

Hà Nội, ngày 25 tháng 9 năm 1997

QUYẾT ĐỊNH CỦA BỘ TRƯỞNG BỘ XÂY DỰNG
Về việc ban hành quy chuẩn xây dựng tập II và tập III

BỘ TRƯỞNG BỘ XÂY DỰNG

- Căn cứ Nghị định số 15/CP ngày 4/3/1994 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Xây dựng ;
- Căn cứ Nghị định số 42/CP ngày 16 tháng 7 năm 1996 của Chính phủ ban hành Điều lệ quản lý đầu tư và xây dựng và Nghị định số 92/CP ngày 23/8/1997 của Chính phủ về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Điều lệ quản lý đầu tư và xây dựng ban hành kèm theo Nghị định số 42/CP ngày 16/7/1996 của Chính phủ ;
- Xét nhu cầu về quản lý Quy hoạch và Xây dựng, theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Chính sách Xây dựng, Vụ trưởng Vụ Khoa học Công nghệ, Cục trưởng Cục Giám định Nhà nước về chất lượng công trình xây dựng, Vụ trưởng Vụ quản lý Kiến trúc và Quy hoạch, Viện trưởng Viện nghiên cứu Kiến trúc ;

QUYẾT ĐỊNH

Điều 1 : Ban hành kèm theo quyết định này Quy chuẩn Xây dựng tập II và tập III.

Điều 2 : Quyết định này có hiệu lực từ ngày 1/11/1997 và áp dụng trong phạm vi cả nước.

Điều 3 : Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ, Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương có trách nhiệm tổ chức thi hành quyết định này.

BỘ TRƯỞNG BỘ XÂY DỰNG

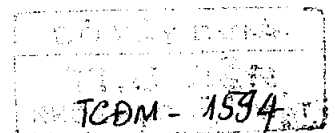
Đã kí : **NGÔ XUÂN LỘC**

BỘ XÂY DỰNG

**QUY CHUẨN
XÂY DỰNG
VIỆT NAM**

TẬP II

**BAN HÀNH THEO QUYẾT ĐỊNH SỐ 439/BXD-CSXD
NGÀY 25-9-1997 CỦA BỘ TRƯỞNG BỘ XÂY DỰNG**



**NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG
HÀ NỘI - 1997**

MỤC LỤC

	Trang
PHẦN III: CÔNG TRÌNH DÂN DỤNG, CÔNG NGHIỆP	
Chương 8 Quy định chung về công trình dân dụng, công nghiệp	
Mục tiêu	9
Điều 8.1 Phạm vi áp dụng	9
Điều 8.2 Giải thích từ ngữ	9
Điều 8.3 Yêu cầu đối với các công trình dân dụng, công nghiệp	12
Điều 8.4 Phân cấp các công trình dân dụng, công nghiệp	13
<i>Phụ lục 8.1 Phân loại các công trình dân dụng, công nghiệp</i>	16
<i>Phụ lục 8.2 Phân định diện tích trong nhà ở, công trình công cộng</i>	18
<i>Phụ lục 8.3 Các hệ số khối, hệ số mặt bằng của nhà ở</i>	20
Chương 9 Thiết kế kiến trúc	
Mục tiêu	21
Điều 9.1 Giải pháp kiến trúc	21
Điều 9.2 Giải pháp kiến trúc đối với công trình dân dụng đặc biệt quan trọng	23
<i>Phụ lục 9.1 Danh mục các tiêu chuẩn thiết kế công trình dân dụng, công nghiệp</i>	24
Chương 10 Kết cấu	
Mục tiêu	25
Điều 10.1 Yêu cầu đối với kết cấu của công trình.	25
Điều 10.2 Nguyên tắc cơ bản để thiết kế kết cấu công trình	26
Điều 10.3 Tải trọng, tác động	29
Điều 10.4 Kết cấu bê tông cốt thép	39
Điều 10.5 Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép	45
Điều 10.6 Kết cấu thép	46
Điều 10.7 Kết cấu gỗ	49
Điều 10.8 Nền móng công trình	55
<i>Phụ lục 10.1 Các loại tải trọng</i>	62
<i>Phụ lục 10.2 Thành phần của các tải trọng trong tổ hợp tải trọng</i>	64
<i>Phụ lục 10.3 Hệ số tổ hợp tải trọng ψ</i>	64
<i>Phụ lục 10.4 Hệ số giảm tải ϕ</i>	65
<i>Phụ lục 10.5 Danh mục các tiêu chuẩn vật liệu, phương pháp thử</i>	66
<i>Phụ lục 10.6 Phân nhóm gỗ theo chỉ tiêu ứng suất</i>	68
<i>Phụ lục 10.7 Danh mục các tiêu chuẩn của VN về thí nghiệm cơ đất</i>	72

