

**BỘ CÔNG NGHIỆP**

**QUY CHẾ**  
**LẬP BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH**

**Tỷ lệ: 1:50.000 (1:25.000)**

( Ban hành kèm theo Quyết định Số: **54** / 2000/ QĐ - BCN  
ngày **14** tháng **9** năm 2000 của Bộ trưởng Bộ Công nghiệp)



HÀ NỘI, 2000

## CHƯƠNG I CÁC ĐIỀU KHOẢN CHUNG

### Điều 1

Lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) là một dạng điều tra cơ bản địa chất, thường được tiến hành đồng thời với lập bản đồ địa chất và địa chất thủy văn trong đề án độc lập hoặc là một nhiệm vụ của đề án điều tra địa chất khác.

1- Bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) là một dạng bản đồ địa chất Quốc gia, cung cấp những thông tin về nhiều khía cạnh của địa chất công trình cho nhiều ngành kinh tế, lĩnh vực khoa học kỹ thuật khác nhau (hay đa mục đích).

2- Lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) được tiến hành trên các vùng lãnh thổ theo quy hoạch do vẽ địa chất công trình, được thứ tự ưu tiên đối với các diện tích cần quy hoạch xây dựng, cải tạo đất đai đô thị, khu công nghiệp, khu dân cư... nhằm thỏa mãn những nhu cầu phát triển nền kinh tế quốc dân, trong đó, lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:25.000 được tiến hành trên diện tích đã được định hướng quy hoạch đô thị, khu công nghiệp, khu dân cư...

### Điều 2

Nhiệm vụ chủ yếu của lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) là :

1- Nghiên cứu làm sáng tỏ điều kiện địa chất công trình của vùng lập bản đồ, tức là làm rõ mối quan hệ các yếu tố của hoàn cảnh môi trường địa chất (như cấu trúc địa chất, địa hình địa mạo, địa chất thủy văn, các quá trình và hiện tượng địa chất động lực, tính chất cơ lý đất đá và vật liệu xây dựng thiên nhiên) làm cơ sở cho việc lập quy hoạch xây dựng thành phố, thị xã, thị trấn và các công trình xây dựng khác.

2- Xác định mối quan hệ giữa các yếu tố của điều kiện địa chất công trình và quy luật thay đổi không gian của chúng.

3- Vạch rõ mối quan hệ tác động của các quá trình tự nhiên đối với công trình xây dựng.

4- Dự đoán sự thay đổi của điều kiện địa chất công trình do tác động của điều kiện tự nhiên và ảnh hưởng của con người.

### **Điều 3**

Chiều sâu nghiên cứu địa chất công trình cho từng vùng tùy thuộc vào nhu cầu phát triển kinh tế quốc dân, nhiệm vụ địa chất do Nhà nước giao và đặc điểm địa chất của vùng.

1- Đối với các vùng phát triển các thành tạo trước Đệ Tứ chiều sâu nghiên cứu đến đá gốc chưa phong hóa. Đối với vùng có vỏ phong hóa dày, chiều sâu nghiên cứu được xác định trong đề án do cấp có thẩm quyền quyết định.

2- Đối với các vùng trầm tích Đệ Tứ chiều sâu nghiên cứu không vượt quá 40m.

3- Để hiểu biết cấu trúc địa chất của vùng lập bản đồ và vạch ra mối liên hệ của các yếu tố điều kiện địa chất công trình nằm gần mặt đất với đất đá nằm sâu, với nước dưới đất và các quá trình địa chất nội, ngoại sinh v.v.... cần sử dụng tài liệu của các công trình khoan sâu nghiên cứu địa chất, địa chất thủy văn. Trường hợp không có tài liệu thì phải bổ sung một vài lỗ khoan sâu kết hợp nghiên cứu giữa địa chất, địa chất thủy văn và địa chất công trình.

### **Điều 4**

Các cấp mức độ phức tạp của điều kiện địa chất công trình của từng vùng hay toàn diện tích lập bản đồ được đánh giá dựa trên cơ sở xác định tổng số điểm theo mức độ phức tạp của từng yếu tố địa hình - địa mạo, cấu trúc địa chất, tính chất cơ lý của đất đá, địa chất thủy văn, các quá trình và hiện tượng địa chất động lực, sự có mặt của đất yếu (bảng 1) và được quy định như sau :

Đơn giản - 1 điểm, trung bình - 2 điểm, phức tạp - 3 điểm.

Khi vùng lập bản đồ địa chất công trình có tổng số điểm  $\leq 6$  thì thuộc cấp đơn giản, tương tự 7 - 12 điểm - thuộc cấp trung bình, lớn hơn 12 điểm - thuộc cấp phức tạp.

### **Điều 5**

Bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) được thành lập theo nguyên tắc "thạch học nguồn gốc" do Hiệp Hội địa chất công trình quốc tế (IAEG) và UNESCO đề xuất và trên nền bản đồ địa hình, bản đồ địa chất cùng tỷ lệ.

1- Các phân vị địa chất công trình trên bản đồ địa chất công trình là loạt thạch học và phức hệ thạch học.

**BẢNG PHÂN CẤP MỨC ĐỘ PHỨC TẠP  
CỦA ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH**

Bảng 1

| Yếu tố                                                      | Mức độ phức tạp của điều kiện địa chất công trình và đặc trưng của chúng                                                                              |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | I (Đơn giản)                                                                                                                                          | II (Trung bình)                                                                                                                                | III (Phức tạp)                                                                                                                                         |
| Địa hình địa mạo                                            | Vùng (địa điểm, tuyến) xây dựng nằm trong phạm vi một phân vị địa mạo. Địa hình bằng phẳng hoặc hơi dốc, không bị chia cắt                            | Vùng (địa điểm, tuyến) xây dựng nằm trong phạm vi một số phân vị địa mạo, có chung một nguồn gốc hình thành. Mặt địa hình nghiêng, chia cắt ít | Vùng (địa điểm, tuyến) xây dựng nằm trong phạm vi một số phân vị địa mạo có nguồn gốc hình thành khác nhau. Mặt địa hình gồ ghề, chia cắt mạnh         |
| Cấu trúc địa chất<br>( trong giới hạn chiều sâu nghiên cứu) | Có không quá 2 phức hệ thạch học. Lớp đất đá nằm ngang hoặc hơi dốc (độ dốc không quá $10^{\circ}$ ). Chiều dày của lớp ổn định                       | Có không quá 4 phức hệ thạch học. Các lớp đất đá nằm ngang, nghiêng hoặc vát nhọn. Chiều dày của các lớp đất đá thay đổi một cách có quy luật  | Có hơn 4 phức hệ thạch học. Các lớp đất đá nằm ngang, nghiêng hoặc vát nhọn. Chiều dày của lớp đất đá thay đổi không qui luật, có khi ở dạng thấu kính |
| Tính chất cơ lý của đất đá                                  | Ở trong phạm vi một phức hệ thạch học, các chỉ tiêu cơ lý kiểu thạch học chủ yếu của chúng thay đổi ít, không có quy luật theo diện và theo chiều sâu | Ở trong phạm vi một phức hệ thạch học các chỉ tiêu cơ lý kiểu thạch học của chúng thay đổi một cách có quy luật theo diện và chiều sâu         | Ở trong phạm vi một phức hệ thạch học, các chỉ tiêu cơ lý kiểu thạch học của chúng thay đổi không có quy luật theo diện và chiều sâu                   |
| Địa chất thủy văn                                           | Không có nước ngầm hoặc có tầng chứa nước ngầm nhưng nằm sâu và có đặc trưng địa chất thủy văn tương đối ổn định                                      | Nước ngầm nằm nông, nhưng động thái ít biến đổi, đôi nơi gặp nước có áp, nước không có tính chất ăn mòn hoặc ăn mòn yếu                        | Nước ngầm và nước áp lực nằm nông hoặc lộ ra trên mặt đất. Động thái biến đổi mạnh. Nước có tính chất ăn mòn bề tông và kim loại                       |
| Các quá trình và hiện tượng địa chất động lực               | Không có                                                                                                                                              | Ít gặp                                                                                                                                         | Thường xuyên gặp                                                                                                                                       |
| Đất yếu (trong giới hạn chiều sâu nghiên cứu)               | Không có                                                                                                                                              | Đất yếu có thể nằm khá ổn định, ít ảnh hưởng đến việc lựa chọn các giải pháp thiết kế                                                          | Có ảnh hưởng quyết định đến việc lựa chọn các giải pháp thiết kế, làm phức tạp thêm việc xây dựng và sử dụng công trình                                |

2- Cơ sở nền địa hình của bản đồ địa chất công trình là bản đồ địa hình ~~hệ GAUSS~~ cùng tỷ lệ do Tổng cục Địa chính thành lập và ban hành. Trên đó cho phép lược bỏ hoặc giảm bớt những ký hiệu về địa hình, nhưng không được làm sai lệch các yếu tố và đặc điểm địa hình. Đối với vùng đồng bằng, trên bản đồ địa hình phải có ký hiệu và độ cao các điểm địa hình đặc trưng phân bố đều trên diện tích.

3- Bản đồ địa chất tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) sử dụng làm nền cho bản đồ địa chất công trình được thành lập theo quy chế hiện hành. Trường hợp vùng lập bản đồ địa chất công trình chưa có bản đồ địa chất thì phải tiến hành lập bản đồ địa chất cùng tỷ lệ để bảo đảm phân chia các thành tạo địa chất theo thành phần thạch học, nguồn gốc và tuổi, phạm vi phân bố, trữ lượng dự báo và chất lượng của khoáng sản vật liệu xây dựng trong diện tích lập bản đồ.

### **Điều 6**

Trên bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) thể hiện các nội dung chủ yếu dưới đây :

1- Địa hình - địa mạo: độ cao và độ dốc địa hình, bãi bồi, thêm sông, sông suối, vị trí địa vật đặc trưng.

2- Cấu trúc địa chất: các thành tạo đất đá được phân chia ra các loại thạch học, phức hệ thạch học (theo nguồn gốc, tuổi, thành phần thạch học), diện phân bố, bề dày và thế nằm của các kiểu thạch học chủ yếu trong mỗi phức hệ thạch học, uốn nếp, đứt gãy.

3- Địa chất thủy văn : độ sâu mực nước ngầm, đặc tính ăn mòn của nước dưới đất, các nguồn lộ nước quan trọng.

4- Các quá trình và hiện tượng địa chất động lực.

5- Vật liệu xây dựng thiên nhiên : có tiềm năng khai thác, các mỏ đang khai thác.

6- Các ký hiệu khác (vị trí các lỗ khoan địa chất, địa chất thủy văn, địa chất công trình, hố đào trên các tuyến mặt cắt địa chất công trình, các điểm thí nghiệm địa chất công trình ngoài trời ...).

Kèm theo bản đồ địa chất công trình nhất thiết phải có 3 - 4 mặt cắt địa chất công trình. Hướng của các mặt cắt phải được chọn sao cho chúng có thể cắt qua số lượng lớn các phân vị địa chất công trình (các phức hệ thạch học) và vuông góc với các lớp đất đá và cấu trúc địa chất.

