian điều tra

3. Tài liệu kỹ thuật dùng để điều tra và các tài liệu tham khảo

4. Thuận lợi, khó khăn

5. Kết quả điều tra

Tổng diện tích điều tra.

Tổng số phẫu diện đã đào.

Số phẫu diện chính, số phẫu diện phụ

Bình quân mật độ phẫu diện

PHẦN II. ĐIỀU KIỆN HÌNH THÀNH ĐẤT

1. Khí hậu: nhận xét những yếu tố khí hậu (lượng mưa, nhiệt độ) trực tiếp ảnh hưởng đến quá trình hình thành đất và sản xuất.

2. Địa hình: Nêu những nét cơ bản về địa hình vùng điều tra, tính chất các dạng địa hình, mức độ chia cắt... liên quan giữa địa hình, khí hậu và đất. Ảnh hưởng của địa hình đến sản xuất.

3. Địa chất: Nêu sơ lược về quá trình địa chất, về các mẫu chất, đá mẹ liên quan giữa mẫu chất, đá mẹ và đất.

4. Thực vật:

- Thực vật tự nhiên

- Cây trồng

- Liên quan giữa thực vật với quá trình hình thành, đặc điểm đất.

5. Thủy văn, hải văn:

- Phân bố sông suối và hoạt động của chúng

- Hoạt động của thủy triều

- Tình hình đê đập

6. Tình hình sản xuất:

Những đặc điểm có liên quan trực tiếp đến quá trình hình thành, chiều hướng phát triển của đất và tình hình sử dụng đất trong vùng. Tìm hiểu kỹ thuật canh tác, diễn biến năng suất cây trồng.

PHẦN III. CÁC LOẠI ĐẤT

I. CÁC LOẠI ĐẤT CÓ TRONG VÙNG ĐIỀU TRA:

1. Căn cứ phân loại

2. Xếp các loại đất có trong vùng điều tra (theo Phụ lục La và Lb)

3. Mô tả các loại đất (các đơn vị phân loại dùng cho chú dẫn bản đồ). Mỗi đơn vị phân loại đất hoặc nhóm các đơn vị phân loại đất có đặc điểm phát sinh và nông học tương tự đều trình bày theo nội dung:

- Tên đất

- Diện tích

- Phân bố và điều kiện hình thành

- Hình thái phẫu diện và đặc điểm lý, hóa, sinh chủ yếu

- Tình hình sử dụng, cải tạo và bảo vệ đất (thực vật tự nhiên và cây trồng)

- Nêu các loại cây trồng, tình hình sinh trưởng và năng suất trên từng loại (đơn vị phân loại đất) theo bảng sau:

TT	Tên đất ⁽¹⁾	Năng suất ⁽²⁾				Ghi chú
		Lúa ĐX	Lúa mùa	Khoa tây		

				đông		
1	Pg					
....						

II. NHẬN XÉT ĐÁNH GIÁ CHUNG VÀ ĐỀ XUẤT Ý KIẾN SỬ DỤNG ĐẤT MỘT CÁCH HỢP LÝ

PHẦN IV. KẾT LUẬN CHUNG

I. NHẬN XÉT, ĐÁNH GIÁ CHUNG

- Nhận xét về tỷ lệ diện tích, phân bố và đặc điểm nổi bật của loại đất.
- So sánh tính chất của các loại đất (hình thức, lý hóa tính...) và xếp loại chúng theo bảng dưới đây:

Bảng...So sánh tính chất của các loại đất:

TT	Yếu tố tổng hợp ⁽³⁾	Ký hiệu tên đất ⁽¹⁾				Ghi chú
		Cc	...	Pbc	...	
1	Diện tích (ha)					
2	Tỷ lệ (%)					
3	Độ dốc (°)					Đối với đất đồi núi
4	Địa hình tương đối					Với đất bằng, thung lũng và ruộng bậc thang
5	Tầng dày (cm)					
6	Quy mô khoanh đất					
7	Màu sắc chủ đạo					
8	Thành phần cơ giới					
9	Cấu tượng					
10	Độ chặt					
11	Độ ẩm (mức độ thoát nước)					
12	pH (H ₂ O hoặc KCl)					
13	Độ chua thủy phân (meq/100g đất)					
14	Cation trao đổi (meq/100g đất)					
15	Độ bão hòa bazơ (%)					
16	Chất hữu cơ (%)					
17	Đạm tổng số (%)					
18	Lân tổng số (%)					
19	Kali dễ tiêu (mg/100 g đất)					
20	Lân dễ tiêu (mg/100 g đất)					
21	Tổng số muối tan (%)					
22	Cl ⁻ (%)					
23	SO ₄ ²⁻ (%)					

24	Cây trồng chính (tên)					
	Năng suất (tạ/ha)					

Ghi chú (1), (2), (3): Tùy theo quy mô diện tích điều tra và số loại đất có mặt ở lãnh thổ, số yếu tố cần tổng hợp nhiều hay ít mà bố trí chúng theo hàng hay cột để có được cơ cấu bảng số liệu hợp lý nhất, phản ánh được nhiều thông tin nhất.

II. HƯỚNG SỬ DỤNG, CẢI TẠO BẢO VỆ VÀ NÂNG CAO ĐỘ PHÌ CỦA ĐẤT

1. Sử dụng: Những cây trồng thích hợp trên các loại đất. Diện tích các loại cây trồng và khả năng mở rộng diện tích (đối với vùng có đất hoang).

Bảng...Hiện trạng và khả năng mở rộng diện tích một số cây trồng

Đơn vị tính: ha

TT	Cây trồng	Hiện có và khả năng			Chia theo loại đất			
		Hiện có	Khả năng	Cộng	Cc	...	Pbc	...

2. Các biện pháp cải tạo và bảo vệ

Phụ lục O

(Quy định)

Mẫu biên bản kiểm tra kết quả điều tra, lập bản đồ đất

BIÊN BẢN KIỂM TRA NGHIỆM THU KẾT QUẢ ĐIỀU TRA, LẬP BẢN ĐỒ ĐẤT

....., Ngày.....,tháng.....,năm.....

- Địa điểm điều tra.
- Đơn vị, người điều tra.
- Diện tích điều tra.
- Diện tích kiểm tra.
- Tỷ lệ điều tra.
- Mức độ phức tạp trong quá trình điều tra.
- Thời gian điều tra.
- Chất lượng bản đồ nền và mức độ ảnh hưởng đến chất lượng bản đồ, tài liệu cần xây dựng.
- Phương pháp kiểm tra.
- Nội dung và kết quả kiểm tra.
- Mật độ phẫu diện có phù hợp với tỷ lệ bản đồ và đặc điểm vùng điều tra hay không.
- Vị trí và tính điển hình của các phẫu diện.
- Chất lượng đào, mô tả và lấy mẫu đất, ghi sổ tay điều tra.
- Chất lượng khoanh vẽ, kết luận về tên đất.
- Kết quả kiểm tra sau giai đoạn nội nghiệm.
- Nhận định chung về chất lượng công việc và đánh giá chung kết quả.

17. Họ tên, chức vụ.....Chữ ký.....
18. Người kiểm tra.
19. Tên đơn vị kiểm tra.
20. Họ tên, chức vụ.....Chữ ký.....
21. Người điều tra.

MỤC LỤC

Lời nói đầu

1 Phạm vi áp dụng

2 Tài liệu viện dẫn

3 Thuật ngữ và định nghĩa

4 Quy định chung

5 Các giai đoạn điều tra lập bản đồ đất

6 Kiểm tra, công nhận và giao nộp, lưu trữ tài liệu

7 Chính lý, bổ sung tài liệu điều tra đất trước đây

Phụ lục A

Phụ lục B

Phụ lục C

Phụ lục D

Phụ lục E

Phụ lục F

Phụ lục G

Phụ lục H

Phụ lục I

Phụ lục K

Phụ lục L

Phụ lục M

Phụ lục N

Phụ lục O