Chương 11	Phòng chống cháy	
	Mục tiêu	73
	Điều 11.1 Quy định chung về phòng chống cháy cho công trình	73
	Điều 11.2 Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu	74
	Điều 11.3 Phân nhóm công trình theo yêu cầu phòng chống cháy	74
	Điều 11.4 Tính chịu lửa của công trình	77
	Điều 11.5 Ngăn cách cháy	80
	Điều 11.6 Thoát nạn	84
	Điều 11.7 Vật liệu trang trí hoàn thiện, cách nhiệt	90
	Điều 11.8 Hệ thống báo cháy	91
	Điều 11.9 Hệ thống chữa cháy	92
	Điều 11.10 Phòng trực chống cháy	99
	<i>Phụ lục 11.1 Vật liệu của các bộ phận kết cấu ngôi nhà theo bậc chịu lửa</i>	100
	<i>Phụ lục 11.2 Thời hạn chịu lửa của các bộ phận ngôi nhà với vật liệu thường gặp</i>	101
	<i>Phụ lục 11.3 Yêu cầu về phòng chống cháy đối với nhà có yêu cầu đặc biệt</i>	103
Chương 12	Tiện nghi và an toàn	
	Mục tiêu ..	105
	Điều 12.1. Không gian tối thiểu của các căn phòng	105
	Điều 12.2. Chiếu sáng	106
	Điều 12.3. Thông gió, điều không	110
	Điều 12.4. Lối đi	112
	Điều 12.5. Biển báo	117
	Điều 12.6. Chống ồn	117
	Điều 12.7. Chống thấm	118
	Điều 12.8. Chống sét	119
	Điều 12.9. Chống rơi ngã	119
	Điều 12.10. Phòng chống nguy hại do vật liệu xây dựng gây ra	120
	Điều 12.11. Phòng chống nhiễm độc thực phẩm và các sinh vật gây hại	120
Chương 3	Hệ thống cấp thoát nước bên trong	
	Mục tiêu	123
	Điều 13.1. Quy định chung đối với hệ thống cấp thoát nước bên trong công trình	123
	Điều 13.2. Trang thiết bị vệ sinh	124
	Điều 13.3. Hệ thống cấp nước	127
	Điều 13.4. Hệ thống thoát nước	129
	<i>Phụ lục 13.1 Tiêu chuẩn dùng nước trong nhà</i>	132
	<i>Phụ lục 13.2 Cường độ mưa 5 phút tại các địa phương Việt Nam</i>	134

Chương 14 **Trang bị điện trong công trình**

Mục tiêu	135
Điều 14.1 Phạm vi áp dụng	135
Điều 14.2 Yêu cầu đối với trang bị điện trong công trình	135
Điều 14.3 Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu	136
Điều 14.4 Trạm biến áp	137
Điều 14.5 Thiết bị đầu vào - bảng, tủ phân phối điện - thiết bị bảo vệ	137
Điều 14.6 Bố trí mạng điện trong nhà.	142
Điều 14.7 Quy định chung về đặt đường dây dẫn điện	143
Điều 14.8 Đặt đường dẫn điện hở trong nhà.	146
Điều 14.9 Đặt đường dẫn điện kín trong nhà.	148
Điều 14.10 Đường dẫn điện trong tầng áp mái	149
Điều 14.11 Đường dẫn điện ngoài nhà.	150
Điều 14.12 Bố trí đèn điện	151
Điều 14.13 Đặt thiết bị điện trong nhà	152
Điều 14.14 Nối đất, nối không	155
<i>Phụ lục 14.1 Giải thích từ ngữ</i>	157
<i>Phụ lục 14.2 Dòng điện liên tục cho phép của dây dẫn và cáp điện</i>	160
<i>Phụ lục 14.3 Hệ số hiệu chỉnh nhiệt độ của đất và không khí, đối với dòng điện phụ tải của cáp điện, dây dẫn trần và dây dẫn có cách điện, thanh dẫn</i>	165
<i>Phụ lục 14.4 Mặt cắt nhỏ nhất của ruột dây dẫn</i>	165