## **Điều 7**

Bản đồ phân vùng địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) được thành lập trên nền bản đồ địa hình, bản đồ địa mạo, bản đồ địa chất công trình trên đó phân chia lãnh thổ nghiên cứu ra các miền, vùng, khu địa chất công trình có những đặc điểm tương đồng về điều kiện địa chất công trình.

1- Miền địa chất công trình là đơn vị phân vùng địa chất công trình lớn nhất, được phân chia dựa vào sự đồng nhất của các đơn vị cấu trúc kiến tạo với ranh giới phân chia là các đứt gãy sâu phân vùng kiến tạo.

2- Vùng địa chất công trình được phân chia dựa trên sự đồng nhất của các phân vị địa mạo. Bản đồ địa mạo tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) là bản đồ phụ trợ phục vụ cho bản đồ phân vùng địa chất công trình được thành lập theo nguyên tắc nguồn gốc hình thái địa hình.

3- Khu địa chất công trình được phân chia dựa trên sự đồng nhất về thạch học và trật tự cấu trúc từ mặt đất xuống dưới trong giới hạn chiều sâu nghiên cứu của các phức hệ thạch học.

## **Điều 8**

Các bản đồ, phụ lục, biểu bảng chính thành lập kèm theo bản đồ địa chất công trình và phân vùng địa chất công trình gồm :

- 1- Bản đồ tài liệu thực tế địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000).
- 2- Bản đồ địa tầng các lỗ khoan (địa chất, địa chất thủy văn, địa chất công trình) tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000).
- 3- Bản đồ địa chất tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) (khi lập bản đồ địa chất công trình độc lập).
- 4- Bản đồ địa mạo tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000).
- 5- Sơ đồ địa chất thủy văn tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) (khi lập bản đồ địa chất công trình độc lập).
- 6- Các mặt cắt địa chất công trình, địa chất.
- 7- Bảng đặc trưng các yếu tố phân vùng địa chất công trình.
- 8- Sổ phiếu lỗ khoan địa chất công trình.
- 9- Sổ tổng hợp kết quả đo mực nước và đánh giá tính ăn mòn của nước dưới đất trong công trình khoan khai đào.
- 10- Sổ tổng hợp kết quả quan trắc các quá trình và hiện tượng địa chất động lực.
- 11- Sổ chỉnh lý thống kê các chỉ tiêu cơ lý của đất đá.
- 12- Các tài liệu khác (địa vật lý, trắc địa ...).

## **Điều 9**

Lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) gồm các giai đoạn chuẩn bị và lập đề án, thi công đề án, lập báo cáo tổng kết.

- Thời hạn hoàn thành lập bản đồ địa chất công trình được tính theo định mức lao động tùy thuộc vào diện tích lập bản đồ, mức độ phức tạp của điều kiện địa chất công trình, điều kiện địa lý tự nhiên của vùng nghiên cứu. Thời gian của một mùa thực địa phụ thuộc vào điều kiện khí hậu của từng vùng. Đối với công tác khoan, khai đào, quan trắc v.v... có thể tiến hành vào bất cứ thời gian nào thuận lợi trong năm theo kế hoạch thi công đề án.

- Công tác lập bản đồ địa chất công trình được coi là hoàn thành khi báo cáo được cấp có thẩm quyền phê duyệt và giao nộp vào lưu trữ địa chất theo quy định hiện hành.

## **Điều 10**

Khi tiến hành lập bản đồ địa chất công trình phải tôn trọng và bảo vệ các di sản văn hoá, lịch sử, danh lam thắng cảnh và bảo vệ môi trường theo luật môi trường và các quy định hiện hành của pháp luật Nhà nước.

## **Điều 11**

Một số thuật ngữ chuyên môn trong quy chế này được hiểu như sau :

1- Loạt thạch học : phân vị địa chất công trình lớn nhất lập bản đồ địa chất công trình, gồm nhiều phức hệ thạch học, có cùng nguồn gốc thành tạo.

2- Phức hệ thạch học : phân vị địa chất công trình nhỏ nhất lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000), gồm một tập hợp các kiểu thạch học có tương đồng về thành phần (như sét, sét pha, cát pha...), cùng nguồn gốc và trong trường hợp cụ thể có xét tới tuổi thành tạo.

3- Kiểu thạch học : phân vị lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ lớn hơn 1 : 25.000 gồm đất đá có cùng thành phần, kiến trúc và cấu tạo, nhưng không nhất thiết đồng nhất về trạng thái vật lý. Trường hợp phức hệ thạch học gồm một kiểu thạch học thì trên bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) biểu thị kiểu thạch học đó.

4- Mẫu nguyên trạng : mẫu đất hoặc đá vẫn giữ được những đặc tính của vật liệu nguyên trạng tại chỗ.

5- Mẫu không nguyên trạng : mẫu đất hoặc đá không giữ được những đặc tính của vật liệu nguyên trạng tại chỗ.

## CHƯƠNG II

### GIAI ĐOẠN CHUẨN BỊ VÀ LẬP ĐỀ ÁN

#### Điều 12

Trước khi lập đề án phải có một thời gian làm công tác chuẩn bị các loại bản đồ địa hình, tư liệu viễn thám và các tài liệu liên quan khác.

1- Chuẩn bị các loại bản đồ địa hình phù hợp với tỉ lệ cần lập bản đồ. Cần có bản đồ địa hình tỷ lệ 1 : 50.000 hoặc lớn hơn 1 : 25.000 hệ Gauss dùng cho công tác thực địa và thành lập báo cáo, tỷ lệ 1 : 100.000 hoặc 1 : 200.000 dùng lập các tài liệu tổng quát. Các bản đồ địa hình cần được số hóa trên máy vi tính.

2- Chuẩn bị các tư liệu viễn thám có trong vùng lập bản đồ và chòm sang diện tích kế cận 5 km về mọi phía, bao gồm ảnh máy bay tỷ lệ từ 10.000 đến 1:50.000, ảnh vệ tinh đa phổ, ảnh radar.

3- Để có cơ sở cho việc xây dựng đề án lập bản đồ địa chất công trình cần thiết phải thu thập đầy đủ và nghiên cứu tất cả các tài liệu về địa chất, khoáng sản, địa mạo, địa chất thủy văn, địa chất công trình, địa vật lý và các tài liệu khác đã được công bố và lưu trữ có liên quan trong diện tích lập bản đồ và vùng lân cận.

Trong trường hợp không đủ các tài liệu cần thiết để lập đề án thì trong suốt thời kỳ làm công tác chuẩn bị cần tiến hành khảo sát thực địa để thu thập tài liệu bổ sung cần thiết về địa chất, địa chất công trình và tình hình cụ thể của vùng lập bản đồ nhằm mục đích xác lập các phương pháp, các dạng khối lượng và tổ chức công tác đo vẽ hợp lý.

#### Điều 13

Đề án lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) được thành lập trên cơ sở :

- 1- Quyết định giao nhiệm vụ của cấp có thẩm quyền.
- 2- Quyết định giao nhiệm vụ kế hoạch năm của cấp có thẩm quyền.
- 3- Các tài liệu về địa chất, khoáng sản, địa chất công trình do phân tích và tổng hợp tất cả các tài liệu đã có trước trong diện tích vùng lập bản đồ và vùng lân cận.
- 4- Định mức, đơn giá công tác địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) và các lĩnh vực có liên quan.

## **Điều 14**

Đề án lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) khi tiến hành độc lập được viết ngắn gọn, súc tích, không vượt quá 50 trang đánh máy vi tính khổ A4 gồm các chương mục sau đây :

### **1- Mở đầu**

Trên cơ sở mục tiêu nhiệm vụ được cấp trên giao, đơn vị lập đề án phải vạch ra được những nhiệm vụ cụ thể cần tiến hành phù hợp với đặc điểm vùng và thời hạn tiến hành lập bản đồ.

### **2- Chương I. Đặc điểm địa lý tự nhiên, kinh tế, nhân văn**

Cần nêu ngắn gọn những đặc điểm về vị trí địa lý vùng lập bản đồ, địa hình, mạng sông suối, mức độ lộ đá gốc, khí hậu, giao thông vận tải, dân cư... có ảnh hưởng tới quá trình thi công đề án.

### **3- Chương II. Lịch sử nghiên cứu địa chất khoáng sản, địa chất thủy văn, địa chất công trình**

Nêu khái quát mức độ nghiên cứu địa chất, khoáng sản, địa mạo, địa chất thủy văn, địa chất công trình đã có trong vùng, đặc biệt là các kết quả lập bản đồ địa chất công trình tỉ lệ 1 : 200.000 hay các nghiên cứu chuyên đề, bản đồ địa chất công trình tỉ lệ lớn hơn (nếu có). Phân tích và đánh giá các kết quả chủ yếu, các vấn đề tồn tại cần nghiên cứu tiếp để giải quyết.

### **4- Chương III. Đặc điểm địa chất công trình**

a) Nêu tóm tắt đặc điểm cấu trúc địa chất (địa tầng, magma, kiến tạo), địa mạo, địa chất thủy văn, tính chất cơ lý đất đá, các quá trình và hiện tượng địa chất động lực.

b) Mô tả ngắn gọn các kết quả tìm kiếm các khoáng sản vật liệu xây dựng thiên nhiên, đánh giá sơ bộ triển vọng của chúng và nêu lên phương hướng sử dụng kết quả điều tra hay tìm kiếm bổ sung tài nguyên khoáng sản vật liệu xây dựng trong quá trình lập bản đồ.

### **5- Chương IV. Phương pháp và khối lượng công tác**

a) Xác định độ sâu nghiên cứu toàn vùng và khu vực riêng biệt trên cơ sở đặc điểm cấu trúc địa chất và văn bản giao nhiệm vụ.

b) Chọn tổ hợp phương pháp hợp lý nhất áp dụng khi tiến hành lập bản đồ.

c) Trình bày các phương pháp và khối lượng công tác của mỗi phương pháp, theo trình tự sau : thu thập tài liệu, lập bản đồ địa chất công trình, khoan khai đào, trắc địa, địa vật lí, thí nghiệm địa chất công trình ngoài trời, lấy mẫu và phân tích mẫu (địa chất, địa chất công trình, địa chất thủy văn), văn phòng và lập báo cáo. Khi trình bày các phương pháp cần chú ý nêu rõ các vấn đề bố trí các dạng công tác khác nhau trên diện tích lập bản đồ, trên các khu vực chi tiết hóa, trình tự thực hiện chúng, phương pháp quan sát thực địa và xử lý văn phòng, nội dung, mức độ nghiên cứu chi tiết của khu vực quan trọng, định hướng qui hoạch xây dựng, cơ sở việc định ra khối lượng công tác.

d) Chế độ kiểm tra : quy định chế độ kiểm tra của các cấp đối với việc thi công tất cả các dạng công tác và tỷ lệ phân tích kiểm tra các loại mẫu (kiểm tra nội bộ, ngoại bộ) theo quy định hiện hành và những yêu cầu kiểm tra đặc biệt nếu có.

## **6- Chương V. Tổ chức thi công**

Trình bày tổng quát về kế hoạch tổ chức thi công các dạng công tác chính đã đề ra trong đề án về các mặt :

a) Trình tự và thời gian.

b) Tổ chức các tổ, nhân lực sản xuất.

c) Những dạng công tác chính được tiến hành và hoàn thành theo bước và hàng năm. Lập biểu đồ lịch thi công của chúng.

d) Sản phẩm của đề án : Thống kê các tài liệu báo cáo và các phụ lục kèm theo, ghi rõ nội dung khối lượng của từng loại, thành phẩm sẽ giao nộp sau khi hoàn thành đề án.

## **7- Chương VI. Dự toán chi phí**

Dự toán được thành lập trên cơ sở khối lượng công tác kỹ thuật của đề án và các quy định về lập dự toán và định mức, đơn giá đã được cơ quan Nhà nước có thẩm quyền ban hành. Dự toán của toàn bộ công tác lập bản đồ địa chất công trình được phân chia giai đoạn cho phù hợp với các bước địa chất làm căn cứ nghiệm thu và thanh toán.

Các biểu bảng tổng hợp về dự toán được thành lập theo hướng dẫn trong các văn bản hiện hành.

## **8- Kết luận.**

## **9- Tài liệu tham khảo.**

## **Điều 15**

Khi tiến hành đồng thời lập bản đồ địa chất công trình và bản đồ địa chất thủy văn thì trong đề án lập bản đồ địa chất thủy văn và bản đồ địa chất công trình chỉ trình bày riêng chương “ Đặc điểm địa chất công trình “ , còn các nội dung khác đã ghi tại điều 14 sẽ được lồng ghép vào các chương của đề án chung.

## **Điều 16**

Các bản vẽ và phụ lục kèm theo đề án gồm:

+ Sơ đồ vị trí giao thông vùng lập bản đồ có ghi vị trí, cơ sở chính của đoàn chủ trì thực hiện, các đường giao thông ở tỷ lệ 1:200.000 hoặc 1:500.000 ( khi lập bản đồ địa chất công trình độc lập).

+ Sơ đồ mức độ nghiên cứu địa chất, địa chất công trình và các dạng công tác khác liên quan tới mục tiêu lập bản đồ địa chất công trình ở tỷ lệ 1:100.000 hoặc 1:200.000 ( khi lập bản đồ địa chất công trình độc lập).

+ Sơ đồ địa chất tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) ( khi lập bản đồ địa chất công trình độc lập).

+ Sơ đồ địa mạo tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000)

+ Sơ đồ địa chất thủy văn tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) ( khi lập bản đồ địa chất công trình độc lập).

+ Sơ đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000).

+ Sơ đồ phân vùng địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000).

+ Sơ đồ bố trí công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000).

+ Tập phiếu lỗ khoan và công trình khai đào (thu thập).

## **Điều 17**

Chuẩn bị nhân lực chủ chốt, phương tiện vận tải, trang bị bảo hộ lao động an toàn, thiết bị máy móc, nguyên vật liệu quan trọng. Đồng thời có thể tiến hành một số công việc như liên hệ với địa phương vùng công tác, chuẩn bị các giấy tờ, văn bản liên hệ cần thiết hoặc những nội dung khối lượng kỹ thuật để ký các hợp đồng nghiên cứu với các cơ quan bên ngoài.

## **Điều 18**

Đề án phải được duyệt tại Hội đồng xét duyệt cấp có thẩm quyền theo quy định hiện hành và được cấp có thẩm quyền phê duyệt mới được thực hiện.

### CHƯƠNG III

## GIAI ĐOẠN THI CÔNG ĐỀ ÁN

#### **Điều 19**

Đơn vị tiến hành trực tiếp lập bản đồ địa chất công trình là một đơn vị chuyên ngành địa chất thủy văn - địa chất công trình. Hình thức tổ chức chủ yếu thực hiện nhiệm vụ lập bản đồ địa chất thủy văn - địa chất công trình nói chung, hay lập bản đồ địa chất công trình nói riêng là gồm các tổ đo vẽ, tổ khoan khai đào, tổ trắc địa, địa vật lý, thí nghiệm địa chất công trình ngoài trời, can in ... Những bộ phận này thuộc biên chế chính thức hoặc được tăng cường cho đơn vị theo từng thời gian. Nhưng trong tất cả trường hợp mọi hoạt động của các bộ phận đó đều do lãnh đạo đơn vị và chủ nhiệm đề án điều phối.

#### **Điều 20**

Những người thực hiện lập bản đồ chủ yếu có trình độ chuyên môn, có kinh nghiệm trực tiếp phụ trách các phần được phân công. Trong thời gian tiến hành công tác thực địa cố gắng bố trí tổ chức thi công sao cho phù hợp với việc phân công chuyên môn hoá, đồng thời kết hợp có hiệu quả quá trình đo vẽ với các dạng công tác địa chất khác đi kèm (như đo vẽ địa chất, địa chất thủy văn, ảnh máy bay và vệ tinh, địa vật lý, khoan đào, thí nghiệm địa chất công trình ngoài trời) để đảm bảo mức độ chi tiết và tin cậy cần thiết.

#### **Điều 21**

Khi lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000), các công tác thực địa bao gồm các dạng công tác : các lộ trình đo vẽ địa chất công trình trên mặt, thi công các công trình khoan khai đào, thí nghiệm địa chất công trình ngoài trời, lấy mẫu thí nghiệm trong phòng, kết hợp công tác thi công của các dạng chuyên môn khác nhằm mục đích thu được đầy đủ tài liệu cần thiết để thực hiện có hiệu quả cao nhất những nhiệm vụ được giao.

Việc lựa chọn tổ hợp phương pháp và khối lượng công tác thực địa phụ thuộc vào đặc điểm cấu trúc địa chất, các phức hệ và kiểu thạch học chủ yếu của vùng đo vẽ, kết quả điều tra nghiên cứu các yếu tố của điều kiện địa chất công trình đã tiến hành trước đây phù hợp với nhiệm vụ và sản phẩm công tác lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) của quy chế này.

## Điều 22

Cần được bố trí đan dày hơn các lộ trình địa chất công trình trên các khu có điều kiện địa chất công trình phức tạp hoặc bố trí thưa hơn trên khu đơn giản, theo tuyến vuông góc với đường phương của cấu trúc địa chất hay sông, suối, bờ biển.

1- Mật độ điểm quan sát trên lộ trình phải được sự phân bố cách nhau 500m ở tỷ lệ bản đồ 1:50.000 và 250m ở tỷ lệ bản đồ 1:25.000.

2- Số điểm quan sát và số km lộ trình cần thiết trên 1 km<sup>2</sup> lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 và 1:25.000 được quy định theo bảng 2.

**SỐ ĐIỂM QUAN SÁT, SỐ km LỘ TRÌNH VÀ  
SỐ CÔNG TRÌNH KHOAN KHAI ĐÀO CẦN THIẾT TRÊN 1 km<sup>2</sup>  
LẬP BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH TỶ LỆ 1:50.000 - 1:25.000**

Bảng 2

| Tỷ lệ<br>do vẽ<br>ĐCCT | Cấp<br>phức<br>tạp<br>của<br>điều<br>kiện<br>ĐCCT | Chưa có bản đồ địa chất<br>cùng tỷ lệ |                         |                                                                                   |               |     | . Đã có bản đồ địa chất<br>cùng tỷ lệ |                         |                                                                                   |               |     |
|------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----|
|                        |                                                   | Số<br>điểm<br>quan<br>sát             | Số<br>km<br>lộ<br>trình | Số công trình<br>khoan, khai đào<br>khi mức độ lộ của<br>các phức hệ thạch<br>học |               |     | Số<br>điểm<br>quan<br>sát             | Số<br>km<br>lộ<br>trình | Số công trình<br>khoan, khai đào<br>khi mức độ lộ<br>của các phức hệ<br>thạch học |               |     |
|                        |                                                   |                                       |                         | Tốt                                                                               | Trung<br>bình | Xấu |                                       |                         | Tốt                                                                               | Trung<br>bình | Xấu |
| 1:50.000               | Đơn<br>giản                                       | 2                                     | 1,3                     | 0,05                                                                              | 0,4           | 0,9 | 1                                     | 0,6                     | 0,02                                                                              | 0,2           | 0,4 |
|                        | Trung<br>bình                                     | 3                                     | 2,0                     | 0,06                                                                              | 0,5           | 1,0 | 2                                     | 1,3                     | 0,03                                                                              | 0,3           | 0,5 |
|                        | Phức<br>tạp                                       | 5                                     | 3,0                     | 0,1                                                                               | 0,7           | 1,6 | 3                                     | 2,0                     | 0,05                                                                              | 0,4           | 0,8 |
| 1:25.000               | Đơn<br>giản                                       | 6                                     | 3,9                     | 0,2                                                                               | 0,9           | 2   | 3                                     | 2,0                     | 0,10                                                                              | 0,5           | 1,0 |
|                        | Trung<br>bình                                     | 8                                     | 4,2                     | 0,3                                                                               | 1,4           | 3   | 4                                     | 2,6                     | 0,15                                                                              | 0,7           | 1,0 |
|                        | Phức<br>tạp                                       | 10                                    | 6,5                     | 0,4                                                                               | 1,8           | 4   | 5                                     | 3,0                     | 0,20                                                                              | 0,9           | 2,0 |

3- Mức độ lộ của các phức hệ thạch học (% , theo diện phân bố của chúng) được qy định như sau : Tốt - lớn hơn 50%, trung bình - 20 - 50 % và xấu - nhỏ hơn 20%.

4 - Các điểm quan sát khi đo vẽ địa chất công trình bao gồm :

a- Các vị trí địa tầng đặc trưng.

b- Các vết lộ tự nhiên.

c- Các vết lộ nhân tạo thu nhận được do thi công các lỗ khoan, công trình khai đào, hố móng, điểm quặng, mỏ, thí nghiệm địa chất công trình ngoài trời, v.v...

d- Các điểm xuất lộ nước dưới đất (vết lộ, giếng, lỗ khoan khai thác nước).

e- Các điểm quan sát và đo địa vật lý.

g- Các điểm hay diện tích biểu hiện của quá trình và hiện tượng địa chất động lực (xói lở, trượt, karst, xói ngầm, lún công trình v.v...).

Tại mỗi điểm quan sát cần thu thập đầy đủ và ghi chép cẩn thận vào nhật ký đo vẽ địa chất công trình tài liệu về đặc điểm địa lý tự nhiên (địa hình địa mạo, khí hậu, thổ nhưỡng, thực vật ....), đặc điểm thạch học, địa chất thủy văn. Nội dung kỹ thuật thu thập tài liệu tuân theo "Hướng dẫn kỹ thuật lập bản đồ địa chất công trình".