PHẦN IV **CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG CHUYÊN NGÀNH**Chương 15 **Quy định chung về công trình xây dựng chuyên ngành**

Mục tiêu	167
Điều 15.1 Yêu cầu chung đối với công trình xây dựng chuyên ngành	167
Điều 15.2 Giải thích từ ngữ	168
<i>Phụ lục 15.1 Phân loại công trình xây dựng chuyên ngành</i>	169
<i>Phụ lục 15.2 Danh mục các tiêu chuẩn hiện hành về thiết kế công trình xây dựng chuyên ngành</i>	169

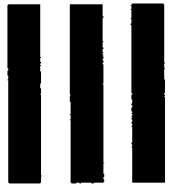
PHẦN V **THI CÔNG XÂY LẮP**Chương 16 **Công trường xây dựng**

Mục tiêu	173
Điều 16.1 Yêu cầu chung đối với công trường xây dựng	173
Điều 16.2 Điều kiện kỹ thuật để mở công trường xây dựng.	174

Điều 16.3	Bảo đảm vệ sinh, an toàn cho môi trường xung quanh công trường xây dựng.	175
Điều 16.4	Bảo vệ công trình kỹ thuật hạ tầng, cây xanh	176
Điều 16.5	Kết thúc công trường xây dựng	
Chương 17	An toàn lao động trong xây lắp	
Mục tiêu		177
Điều 17.1	Yêu cầu chung về an toàn lao động trong xây dựng	177
Điều 17.2	Yêu cầu về kỹ thuật an toàn lao động trong xây lắp	178
Điều 17.3	Giải pháp kỹ thuật an toàn lao động trong xây lắp	179

**QUY CHUẨN
XÂY DỰNG
VIỆT NAM
1997**

PHẦN



**CÔNG TRÌNH
DÂN DỤNG, CÔNG NGHIỆP**

- CHƯƠNG 8 : QUY ĐỊNH CHUNG VỀ CÔNG TRÌNH DÂN DỤNG,
CÔNG NGHIỆP**
- CHƯƠNG 9 : THIẾT KẾ KIẾN TRÚC**
- CHƯƠNG 10: KẾT CẤU**
- CHƯƠNG 11: PHÒNG CHỐNG CHÁY**
- CHƯƠNG 12: TIỆN NGHI VÀ AN TOÀN**
- CHƯƠNG 13: HỆ THỐNG CẤP THOÁT NƯỚC BÊN TRONG**
- CHƯƠNG 14: TRANG BỊ ĐIỆN TRONG CÔNG TRÌNH**
-

CHƯƠNG 8

QUY ĐỊNH CHUNG VỀ

CÔNG TRÌNH DÂN DỤNG, CÔNG NGHIỆP

Mục tiêu

Các quy định trong chương này nhằm bảo đảm cho các công trình xây dựng dân dụng, công nghiệp đạt các yêu cầu nêu tại điều 1.4, chương 1 của Quy chuẩn xây dựng Việt Nam.

Điều 8.1. Phạm vi áp dụng

Phần III của QCXD quy định những yêu cầu kỹ thuật tối thiểu, buộc phải tuân thủ khi thiết kế và xây dựng các công trình dân dụng, công nghiệp, trong mọi trường hợp xây dựng mới cũng như cải tạo, mở rộng.