### **Điều 23**

Trong vùng có vỏ phong hóa hay phủ trầm tích Đệ Tứ quá dày, khi nghiên cứu địa chất công trình phải xác định :

1 - Sự phân bố các đới phong hóa hay các lớp đất đá có kiểu thạch học khác nhau, thành phần, trạng thái và tính chất cơ lý của chúng.

2 - Quy luật biến đổi chiều dày vỏ phong hóa hay trầm tích Đệ Tứ được xác định trên cơ sở tận dụng các công trình khoan sâu địa chất, địa chất thủy văn và địa vật lý. Trong trường hợp cần thiết, khoan sâu địa chất công trình được xác định trong đề án do cấp có thẩm quyền phê duyệt.

### **Điều 24**

Khi nghiên cứu địa chất công trình ở vùng phân bố loại đất có thành phần, trạng thái và tính chất đặc biệt ( như bùn, than bùn hoá, đất loại sét trạng thái chảy, đất trương nở, muối hoá, đất đỏ bazan phong hoá v.v...) phải xác định :

1- Sự phân bố đặc điểm về thành phần, tính chất, trạng thái của chúng.

2- Tính chất đặc biệt của đất gây khó khăn, phức tạp cho xây dựng nhà và công trình.

3- Quy luật hình thành và biến đổi tính chất của đất theo không gian và thời gian.

4- Sự phân bố của lớp đất nghiên cứu và sự trùng khớp của nó với các đơn vị địa mạo hoặc dạng địa hình.

5- Điều kiện thế nằm và quan hệ của nó với các lớp đất khác và nước dưới đất, nước mặt.

### **Điều 25**

Trong vùng phát triển các quá trình và hiện tượng địa chất động lực (trượt đá đổ, karst ngầm ...), khi lập bản đồ địa chất công trình phải xác định :

1- Vị trí xuất hiện của quá trình và hiện tượng địa chất động lực, diện phân bố, đối phát triển của chúng (theo chiều sâu), kể cả sự biến dạng nhà và công trình.

2- Các quá trình và hiện tượng địa chất động lực phân bố trong loại thạch học nào.

3- Dạng quy luật xuất hiện (tính chu kỳ và tính giai đoạn) và động lực phát triển.

Nội dung kỹ thuật thu thập tài liệu của mỗi dạng hiện tượng địa chất động lực tuân theo "Hướng dẫn kỹ thuật lập bản đồ địa chất công trình".

### **Điều 26**

Công tác giải đoán các tư liệu viễn thám tiến hành trong suốt quá trình lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) từ giai đoạn chuẩn bị, lập đề án cho tới giai đoạn lập báo cáo tổng kết góp phần thể hiện hợp lý ranh giới các phân vị địa chất, thạch học thể hiện các yếu tố cấu trúc địa chất ( nếp lồi, nếp lún, thế nằm đất đá v. v...) kiến tạo ( đứt gãy, khe nứt kiến tạo ..), đặc điểm địa hình, địa mạo, cảnh quan, vị trí các hiện tượng và quá trình địa chất động lực và xuất lộ nước trên mặt v.v... Phương pháp giải đoán các tư liệu viễn thám (phương pháp viễn thám) góp phần đẩy nhanh tốc độ lập bản đồ địa chất công trình và nâng cao chất lượng của bản đồ địa chất công trình, giảm bớt khối lượng khảo sát thực địa.

Trên lãnh thổ lập bản đồ địa chất công trình nếu chưa có các kết quả giải đoán tư liệu viễn thám thì cần phải bổ sung khối lượng nghiên cứu, mặc dù đã có bản đồ địa chất, địa mạo cùng tỷ lệ. Bảng 2 thuộc điều 32 của Quy chế này có quy định số điểm quan sát và số công trình khoan, khai đào cần thiết trên 1 km<sup>2</sup> lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 và 1:25.000 cho trường hợp đã và sẽ có bản đồ địa chất cùng tỷ lệ, trong đó có việc giải đoán tư liệu viễn thám theo yêu cầu quy định.

Các kết quả giải đoán tư liệu viễn thám phải được sử dụng trong mối liên hệ mật thiết với kết quả của các phương pháp khác và cần tiến hành kiểm tra tại thực địa.

## **Điều 27**

Trong lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) cần áp dụng các phương pháp địa vật lý nhằm góp phần giải quyết các nhiệm vụ:

1- Xác định điều kiện thế nằm và sự phân bố của các lớp đất đá có tính chất vật lý khác nhau theo diện tích và chiều sâu, hình thái và độ cao phân bố mặt đá móng.

2- Nghiên cứu mặt cắt các lỗ khoan.

3- Xác định và khoanh vùng karst, vùng bị nứt nẻ theo diện tích và chiều sâu.

4- Phát hiện và khoanh định các dòng sông, thung lũng cổ dưới trầm tích bờ rời, công trình kỹ thuật ngầm, móng công trình bị chôn vùi, các hố sụt, khe rạch và kênh mương bị lấp phủ v.v...

5- Nghiên cứu trượt và sụt lở đất đá.

6- Nghiên cứu điều kiện thế nằm và diện phân bố của nước dưới đất. phân chia ranh giới mặn nhạt và dự báo tổng độ khoáng hoá của chúng trong trầm tích bờ rời.

7- Xác định hoạt tính ăn mòn của đất đối với cấu kiện kim loại. Xác định các thông số cần thiết phục vụ cho việc thiết kế hệ thống tiếp đất của các thiết bị chống sét, chống nhiễu, thu phát sóng điện từ, truyền tải điện năng và thông tin liên lạc.

8- Xác định một số tính chất cơ lý của đất đá (độ chặt, độ đàn hồi, độ chứa nước) ở thế nằm tự nhiên.

Các phương pháp địa vật lý thường được sử dụng là : phương pháp thăm dò điện, thăm dò địa chấn và karota lỗ khoan, trong đó, phương pháp thăm dò điện là chủ đạo, phương pháp thăm dò địa chấn và đo karota lỗ khoan chỉ tiến hành một khối lượng vừa đủ trên các vùng "chìa khoá" nhằm xác lập các căn cứ để xác định giá trị tham số đàn hồi theo các kết quả của phương pháp thăm dò điện.

Phương pháp thăm dò điện được sử dụng phổ biến là mặt cắt điện trở, đo sâu điện trở, điện trường tự nhiên, nạp điện lỗ khoan và phân cực kích thích

dòng một chiều. Thiết bị, yêu cầu kỹ thuật đo đạc, thu thập số liệu thực địa và chỉnh lý trong phòng thực hiện theo các quy định trong Quy phạm kỹ thuật thăm dò điện do Bộ Công nghiệp xuất bản năm 1998. Mạng lưới tuyến địa vật lý được thiết kế trùng với mạng lưới tuyến khảo sát và khoan địa chất công trình. Độ chính xác của các số liệu quan trắc phải nhỏ hơn hoặc bằng độ chính xác cho phép quy định trong Quy phạm hiện hành.

Phương pháp địa chấn được sử dụng trên một số tuyến hay đoạn tuyến ở các vùng có điều kiện địa chất công trình điển hình nhằm phân chia ranh giới các lớp đất đá có tốc độ truyền sóng khác nhau (thông thường sử dụng phương pháp sóng khúc xạ), xác lập giá trị các tham số đàn hồi của đất đá làm chuẩn mực cho việc dự báo các kết quả điều tra địa chất công trình theo các số liệu của phương pháp thăm dò điện.

Tùy thuộc vào đặc điểm của vùng cần lập bản đồ địa chất công trình mà xác định phương pháp, cũng như khối lượng đo địa chấn thích hợp nhằm giải quyết các nhiệm vụ đặt ra. Thông thường mỗi vùng có thể dự kiến từ 4 đến 10 km đo địa chấn.

Phương pháp đo karota lỗ khoan được áp dụng trong các lỗ khoan địa chất công trình và lỗ khoan địa chất thủy văn thi công trong vùng lập bản đồ địa chất công trình chủ yếu nhằm phân chia cột địa tầng lỗ khoan theo sự khác biệt tính chất vật lý của chúng và độ tổng khoáng hoá của nước dưới đất và các tham số vật lý khác phục vụ cho việc hiệu chỉnh các kết quả đo địa chấn và đo sâu điện trở. Thiết bị đo, kỹ thuật đo đạc, độ chính xác phép đo và các yêu cầu khác tuân thủ theo quy phạm kỹ thuật hiện hành.

## **Điều 28**

Khi tiến hành lộ trình lập bản đồ địa chất công trình độc lập phải tiến hành đồng thời lộ trình lập bản đồ địa chất thủy văn để nghiên cứu mức độ chứa nước các tầng đất đá trên cùng của lãnh thổ lập bản đồ và đánh giá ảnh hưởng của nó đến độ ổn định của vùng và công trình xây dựng, trong đó cần chú ý về sự phân bố của các tầng chứa nước, độ sâu thế nằm, lưu lượng, đặc điểm thủy lực, thành phần hoá học và tính ăn mòn của nước dưới đất. Đồng thời dựa vào các dấu hiệu trực tiếp và gián tiếp để phát hiện những đặc điểm động thái nước dưới đất và dự báo sự biến đổi mức độ chứa nước (sông nước) của đất đá khi khai thác lãnh thổ, kể cả dự đoán khả năng phát sinh bán ngập lãnh thổ, gây nhiễm bẩn và làm thay đổi thành phần hoá học của nước dưới đất.

## **Điều 29**

Khi trong vùng lập bản đồ địa chất công trình đã có hoặc đang tiến hành công tác lập bản đồ địa chất thủy văn cùng tỷ lệ thì phải phối hợp chặt chẽ để tận dụng tối đa kết quả điều tra địa chất thủy văn, phân tích ảnh viễn thám và địa vật lý. Trong trường hợp này cần lưu ý làm sáng tỏ sự biến đổi chiều sâu mực nước dưới đất của tầng chứa nước thứ nhất kể từ mặt đất trên lãnh thổ lập bản đồ và tính ăn mòn của chúng. Vị trí và sự phân bố của các quá trình và hiện tượng địa chất động lực. Thế nằm, sự phân bố và một số tính chất cơ lý của đất đá ở điều kiện tự nhiên.

Tính ăn mòn của nước dưới đất được đánh giá theo các tiêu chuẩn sau:

- Ăn mòn a xít khi nước dưới đất có giá trị pH nhỏ hơn 5.
- Ăn mòn rửa lữa khi nước dưới đất có giá trị  $\text{HCO}_3^-$  nhỏ hơn 2 mg/l.
- Ăn mòn carbonic khi nước dưới đất có giá trị  $\text{CO}_2$ (xâm thực) lớn hơn 3mg/l.
- Ăn mòn sunfat khi nước dưới đất có giá trị  $\text{SO}_4^{-2}$  lớn hơn 250 mg/l.

## **Điều 30**

Công tác khoan, khai đào là dạng công tác rất quan trọng nhằm mục đích nghiên cứu điều kiện địa chất công trình của lãnh thổ khảo sát một cách tin cậy và chính xác hơn, cho phép làm chính xác các mặt cắt địa chất, thế nằm của đất đá, phát hiện đứt gãy kiến tạo, đới nứt nẻ, karst, lấy mẫu đất đá nghiên cứu trong phòng thí nghiệm, tiến hành nghiên cứu tính chất cơ lý và thí nghiệm thấm ở ngoài trời (đổ nước trong hố đào) hoặc tiến hành quan trắc lâu dài.

Việc lựa chọn loại công trình khoan, khai đào, phương pháp nội dung quan trắc và thu thập tài liệu tại công trình khoan, khai đào phải dựa vào mục đích khoan, khai đào, điều kiện địa chất công trình của địa điểm đo vẽ.

Độ sâu của công trình khoan, khai đào phải đạt chiều sâu nghiên cứu địa chất công trình được qui định tại điều 3 của Quy chế này.

## **Điều 31**

Các công trình khoan khai đào cần được bố trí dọc theo tuyến thẳng góc với các phân vị địa mạo, với đường phương các lớp đất đá, trong đó lưu ý bố trí khoan tại những nơi gặp nhau của các phân vị địa mạo, nơi có cấu trúc địa

chất phức tạp (thành phần thạch học thay đổi, đứt gãy v.v...), nơi đang hoặc sẽ quy hoạch phát triển kinh tế dân cư.

Tùy thuộc vào mức độ phức tạp của điều kiện địa chất công trình trên lãnh thổ lập bản đồ đã có và chưa có bản đồ nền địa chất cùng tỷ lệ, mức độ lộ của các phức hệ thạch học trên diện tích phân bố chúng mà số công trình khoan, khai đào trên 1 km<sup>2</sup> lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 và 1:25.000 được quy định trong bảng 2, đồng thời đảm bảo mỗi phức hệ thạch học đều có công trình nghiên cứu và số lượng mẫu cơ lý đất của loại thạch học chủ yếu thuộc mỗi phức hệ thạch học không nhỏ hơn 6 mẫu.

### **Điều 32**

Trong quá trình tiến hành lộ trình lập bản đồ địa chất công trình và thi công công trình khoan, khai đào phải tiến hành lấy mẫu đất đá và mẫu nước để thí nghiệm trong phòng, xác định thành phần thạch học, tính chất cơ lý, đánh giá sơ bộ khả năng làm nền công trình của chúng và phát hiện quy luật cơ bản về sự biến đổi không gian các tính chất cơ lý của mỗi loại đất đá thuộc các phức hệ thạch học, tính chất ăn mòn của nước dưới đất. Do đó phải lấy mẫu đất đá ở tất cả các lớp đất đá trong các công trình khoan khai đào, vết lộ có thành phần thạch học khác nhau và mẫu nước ở tầng chứa nước thứ nhất kể từ mặt đất đã phát hiện.

Số lượng mẫu đất đá lấy trong hành trình đo vẽ và thi công công trình khoan, khai đào được quy định như sau :

1- Trong hành trình đo vẽ, số lượng mẫu không nguyên trạng được lấy bằng 5-10% tổng số điểm quan sát địa chất công trình tùy thuộc vào mức độ phức tạp của điều kiện địa chất công trình và tỷ lệ lập bản đồ để phân loại đất đá nhằm phân chia chính xác ranh giới phức hệ thạch học ứng với tỷ lệ bản đồ.

2- Trong công trình khai đào địa chất công trình phải đảm bảo nguyên tắc lấy mẫu đất sao cho mỗi lớp đất lấy 01 mẫu nguyên trạng. Nếu lớp đất có chiều dày lớn hơn 1 mét thì cách 1 mét lấy 1 mẫu nguyên trạng, trong đó có 1 mẫu ở đáy hố.

3- Trong lỗ khoan địa chất công trình phải đảm bảo mỗi lớp đất lấy được 1 mẫu. Tuy nhiên, tùy thuộc chiều dày lớp đất mà quy định lấy mẫu như sau : lớp đất có chiều dày nhỏ hơn 2 mét lấy 1 mẫu, từ 2 đến 5 mét lấy 2 mẫu và lớn hơn 5 mét thì 3 mét lấy 1 mẫu, trong đó, mỗi lớp đất trong lỗ khoan địa chất công trình chỉ lấy một mẫu nguyên trạng tại giữa lớp. Tuy nhiên, tùy trường hợp cụ thể (diện tích phân bố phức hệ thạch học rộng, mực nước dưới

đất gần mặt đất ...) trong số mẫu đất không nguyên trạng cần bổ sung lấy mẫu độ ẩm để xác định trạng thái (đối với đất bụi sét) hay mức độ ẩm của chúng (đối với đất loại cát).

4- Mẫu đá được lấy trong lỗ khoan, hố đào, hào hoặc công trình dọn sạch nhằm mục đích xác định chỉ tiêu phân loại về tính chất vật lý và độ bền của kiểu thạch học chính của mỗi phức hệ thạch học trên lãnh thổ đo vẽ với số lượng trung bình 3 - 5 mẫu cho mỗi kiểu thạch học.

### **Điều 33**

Trong quá trình lập bản đồ, thi công khoan, khai đào địa chất công trình phải tiến hành lấy mẫu kiểm tra ngoại bộ. Số lượng mẫu kiểm tra cho mỗi phức hệ thạch học chiếm 5-10% tổng số mẫu của phức hệ thạch học đó tùy thuộc vào mức độ chiếm chủ yếu của loại thạch học trong nó. Mẫu kiểm tra được lấy ở vị trí ngay sát mẫu thí nghiệm, có thành phần, trạng thái tương tự.

### **Điều 34**

Tùy thuộc vào tính nguyên trạng của mẫu đất đá và phức hệ (hay kiểu) thạch học phân bố trên lãnh thổ lập bản đồ mà yêu cầu xác định các chỉ tiêu tính chất cơ lý sau đây :

1- Đối với mẫu đất nguyên trạng :

a) Phức hệ đất bụi sét (sét, sét pha, cát pha) : thành phần hạt, độ ẩm, khối lượng riêng, khối lượng thể tích, khối lượng thể tích cốt đất, độ rỗng, hệ số rỗng, độ bão hoà, giới hạn chảy, giới hạn dẻo, chỉ số dẻo, độ sệt, góc ma sát trong, lực dính kết, hệ số nén lún ở các cấp tải trọng, modun biến dạng, trương nở, tan rã, hệ số thấm.

b) Phức hệ đất có thành phần, trạng thái và tính chất đặc biệt (bùn, than bùn...) có các chỉ tiêu như trên (trừ trương nở, tan rã), thêm chỉ tiêu hàm lượng hữu cơ.

2- Đối với mẫu đất không nguyên trạng :

a) Phức hệ đất hạt thô (cuội, sỏi, sạn) : thành phần hạt.

b) Phức hệ đất cát : thành phần hạt, khối lượng riêng, độ chặt, góc dốc tự nhiên ở trạng thái tự nhiên và bão hoà nước.

c) Phức hệ đất bụi sét : thành phần hạt, khối lượng riêng, giới hạn chảy, giới hạn dẻo, chỉ số dẻo, có bổ sung chỉ tiêu độ ẩm, độ sệt đối với kiểu thạch học chính.

d) Phức hệ đất có thành phần, trạng thái và tính chất đặc biệt : gồm các chỉ tiêu như đối với đất bụi sét nhưng bỏ chỉ tiêu thành phần hạt và thêm chỉ tiêu hàm lượng hữu cơ.

3- Đối với mẫu đá cần xác định các chỉ tiêu cơ lý sau : khối lượng riêng, khối lượng thể tích, sức kháng nén (hay cường độ kháng nén) tự nhiên, sức kháng cắt. Đối với đá phong hoá hoặc đá có độ bền yếu (đá phiến sét, sét kết ...) cần xác định chỉ tiêu hệ số mềm hoá (hay biến mềm - được xác định bằng tỷ số giữa giá trị sức kháng nén của mẫu đá ở trạng thái bão hoà và thiên nhiên).

### **Điều 35**

Phương pháp lấy, bao gói, vận chuyển và bảo quản mẫu đất nguyên trạng, không nguyên trạng, mẫu lưu và mẫu đá cần tuân theo các chỉ dẫn trong "Hướng dẫn kỹ thuật lập bản đồ địa chất công trình ". Thời hạn bảo quản mẫu đất nguyên trạng (từ thời điểm lấy mẫu đến khi bắt đầu thí nghiệm ở trong phòng có đáp ứng yêu cầu về độ ẩm không khí không thấp hơn 80%, nhiệt độ không khí không cao hơn 20°C và không có tác động động lực đột biến lên mẫu) không quá 2 tháng đối với đá, đất cát ít ẩm, đất bụi sét có trạng thái cứng và nửa cứng; không quá 1 tháng đối với đá nửa cứng (sức kháng nén nhỏ hơn 50 kG/cm<sup>2</sup>), đất hạt thô, cát ẩm, đất bụi sét có trạng thái dẻo cứng và dẻo mềm và không quá 15 ngày đối với than bùn, đất than bùn, bùn và đất bụi sét có trạng thái chảy và dẻo chảy.

Trường hợp phòng lưu mẫu không thỏa mãn yêu cầu bảo quản ở trên thì thời hạn bảo quản mẫu đất bụi sét và cát ẩm không được vượt quá 15 ngày, đối với than bùn, đất than bùn, bùn - không quá 5 ngày.

Mẫu nguyên trạng bị hỏng lớp cách ly, bao gói hoặc bảo quản không theo quy định thì cho phép thí nghiệm như mẫu không nguyên trạng.

### **Điều 36**

Mực nước của tầng chứa nước thứ nhất kể từ mặt đất được coi là ổn định sau khi kết thúc thi công lỗ khoan hay khai đào địa chất công trình 24 giờ. Đo hồi phục lỗ khoan địa chất thủy văn hoặc theo tài liệu quan trắc vào mùa nước cao nhất (mùa lũ) phải được xác định tại tất cả các công trình khoan khai đào địa chất công trình và địa chất thủy văn.

Phương pháp lấy mẫu và bảo quản mẫu nước phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật hiện hành và cho phép xác định tính ăn mòn axit, rửa lửa, carbonic,

sunfat của nước dưới đất thuộc tầng chứa nước thứ nhất kể từ mặt đất đối với bê tông, bê tông cốt thép.

Tùy thuộc vào diện phân bố của tầng chứa nước thứ nhất trên lãnh thổ đo vẽ mà lựa chọn số lượng mẫu nước hợp lý sao cho đảm bảo bố trí đều theo diện tích. Cần tận dụng các kết quả lấy và phân tích mẫu của các công trình khoan, khai đào địa chất thủy văn, đồng thời số lượng mẫu nước không ít hơn 5 đối với mỗi tầng chứa nước cần nghiên cứu.