Điều 8.2. Giải thích từ ngữ

Trong phần III của QCXD này, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

- 1) **Bậc chịu lửa của công trình**
là mức độ chịu lửa của công trình, được xác định bằng giới hạn chịu lửa của các kết cấu xây dựng chính.
- 2) **Chiếu sáng sự cố**
là chiếu sáng bằng nguồn điện dự phòng, khi xảy ra sự cố công trình bị ngừng cung cấp điện.
- 3) **Công trình dân dụng, công nghiệp**
bao gồm các thể loại công trình nhà ở, công trình công cộng và công trình công nghiệp, theo quy định chi tiết ở phụ lục 8.1.
- 4) **Công trình dân dụng đặc biệt quan trọng**
là những công trình có ý nghĩa đặc biệt về văn hoá, lịch sử, kinh tế, xã hội, quốc phòng, ngoại giao,...theo quyết định của Chính Phủ.
- 5) **Diện tích sàn của một tầng**
là diện tích mặt bằng xây dựng của tầng đó, gồm cả tường bao (hoặc phần tường chung thuộc về công trình) và diện tích mặt bằng của lôgia, ban công, hộp kỹ thuật, ống khói.

6) Diện tích sử dụng

là tổng diện tích ở (đối với nhà ở) hoặc diện tích làm việc (đối với công trình công cộng) và diện tích phục vụ.

(xem quy định về các diện tích ở, làm việc và phục vụ tại phụ lục 8.2).

7) Đường dẫn điện đặt kín

là đường dẫn điện đặt ngầm trong các phần tử của kết cấu công trình (như đặt trong tường, sàn).

8) Đường dẫn điện đặt hở

là đường dẫn điện đặt lộ ra ngoài mặt các phần tử của kết cấu công trình (như đặt lộ ra trên mặt tường, trần nhà, hoặc trên giàn, máng).

9) Hệ thống chữa cháy tự động (còn gọi là sprinkle)

là hệ thống chữa cháy với đầu phun kín luôn ở chế độ thường trực, và được mở ra khi nhiệt độ môi trường đạt tới trị số quy định để chữa cháy cục bộ trên một diện tích nhất định.

10) Trang bị điện trong công trình

bao gồm toàn bộ:

a) các đường dây điện, và

b) các thiết bị đấu nối vào đường dây: các thiết bị dùng điện, thiết bị bảo vệ, đo lường.

từ điểm đấu vào tới hộ tiêu thụ điện.

11) Khoang cháy

là phần không gian của công trình được ngăn cách với các phần không gian khác bằng kết cấu ngăn cháy, có thời hạn chịu lửa thích hợp và mọi lỗ mở trên đó đều được bảo vệ tương ứng.

12) Nơi an toàn

là khu vực kề cận với công trình, từ đó mọi người có thể phân tán an toàn, sau khi đã thoát khỏi ảnh hưởng của lửa hoặc nguy hiểm khác.

13) Phòng trực chống cháy của công trình

là nơi mà từ đó có thể theo dõi, điều khiển các hoạt động chống cháy, cứu hộ đối với công trình.

14) Sảnh thông tầng

là không gian bên trong một ngôi nhà thông trực tiếp với 2 hoặc nhiều tầng nhà, phía trên đỉnh được bao kín phần lớn hoặc hoàn toàn bằng sàn, mái, gồm cả mọi bộ phận khác của ngôi nhà, liền kề với sảnh và không bị ngăn cách bằng kết cấu bao che (nhưng không bao gồm giếng thang bậc, giếng thang dốc, không gian bên trong giếng).

15) Thoát nạn

là việc sơ tán người theo các lối thoát từ vùng nguy hiểm tới nơi an toàn.

16) Tải cháy

Là nhiệt lượng đơn vị tính bằng Kj/m^2 (kilojun trên $1 m^2$ sàn), sinh ra khi các bộ phận kết cấu, đồ đạc, sản phẩm chứa trong nhà bị cháy.

17) Tải trọng đặc biệt

là tải trọng xảy ra trong các trường hợp đặc biệt như: động đất, nổ.