### **Điều 37**

Khi lập bản đồ địa chất công trình tỉ lệ 1:50.000 (1:25.000) cần tiến hành công tác thí nghiệm địa chất công trình ngoài trời nhằm hỗ trợ cho công tác thí nghiệm trong phòng và các công tác kỹ thuật khác làm sáng tỏ quy luật phân bố, tính chất cơ lý, tính thấm của đất đá. Các công tác thí nghiệm ngoài trời chủ yếu cần được tiến hành là xuyên tiêu chuẩn (hay xuyên SPT), xuyên tĩnh, cắt cánh trong lỗ khoan, nén sập và đổ nước trong hố đào.

1- Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) là thí nghiệm xuyên động với ống xuyên tiêu chuẩn, được tiến hành đồng thời với khoan địa chất công trình để đánh giá độ chặt tương đối của cát, trạng thái đất loại sét và kết hợp với việc khoan lấy mẫu để phân loại đất theo mặt cắt. Tùy thuộc vào cấu trúc địa chất của lãnh thổ lập bản đồ mà lựa chọn điểm tiến hành xuyên tiêu chuẩn tại những lỗ khoan địa chất công trình sao cho đảm bảo mỗi phức hệ thạch học không ít hơn 3 điểm thí nghiệm. Độ sâu thí nghiệm tương ứng với độ sâu khoan địa chất công trình.

2- Thí nghiệm xuyên tĩnh chỉ tiến hành trong đất bụi sét hoặc đất rời có hàm lượng hạt kích thước lớn hơn 10mm chiếm nhỏ hơn 25%, để xác định ranh giới và độ đồng nhất các lớp đất, bề mặt của lớp đất đá nửa cứng hay cứng. Đối chiếu với tài liệu khoan địa chất công trình và thí nghiệm trong phòng có thể nhận định đặc trưng độ bền và biến dạng của các lớp đất, tính sức chịu tải của móng cọc.

Điểm thí nghiệm xuyên tĩnh được bố trí giữa 2 lỗ khoan địa chất công trình trên 3-5 tuyến khoan địa chất công trình chuẩn để giảm bớt khối lượng khoan và lấy mẫu địa chất công trình, nhưng vẫn thu được tài liệu cần thiết. Ngoài ra, trong mỗi phức hệ thạch học cần bố trí 1 - 3 điểm xuyên tĩnh (tùy theo diện phân bố của chúng) cạnh lỗ khoan địa chất công trình có thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) để kiểm tra, đối sánh kết quả thí nghiệm ngoài trời, trong phòng và tài liệu khoan địa chất công trình.

3- Thí nghiệm cắt cánh cần được sử dụng để nghiên cứu đất yếu. Sức kháng cắt thu được cho phép dùng để tính toán móng cọc, sơ bộ tính móng nông. Vị trí và độ sâu thí nghiệm cắt cánh tùy thuộc vào độ sâu phân bố đất yếu. Số lượng điểm thí nghiệm cắt cánh cho một phức hệ đất yếu từ 3 đến 5 tùy thuộc vào diện tích phân bố phức hệ đó.

4- Thí nghiệm nén sập trong hố đào không yêu cầu thường xuyên, bắt buộc trong lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1 : 50.000 ( 1: 25.000) mà chỉ tiến hành trên lớp đất chứa dăm, sạn, sản phẩm phong hoá của đá gốc (không lấy được mẫu nguyên trạng thí nghiệm trong phòng) nằm sát mặt đất có chiều dày lớn hơn 5 mét để xác định sức chống cắt của chúng (góc ma sát trong  $\varphi$  độ và lực dính kết  $C$ ,  $kG/cm^2$ ).

Hố đào thí nghiệm nén sập cần được bố trí trên tuyến khoan địa chất công trình trong đó lưu ý tới các vị trí đang hoặc sẽ xây dựng công trình giao thông, dân dụng, công nghiệp v.v... Tùy thuộc vào diện phân bố và chiều dày của mỗi đới phong hoá thuộc một phức hệ đá gốc chiếm chủ yếu trên lãnh thổ lập bản đồ mà tiến hành từ 3 đến 5 thí nghiệm nén sập.

5- Thí nghiệm đổ nước trong hố đào để xác định hệ số thấm  $K$  (m/ngày) của tầng đất không chứa nước ngầm (tầng đất phủ, hố móng, đáy kênh, bờ hồ chứa nước ...) có tính thấm nước. Khi bố trí hố đổ nước thí nghiệm cần lưu ý tới đặc điểm phân bố và địa hình địa mạo (đỉnh, sườn và chân dốc) của phức hệ thạch học chủ yếu lộ trên mặt đất, cần thí nghiệm tại 3 - 5 hố đào tùy thuộc vào diện phân bố của chúng.

Khi tiến hành thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT), xuyên tĩnh, cắt cánh, nén sập và đổ nước trong hố đào phải nghiêm chỉnh chấp hành mọi quy trình kỹ thuật và an toàn lao động. Phương pháp thí nghiệm, ghi chép số liệu và xử lý kết quả của mỗi dạng thí nghiệm trên tuân theo chỉ dẫn trong "Hướng dẫn kỹ thuật lập bản đồ địa chất công trình".

### **Điều 38**

Các ghi chép ban đầu tại thực địa và thành lập tài liệu nguyên thủy đối với mọi dạng công tác phải thực hiện theo đúng hướng dẫn hiện hành của chuyên ngành và " Hướng dẫn kỹ thuật lập bản đồ địa chất công trình " kèm theo Quy chế này.

Vị trí các điểm quan sát địa chất công trình, các điểm lấy mẫu, thí nghiệm địa chất công trình ngoài trời v.v... phải ghi lên bản đồ lộ trình. Việc biểu thị và liên kết chung được tiến hành trên bản đồ địa hình tỷ lệ 1:50.000

và 1:25.000, ảnh máy bay bằng các dấu hiệu địa hình, địa vật kết hợp với ước lượng mắt và dụng cụ (địa bàn, thước dây, GPS cầm tay hay áp kế đo độ cao v.v...), với độ chính xác tới 50m khi lập bản đồ địa chất công trình ở tỷ lệ 1:50.000 và 25 m khi lập bản đồ 1:25.000. Độ cao tuyệt đối của miệng lỗ khoan, hố đào và các công trình thí nghiệm địa chất công trình ngoài trời được xác định với sai số không quá 10m ở vùng núi cao, 5m ở vùng núi trung bình và thấp, 2m ở vùng đồng bằng.

Vị trí các lỗ khoan đã thi công phải được mô tả chi tiết để dễ nhận biết, xác định toạ độ địa lý, ô vuông, đóng cọc mốc xi măng, ghi rõ số liệu lỗ khoan, tên đơn vị thi công và năm thi công.

### **Điều 39**

Việc tổ chức tiến hành công tác thực địa cần đảm bảo trình tự chung như sau :

1- Tiến hành kiểm tra kết quả phân tích và giải đoán các tư liệu viễn thám, lộ trình đo vẽ địa chất công trình, đo địa vật lý, thi công khoan khai đào địa chất công trình và lấy mẫu trên các tuyến chuẩn.

2- Thực hiện hết các khối lượng còn lại đã được phê duyệt của đề án, trong đó, chủ yếu thi công các khối lượng khoan, khai đào địa chất công trình, thí nghiệm địa chất công trình ngoài trời, công tác trắc địa và lấy mẫu các loại, kiểm tra tất cả các tài liệu địa chất, địa mạo, viễn thám, địa vật lý, địa chất thủy văn, địa chất công trình, trắc địa đã tiến hành trên bản đồ tài liệu thực tế.

Các tổ hay nhóm lộ trình đo vẽ địa chất công trình phải xử lý văn phòng hàng ngày nhằm chỉnh lý tài liệu thu được trong ngày. Sau 5 - 6 hành trình hay kết thúc đo vẽ ở một khu vực nào đó nhất thiết phải tập trung làm công tác văn phòng để:

a) Chỉnh lý và đối chiếu các tài liệu thu được giữa các tổ hay nhóm, rút kinh nghiệm cho các hành trình tiếp theo.

b) Hoàn chỉnh sổ mẫu và chọn, lập danh sách mẫu gửi đi phân tích.

c) Chuẩn bị kế hoạch, phương tiện, vật chất cho đợt thực địa tiếp theo.

Trong khi xử lý văn phòng thực địa nếu nảy sinh vấn đề địa chất, địa chất công trình hay khoáng sản vật liệu xây dựng chưa rõ ràng thì cần tổ chức hành trình kiểm tra với sự tham gia của chủ nhiệm đề án và các tổ hay nhóm trưởng lập bản đồ.

## **Điều 40**

Công tác nghiệm thu mùa thực địa được Hội đồng nghiệm thu của cấp có thẩm quyền theo quy định hiện hành tiến hành sau khi kết thúc mùa thực địa không quá 20 ngày.

Chủ nhiệm đề án có trách nhiệm báo cáo trước Hội đồng nghiệm thu các kết quả thực hiện khối lượng và chất lượng tất cả các dạng công tác chuyên môn địa chất công trình và các công tác kết hợp khác đã tiến hành trong mùa thực địa, giới thiệu danh sách các tài liệu được đưa ra nghiệm thu.

Hội đồng nghiệm thu sau khi xem xét tất cả các tài liệu sẽ đánh giá các điểm chính sau đây :

1- Khối lượng và chất lượng các dạng công tác đã được thực hiện ở thực địa, sự phù hợp của chúng với yêu cầu và nội dung đã được ghi trong kế hoạch giao.

2- Mức độ đúng đắn của các phương pháp đã áp dụng, tính hợp lý của việc phân bố và trình tự tiến hành các khối lượng công tác đã thực hiện.

3- Chất lượng công tác xử lý văn phòng thực địa.

Thể thức tổ chức tiến hành nghiệm thu và văn bản đánh giá của Hội đồng nghiệm thu được thực hiện theo quy định hiện hành.

## **Điều 41**

Việc xử lý văn phòng trong lập bản đồ địa chất công trình bao gồm công tác văn phòng hàng năm giữa kỳ thực địa và văn phòng tổng kết.

1- Công tác văn phòng hàng năm giữa kỳ thực địa có nhiệm vụ :

a) Chinh lý và hệ thống hoá tất cả các dạng tài liệu thực địa, các tài liệu thu thập, các số liệu đã phân tích được nhập vào máy tính.

b) Xử lý tất cả các tài liệu theo yêu cầu chuyên môn tương ứng (như chỉnh lý lập thiết đồ lỗ khoan địa chất công trình, lập sổ hay biểu đồ, tính toán thí nghiệm địa chất công trình ngoài trời v.v...).

c) Sơ bộ thành lập các sơ đồ, mặt cắt hay bản đồ phụ trợ cho các dạng công tác chuyên đề (địa chất, viễn thám, địa vật lý v.v...).

d) Ghi nhận các vấn đề chưa được giải quyết và vạch ra phương pháp, kế hoạch giải quyết tiếp theo. Sự thay đổi về khối lượng và phương pháp kỹ

thuật so với đề án được duyệt phải được thông qua cơ quan chủ trì đề án và sự chấp thuận bằng văn bản của cấp có thẩm quyền mới được thực hiện.