18) Tải trọng tạm thời (còn gọi là hoạt tải)

là các tải trọng chỉ tồn tại trong một giai đoạn nào đó trong quá trình xây dựng và sử dụng công trình.

19) Tải trọng thường xuyên (còn gọi là tĩnh tải)

là các tải trọng không biến đổi trong quá trình xây dựng và sử dụng công trình.

20) Thời hạn chịu lửa của vật liệu, kết cấu

là khoảng thời gian từ khi bắt đầu thử nghiệm tính chịu lửa của vật liệu, kết cấu (theo một chế độ nhiệt và tải trọng tiêu chuẩn) cho tới khi xuất hiện một trong các hiện tượng dưới đây :

- a) Có vết nứt rạn hoặc lỗ hổng, qua đó sản phẩm cháy (lửa, khói, khí độc) có thể lọt qua.
- b) Nhiệt độ trên bề mặt mẫu thử, phía không bị ngọn lửa trực tiếp nung nóng tăng quá giới hạn cho phép như sau:
 - i) nhiệt độ trung bình trên bề mặt tăng quá 140 độ C so với trước khi thử hoặc,
 - ii) nhiệt độ tại một điểm bất kỳ trên bề mặt tăng quá 180 độ C so với trước khi thử, hoặc đạt trên 220 độ C
- c) Kết cấu mất khả năng chịu lực, đổ vỡ.

21) Tiện nghi

là các yếu tố của công trình kể cả trang thiết bị nhằm đảm bảo cho sức khoẻ, vệ sinh môi trường và hoạt động độc lập của con người.

22) Tuổi thọ.

là thời gian tồn tại của một đối tượng kết cấu (công trình hoặc bộ phận công trình), từ khi đưa vào sử dụng cho tới khi đạt trạng thái giới hạn.

23) Trạng thái giới hạn

là trạng thái mà từ đó trở đi kết cấu công trình không còn khả năng thoả mãn yêu cầu đặt ra cho nó.

Điều 8.3. Yêu cầu đối với công trình dân dụng, công nghiệp

Các công trình dân dụng, công nghiệp phải được đảm bảo các yêu cầu dưới đây:

8.3.1. Yêu cầu về quy hoạch, kiến trúc

bao gồm các yêu cầu về quy hoạch, kiến trúc, bảo vệ môi trường nêu ở các chương 3, 4, 7 và 9 và các quy định có liên quan về phòng chống cháy, vệ sinh, an toàn, tiết kiệm năng lượng tại các chương 11, 12 và các mục 8.3.5 và 8.3.6 của chương 8.

8.3.2. Yêu cầu đối với kết cấu xây dựng

bao gồm các yêu cầu quy định ở chương 3 và chương 10.

8.3.3. Yêu cầu về phòng chống cháy

bao gồm các yêu cầu về:

- 1) khoảng cách ly phòng chống cháy, quy định tại điều 4.12, chương 4;
- 2) cấp nước và giao thông chữa cháy, quy định tại điều 5.16 chương 5;
- 3) phòng chống cháy bên trong công trình, quy định ở chương 11 và điều 14.13 của chương 14.

8.3.4. Yêu cầu về tiện nghi , an toàn

bao gồm các yêu cầu về: thông gió, chiếu sáng, lối đi, biển báo, chống ồn, che nắng, chống thấm, chống sét, chống rơi ngã, chống nhiễm độc do vật liệu xây dựng, chống sinh vật gây bệnh, trang thiết bị vệ sinh, cấp thoát nước và an toàn về điện, quy định ở chương 3, chương 12, chương 13 và chương 14.

8.3.5. Yêu cầu về đường đi và tiện nghi cho người tàn tật

1) Những công trình dưới đây phải được bảo đảm đường đi và tiện nghi sinh hoạt cho người tàn tật:

- a) khách sạn quốc tế, ga hàng không quốc tế;
- b) trường học, nhà an dưỡng, cơ sở khám chữa bệnh dành cho người già và người tàn tật.

2) Những công trình dưới đây phải được đảm bảo đường đi cho người trên xe lăn: trụ sở hành chính quan trọng, thư viện, bảo tàng, cung văn hoá, nhà hát, công viên.

3) Đường đi cho người tàn tật phải liên tục và phù hợp với tiêu chuẩn về đường đi cho từng loại người khuyết tật.

8.3.6. Yêu cầu về sử dụng năng lượng đạt hiệu suất cao

Thiết kế các công trình phải đảm bảo yêu cầu sử dụng năng lượng đạt hiệu suất cao, theo các giải pháp dưới đây:

- 1) khai thác mặt thuận lợi và hạn chế mặt bất lợi của thiên nhiên, tận dụng thông gió tự nhiên, chiếu sáng tự nhiên, che nắng như đã quy định ở điều 3.2 và 3.10 của QCXD này;
- 2) sử dụng kết cấu bao che có tính cách nhiệt cao, hạn chế trao đổi nhiệt giữa không khí bên ngoài và bên trong công trình;
- 3) sử dụng các thiết bị có hiệu suất cao về năng lượng trong chiếu sáng, thông gió, điều hoà không khí, đun nước, sưởi, cũng như trong công nghệ sản xuất và các trang thiết bị công trình khác (như thang máy).

Điều 8.4. Phân cấp các công trình dân dụng, công nghiệp

8.4.1. Phân cấp các công trình dân dụng

1) Các công trình dân dụng được phân thành 4 cấp theo chất lượng sử dụng và chất lượng xây dựng công trình như quy định trong bảng 8.4.1.

Bảng 8.4.1
Phân cấp các công trình dân dụng

Cấp nhà và công trình	Chất lượng sử dụng	Chất lượng xây dựng công trình	
		Niên hạn sử dụng	Bậc chịu lửa
Cấp I	Cao (bậc I)	Trên 100 năm (bậc I)	I hoặc II
Cấp II	Khá (bậc II)	50 - 100 năm (bậc II)	III
Cấp III	Trung bình (bậc III)	20 - 50 năm (bậc III)	IV
Cấp IV	Thấp (bậc IV)	Dưới 20 năm (bậc IV)	V

Ghi chú:

- (1) Chất lượng sử dụng của nhà ở được quy định ở mục 8.4.1.2.
- (2) Bậc chịu lửa được quy định tại bảng 11.4.1, chương 11.

2) Chất lượng sử dụng của nhà ở được xác định theo dây chuyền sử dụng, diện tích, khối tích các phòng, chất lượng các trang thiết bị về vệ sinh, cấp thoát nước, trang bị điện và mức độ hoàn thiện, trang trí nội, ngoại thất, theo quy định ở bảng 8.4.2.

Bảng 8.4.2**Chất lượng sử dụng của ngôi nhà ở**

Chất lượng sử dụng	Mức độ tiện nghi sử dụng	Mức độ hoàn thiện bề mặt bên trong, bên ngoài nhà	Mức độ trang thiết bị điện, nước
Bậc I	Cao: có đủ các phòng : ngủ, ăn, tiếp khách, bếp, vệ sinh riêng biệt và cùng tầng với căn hộ.	Cao: sử dụng các loại vật liệu hoàn thiện (trát ốp lát) và trang trí cấp cao	Cao: - Có đầy đủ thiết bị điện, nước, vệ sinh - chất lượng thiết bị: cao cấp
Bậc II	Tương đối cao: có các phòng ngủ, sinh hoạt, bếp, vệ sinh riêng biệt và cùng tầng với căn hộ.	Tương đối cao: có sử dụng một số vật liệu ốp trang trí.	Tương đối cao: - Có đầy đủ thiết bị điện, nước, vệ sinh - chất lượng thiết bị: tốt
Bậc III	Trung bình: - phòng ngủ, phòng sinh hoạt, bếp sử dụng riêng, và cùng tầng với căn hộ - phòng vệ sinh chung cho nhiều hộ và có thể khác tầng.	Trung bình	Trung bình: - Cấp điện, cấp nước tới từng căn hộ, từng phòng. - Chất lượng thiết bị vệ sinh: trung bình.
Bậc IV	Ở mức tối thiểu: - chỉ có 1-2 phòng, sử dụng chung. - Bếp, vệ sinh sử dụng chung cho nhiều căn hộ.	Thấp : chỉ trát vữa, quét vôi không có ốp lát.	Ở mức tối thiểu: - Cấp điện chiếu sáng cho các phòng, - Cấp nước chỉ tới bếp, vệ sinh tập trung - Chất lượng thiết bị vệ sinh: thấp.