**2- Công tác văn phòng tổng kết có nhiệm vụ:**

a) Hoàn thành công tác xử lý, liên hệ đối chiếu và tổng hợp các tài liệu thực địa, các tài liệu phân tích thí nghiệm và các tài liệu khác của tất cả các dạng công tác đã thực hiện trong khi lập bản đồ .

b) Thành lập báo cáo, các bản đồ và phụ lục.

Thời hạn văn phòng tổng kết không quá 6 tháng.

**Điều 42**

Việc chỉnh lý văn phòng kết quả phân tích và giải đoán các tư liệu viễn thám nhằm thành lập các tài liệu sau :

**1- Công tác văn phòng giữa kỳ thực địa :**

a) Sơ đồ giải đoán ảnh hàng không đen trắng toàn sắc (AHKĐTTS) bổ sung (đã hiệu chỉnh sơ đồ lập trong giai đoạn lập đề án).

b) Sơ đồ giải đoán ảnh vệ tinh đa phổ (AVT) bổ sung.

c) Sơ đồ giải đoán ảnh Radar bổ sung.

d) Sơ đồ các ảnh xử lý số, phân loại số, ảnh tổng hợp màu bổ sung.

e) Sơ đồ giải đoán ảnh nhiệt, hồng ngoại nhiệt bổ sung.

g) Các sơ đồ giải đoán chi tiết (ở các vị trí cần thiết) tỷ lệ lớn gấp 02 lần tỷ lệ đo vẽ.

2- Công tác văn phòng tổng kết : căn hiệu chỉnh lần cuối cùng tất cả những sơ đồ, tài liệu giải đoán trong công tác văn phòng giữa kỳ thực địa ở trên.

Trong báo cáo tổng kết, khi mô tả các phân vị địa chất công trình cần phải nêu tóm lược các dấu hiệu giải đoán trên các tư liệu viễn thám khác nhau. Các sản phẩm của phương pháp viễn thám được nộp vào lưu trữ theo quy định hiện hành.

**Điều 43**

Công tác văn phòng giữa kỳ thực địa văn phòng tổng kết của từng phương pháp địa vật lý tiến hành theo các quy định trong các quy phạm kỹ thuật địa vật lý hiện hành. Ngoài ra còn phải thêm các sản phẩm sau:

1- Bản đồ ( hoặc sơ đồ) kết quả công tác địa vật lý tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000), trên đó thể hiện kết quả của từng phương pháp và các kết quả giải đoán địa chất công trình theo tài liệu địa vật lý.

2- Mặt cắt địa vật lý - địa chất công trình theo tỷ lệ mặt cắt địa chất công trình. Trên mặt cắt thể hiện kết quả địa vật lý, kết quả địa chất công trình và kết quả địa chất công trình theo địa vật lý.

Kết quả đo địa chấn phải lập được mặt cắt địa chấn - địa chất - địa chất công trình trên các tuyến đo, trong đó thể hiện ranh giới giữa các lớp đất đá có tốc độ truyền sóng khác nhau, giá trị tốc độ truyền sóng và giá trị modun đàn hồi E của từng lớp.

Khi vùng lập bản đồ có điều kiện địa chất công trình đơn giản hoặc phức tạp trung bình, cần xác lập được các quan hệ giữa điện trở suất ( $\rho$ ) và modun đàn hồi E nhằm xây dựng bản đồ ( hoặc sơ đồ) đẳng trị tham số đàn hồi E của từng lớp đất đá trên diện tích lập bản đồ địa chất công trình theo tài liệu địa chấn và đo sâu điện trở.

#### **Điều 44**

Sau khi kết thúc công tác chỉnh lý văn phòng, các dạng công tác kỹ thuật cần hoàn chỉnh về nội dung và hình thức tuân theo "Quy định chung về tài liệu nguyên thủy trong điều tra địa chất" (Ban hành theo Quyết định số 70 QĐ-ĐC/KT ngày 29-5-1996 của Cục trưởng Cục Địa chất Việt Nam), "Hướng dẫn chi tiết việc giao nộp và cung cấp tài liệu địa chất và khoáng sản" (Ban hành kèm theo Quyết định số 115 QĐ/ĐCKS-ĐTĐC ngày 01/7/1998 của Cục trưởng Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam) và "Hướng dẫn kỹ thuật lập bản đồ địa chất công trình " kèm theo Quy chế này.

## CHƯƠNG IV

# GIAI ĐOẠN LẬP BÁO CÁO KẾT QUẢ LẬP BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

### Điều 45

Báo cáo lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) trình bày kết quả thực hiện mục tiêu nhiệm vụ được giao trên cơ sở phân tích tổng hợp toàn bộ các tài liệu địa chất, địa mạo, địa chất thủy văn, địa vật lý, địa chất công trình và các tài liệu khác thu thập được trong quá trình thi công đề án và các nghiên cứu đã tiến hành trước đây, trong đó, mô tả các yếu tố của điều kiện địa chất công trình và phân vùng địa chất công trình. Việc mô tả nhất thiết phải trích dẫn các tài liệu thực tế, các kết quả phân tích, các hình vẽ, ảnh chụp, biểu bảng ...

Báo cáo phải được viết ngắn gọn, súc tích, không vượt quá 150 trang máy vi tính khổ A4. Cần phải sử dụng tối đa các dạng biểu bảng, đồ thị để biểu diễn tài liệu nhằm rút ngắn báo cáo.

Tên gọi của báo cáo cần ghi rõ vùng lập bản đồ. Ví dụ : Báo cáo lập bản đồ địa chất công trình vùng Duy Xuyên - Tam Kỳ. Phần lời của báo cáo gồm các chương mục sau :

#### 1- Mở đầu

Trình bày tóm tắt cơ sở khoa học và pháp lý để tiến hành lập bản đồ địa chất công trình, những nhiệm vụ chính.

- Những khối lượng công tác kỹ thuật chính đã sử dụng để lập báo cáo và các phương pháp kỹ thuật đã áp dụng. Cơ cấu tổ chức thực hiện, họ tên những người thực hiện, mức độ tham gia của họ.

- Lời cảm ơn.

#### 2- Chương I : Đặc điểm địa lý tự nhiên kinh tế, nhân văn.

Trình bày sơ lược các đặc điểm sau :

- Vị trí vùng công tác (vị trí hành chính, tọa độ kèm theo bản đồ chỉ dẫn tỉ lệ nhỏ khổ A4).

- Các đặc điểm địa hình, mạng sông suối, khí hậu, thảm thực vật, giao thông.

- Sự phân bố dân cư, kinh tế của vùng.

### **3- Chương II. Lịch sử nghiên cứu địa chất công trình.**

Trình bày tổng quát các nghiên cứu quan trọng nhất về lập bản đồ địa chất khoáng sản, địa mạo, địa chất thủy văn, địa chất công trình các tỷ lệ (đặc biệt ở tỷ lệ 1:50.000 - 1:25.000), các nghiên cứu về viễn thám, địa vật lý, các công trình nghiên cứu, tổng hợp về ĐCCT, các công trình điều tra xây dựng, điều tra quy hoạch đã được tiến hành trong diện tích đo vẽ lập bản đồ ĐCCT từ trước đến nay, và cơ sở nền địa hình hiện có. Chú ý phân tích và đánh giá tổng quát giá trị từng tài liệu, từng công trình và mức độ sử dụng chúng trong thực hiện nhiệm vụ được giao.

Lập bảng thống kê công trình khoan khai đào, thí nghiệm địa chất công trình ngoài trời (thu thập và thi công đề án) sử dụng trong báo cáo, kèm theo tọa độ của chúng.

### **4- Chương III. Điều kiện địa chất công trình.**

Trình bày lần lượt các yếu tố của điều kiện địa chất công trình dưới đây:

#### **I. Đặc điểm cấu trúc địa chất**

Trên cơ sở kết quả điều tra địa chất và lộ trình lập bản đồ địa chất công trình trình bày ngắn gọn đặc điểm địa tầng của các thành tạo địa chất trong vùng theo thứ tự từ trẻ đến già về sự phân bố, chiều dày, thành phần thạch học và khoáng vật, thế nằm của chúng, các thành tạo magma, đặc điểm uốn nếp, đứt gãy của vùng.

Trật tự cấu trúc nền đất và sự phân bố của chúng trong diện tích nghiên cứu.

#### **II. Đặc điểm địa mạo**

Trên cơ sở kết quả nghiên cứu địa mạo, tiến hành phân vùng địa mạo theo nguyên tắc nguồn gốc hình thái địa hình, mô tả sự phân bố, những yếu tố đặc trưng của chúng.

#### **III. Đặc điểm địa chất thủy văn**

Mô tả đặc điểm diện phân bố của các đơn vị chứa nước lộ trên mặt hay nằm dưới nhưng gần sát mặt đất có tác dụng trực tiếp tới công trình xây dựng, mức độ chứa nước, chiều sâu mực nước và tính ăn mòn đối với bê tông của chúng. Khi mô tả phải có dẫn liệu cụ thể hoặc biểu bảng chứng minh.

#### IV. Các quá trình và hiện tượng địa chất động lực công trình

Trên cơ sở kết quả nghiên cứu địa mạo, địa chất động lực, đo vẽ địa chất công trình, địa vật lý, giải đoán tư liệu viễn thám tiến hành mô tả ngắn gọn, thứ tự các quá trình nội sinh, ngoại sinh và nhân sinh. Khi mô tả cần phải có những dẫn liệu chứng minh, xác định phạm vi phân bố, cường độ phát triển, dự báo nguyên nhân, khái quát quy luật phát triển.

#### V. Tính chất cơ lý của đất đá

Trình bày các kết quả nghiên cứu tính chất cơ lý của từng kiểu thạch học chủ yếu thuộc mỗi phức hệ thạch học, loạt thạch học trong vùng theo trật tự như trong chú giải của bản đồ địa chất công trình, quy luật biến đổi không gian của chúng.

#### VI. Vật liệu xây dựng thiên nhiên

Trình bày các loại vật liệu xây dựng thiên nhiên chủ yếu trong vùng. Đối với mỗi loại vật liệu xây dựng cần nêu rõ chất lượng, trữ lượng và khả năng khai thác sử dụng của chúng.

### **5- Chương IV. Phân vùng địa chất công trình.**

Trong chương này cần trình bày đầy đủ đặc điểm các yếu tố của điều kiện địa chất công trình trong mỗi đơn vị đã phân chia, qua đó đánh giá, nhận định về tính thuận lợi đối với công tác xây dựng của chúng, mức độ thuận lợi của điều kiện địa chất công trình để quy hoạch và xây dựng quy định trong bảng 3 của Quy chế này.

### **6- Chương V. Bảo vệ môi trường địa chất và môi trường sinh thái**

I- Nêu những tác động của quá trình điều tra địa chất ảnh hưởng đến môi trường địa chất, môi trường sinh thái và biện pháp bảo vệ.

II- Trên cơ sở nghiên cứu địa chất, địa chất thủy văn, địa chất công trình, địa vật lý, nêu khái quát về tình trạng môi trường của vùng, ảnh hưởng của chúng đến sự sống của con người và sinh vật, xây dựng các công trình, đề xuất biện pháp xử lý.

### **7- Chương VI . Báo cáo kinh tế**

Nội dung kinh tế của báo cáo cần trình bày :

1- Tổ chức thi công

- Thời gian và nhân lực thi công đề án của từng giai đoạn.

- Tổng vốn đầu tư, phân chia theo bước.
- Cơ sở điều chỉnh đề án và khối lượng điều chỉnh (nếu có).

## 2- Thực hiện khối lượng

- Kết quả thực hiện khối lượng các dạng công tác bằng bảng thống kê tổng hợp ( so sánh với khối lượng đã được duyệt).
- Chất lượng các công trình, các dạng công tác.
- Nguyên nhân vượt hoặc hụt khối lượng so với đề án được duyệt.

## 3- Chi phí và giá thành.

- Các chi phí đã thực hiện từ khâu chuẩn bị đến tổng kết.
- Chi phí đã thanh toán cho từng giai đoạn (bước) địa chất.
- Chi phí và giá thành 1 km<sup>2</sup> lập bản đồ.
- So sánh với giá thành đề án dự kiến, các yếu tố ảnh hưởng.
- Hiệu quả vốn đầu tư.

4- Kinh nghiệm rút ra từ đề án qua công tác tổ chức và điều hành sản xuất trong quá trình lập bản đồ địa chất công trình.

## 8- Kết luận

Trình bày ngắn gọn các kết quả khoa học và thực tiễn thu được trong quá trình lập bản đồ địa chất công trình.

Thống kê các vấn đề quan trọng chưa được giải quyết và nêu lên các phương hướng giải quyết chúng tiếp theo.

Các bản đồ, phụ lục, biểu bảng chính kèm theo báo cáo tuân thủ theo các điều 6, 7 và 8 của quy chế này.

Cần lưu ý áp dụng tin học trong việc lập báo cáo lập bản đồ địa chất công trình.

## Sản phẩm giao nộp

Lập danh mục các sản phẩm bản lời, bản vẽ và phụ lục giao nộp lưu trữ địa chất và lưu trữ tại cơ quan chủ trì lập báo cáo.

## Văn liệu tham khảo

Trình bày các văn bản đã xuất bản và lưu trữ đã được sử dụng trong báo cáo. Hình thức trình bày các văn liệu tham khảo theo quy định, hướng dẫn hiện hành.

#### **Điều 46**

Khi công tác lập bản đồ địa chất công trình tiến hành trên phạm vi lãnh thổ đồng thời với công tác lập bản đồ địa chất thủy văn cùng tỷ lệ, để tránh trùng lặp, phần địa chất công trình trong báo cáo chung chủ yếu chỉ trình bày theo nội dung chương III "Điều kiện địa chất công trình" và chương IV "Phân vùng địa chất công trình" đã quy định tại điều trên. Trong đó, cần lưu ý, về đặc điểm cấu trúc địa chất chỉ trình bày cụ thể rõ ràng trật tự cấu trúc nền đất và sự phân bố của chúng trên diện tích điều tra, nghiên cứu. Các nội dung khác đã ghi trong điều 45 sẽ được lồng ghép vào các chương của báo cáo chung.

**ĐẶC TRƯNG ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH PHÂN VÙNG  
LÃNH THỔ THEO MỨC ĐỘ THUẬN LỢI ĐỂ QUY HOẠCH VÀ XÂY DỰNG**

**Bảng 3**

| Những yếu tố của điều kiện địa chất công trình | Mức độ thuận lợi của lãnh thổ                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | I<br>Thuận lợi                                                                                                                                                                                                                                    | II<br>Tương đối thuận lợi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | III<br>Không thuận lợi                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Địa hình - Địa mạo</b>                      | Bằng phẳng, với độ dốc 0,5-10% (đến 3°). Chênh lệch độ cao tương đối (độ sâu chia cắt của địa hình) đến 10m, chia cắt ngang yếu hoặc rất yếu (khoảng cách giữa các hố trũng, rãnh trũng và các rãnh xói mòn lớn hơn từ 2 đến 5 km)                | Tương đối bằng phẳng, với độ dốc nhỏ hơn 0,5 và từ 20 đến 10% (11°), ở miền núi đến 30% (đến 16-17°). Chênh lệch độ cao tương đối 10-25m, độ chia cắt ngang trung bình và lớn hơn (từ 0,5 - 2 km)                                                                                                                                                                                             | Chia cắt đứng mạnh, độ dốc lớn hơn 20% (11°), ở vùng núi lớn hơn 30% (lớn hơn 16-17°). Chênh lệch độ cao tương đối hơn 25m, độ chia cắt ngang mạnh (nhỏ hơn 0,5 km)                                                                                                                                                                |
| <b>Cấu trúc địa chất công trình</b>            | Phân bố các loại đất đồng nhất, thuận lợi làm nền thiên nhiên cho các loại móng thông thường. Sự ổn định của các ngôi nhà, công trình và điều kiện khai thác bình thường của chúng được đảm bảo. Sức chịu tải của đất lớn hơn 2kG/cm <sup>2</sup> | Phân bố các loại đất đá mà thành phần và tính chất của chúng đòi hỏi phải tuân thủ một số điều hạn chế và thận trọng để đảm bảo sự ổn định của các công trình, ngôi nhà và điều kiện khai thác bình thường của chúng. Có thể phải sử dụng các loại móng đặc biệt, các biện pháp cải tạo tính chất của đất đá và các biện pháp công trình khác. Sức chịu tải của đất 0,5 - 2kG/cm <sup>2</sup> | Phân bố các loại đất yếu có bề dày lớn hơn 3m. Để đảm bảo độ ổn định của các ngôi nhà và công trình trên loại đó cần sử dụng các loại móng đặc biệt, các biện pháp cải tạo tính chất của đất, các biện pháp kết cấu và tuân thủ những điều kiện nhất định trong việc thi công. Sức chịu tải của đất nhỏ hơn 0,5 kG/cm <sup>2</sup> |
| <b>Nước dưới đất</b>                           | Độ sâu, thể nằm của nước dưới đất lớn hơn độ sâu đặt móng các ngôi nhà và công trình. Không cần thiết phải tiến hành các biện pháp bảo vệ để tránh tác hại của chúng.                                                                             | Cần thiết có các biện pháp chuyên môn để đảm bảo điều kiện xây dựng bình thường, đảm bảo sự ổn định và khai thác các ngôi nhà và công trình (hạ thấp mực nước, tháo khô, cách li nước, các biện pháp chống ăn mòn ...)                                                                                                                                                                        | Cần tiến hành các biện pháp chuyên môn phức tạp để bảo vệ công trình khỏi ảnh hưởng của nước dưới đất tới sự ổn định của các ngôi nhà và công trình, tới điều kiện khai thác và thi công xây dựng.                                                                                                                                 |
| <b>Các quá trình và hiện tượng địa chất</b>    | Không cần tiến hành bất kỳ một biện pháp chuyên môn nào để bảo vệ lãnh thổ khỏi tác hại của chúng.                                                                                                                                                | Cần tiến hành những biện pháp công trình chuyên môn để bảo vệ lãnh thổ, các ngôi nhà và công trình, bảo vệ đời sống và hoạt động của con người khỏi ảnh hưởng của có hại và nguy hiểm của chúng.                                                                                                                                                                                              | Cần tiến hành những biện pháp bảo vệ phức tạp                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Sự ngập lụt lãnh thổ</b>                    | Không bị ngập với những trận lũ có độ bảo đảm 1% (tức là 100 năm mới lặp lại một lần)                                                                                                                                                             | Không bị ngập với những trận lũ có độ bảo đảm từ 1 đến 4% (tần suất 1 lần trong 25 năm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Bị ngập trong những trận lũ có độ bảo đảm trên 4% (tần suất hơn 1 lần trong 25 năm)                                                                                                                                                                                                                                                |

**CHƯƠNG V**  
**CHUẨN BỊ XUẤT BẢN TÀI LIỆU**  
**BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH**

**Điều 47**

Việc chuẩn bị các tài liệu lập bản đồ địa chất công trình để xuất bản được tiến hành độc lập và theo một đề án riêng.

Thành viên ban biên tập chuẩn bị xuất bản do cấp có thẩm quyền hiện hành quyết định.

**Điều 48**

Việc chuẩn bị các tài liệu lập bản đồ địa chất công trình để xuất bản bao gồm :

- Lập đề án và dự toán chi phí thực hiện.
- Hiệu đính và trình bày các bản đồ sẽ xuất bản.
- Biên soạn thuyết minh (có kèm theo tóm tắt tiếng Anh).

**Điều 49**

Các bản đồ và thuyết minh đi kèm sau khi đã được biên tập phải được xét duyệt thông qua tại Hội đồng xét duyệt đề án, báo cáo và để trình cấp có thẩm quyền phê chuẩn theo quy định.

Việc xuất bản các bản đồ và thuyết minh đi kèm do cấp có thẩm quyền quyết định trên cơ sở kế hoạch xuất bản các tài liệu địa chất của ngành và của Nhà nước.

## CHƯƠNG VI

### ĐIỀU KHOẢN THI HÀNH

#### Điều 50

Quy chế này được áp dụng đối với công tác lập bản đồ địa chất công trình tỷ lệ 1 : 50.000 (1 : 25.000) cho các đơn vị địa chất thủy văn - địa chất công trình cũng như các đơn vị nghiên cứu điều tra khảo sát địa chất thuộc Bộ Công nghiệp. Việc sửa đổi, bổ sung Quy chế này phải do Bộ trưởng Bộ Công nghiệp quyết định. Những quy định trước đây trái với Quy chế này đều bị bãi bỏ.



# MỤC LỤC

| <b>TT</b> | <b>Chương, mục</b>                                                        | <b>Trang</b> |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | CHƯƠNG I<br>Các điều khoản chung                                          | 3            |
| 2         | CHƯƠNG II<br>Giai đoạn chuẩn bị và lập đề án                              | 9            |
| 3         | CHƯƠNG III<br>Giai đoạn thi công đề án                                    | 13           |
| 4         | CHƯƠNG IV<br>Giai đoạn lập báo cáo kết quả lập bản đồ địa chất công trình | 29           |
| 5         | CHƯƠNG V<br>Chuẩn bị xuất bản tài liệu lập bản đồ địa chất công trình     | 35           |
| 6         | CHƯƠNG VI<br>Điều khoản thi hành                                          | 36           |
| 7         | Mục lục                                                                   | 37           |