8.3.2. Phân cấp các công trình công nghiệp

Các công trình công nghiệp được phân cấp như sau:

- 1) Phân cấp theo chất lượng sử dụng (khai thác) và chất lượng xây dựng của công trình như quy định tại tiêu chuẩn TCVN 2748 - 91 "Phân cấp công trình xây dựng - Nguyên tắc chung".
- 2) Phân cấp theo mức độ độc hại đối với môi trường như quy định tại phụ lục 4.8 của QCXD này.
- 3) Phân hạng theo đặc điểm sản xuất về mức độ nguy hiểm cháy, nổ như quy định tại điều 11.3.

Phụ lục 8.1

Phân loại các công trình dân dụng, công nghiệp

Công trình dân dụng, công nghiệp bao gồm:

1. Công trình dân dụng, bao gồm:**1.1. Nhà ở, gồm:**

- a) Nhà ở (gia đình) riêng biệt, gồm:
 - biệt thự,
 - nhà liên kế (nhà phố),
 - các loại nhà ở riêng biệt khác,
- b) Nhà ở tập thể (như ký túc xá),
- c) Nhà nhiều căn hộ (nhà chung cư),
- d) Khách sạn, nhà khách,
- e) Nhà trọ,
- g) Các loại nhà ở cho các đối tượng đặc biệt.

1.2. Công trình công cộng, bao gồm :

- a) Công trình văn hoá :
 - Thư viện,
 - Bảo tàng, nhà triển lãm,
 - Nhà văn hoá, câu lạc bộ,
 - Nhà biểu diễn, nhà hát, rạp chiếu bóng, rạp xiếc,
 - Đài phát thanh, đài truyền hình,
 - Vườn thú, vườn thực vật, công viên văn hoá - nghỉ ngơi.
- b) Công trình giáo dục:
 - Nhà trẻ,
 - Trường mẫu giáo,
 - Trường phổ thông các cấp,
 - Trường đại học và cao đẳng,
 - Trường trung học chuyên nghiệp,
 - Trường dạy nghề, trường công nhân kỹ thuật,
 - Trường nghiệp vụ,
 - Các loại trường khác.
- c) Công trình y tế:
 - Trạm y tế,
 - Bệnh viện đa khoa, bệnh viện chuyên khoa từ trung ương đến địa phương,
 - Các phòng khám đa khoa, khám chuyên khoa khu vực,
 - Nhà hộ sinh.

- Nhà điều dưỡng, nhà nghỉ, nhà dưỡng lão.
- Các cơ quan y tế: phòng chống dịch, bệnh.

d) Công trình thể dục thể thao:

- Các loại sân vận động, sân thể thao, sân bóng đá,
- Các loại nhà luyện tập thể dục, thể thao, nhà thi đấu,
- Các loại bể bơi có và không có mái che, khán đài.

e) Công trình thương nghiệp, dịch vụ :

- Chợ,
- Cửa hàng, trung tâm thương mại, siêu thị,
- Hàng ăn, giải khát,
- Trạm dịch vụ công cộng: giặt là, cắt tóc, tắm, may vá, sửa chữa thiết bị, đồ dùng gia dụng,...

g) Nhà làm việc, văn phòng, trụ sở.

i) Công trình phục vụ an ninh công cộng :

- Trạm chữa cháy,....

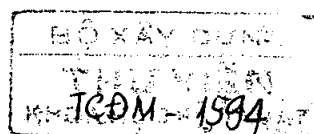
k) Nhà phục vụ thông tin liên lạc: nhà bưu điện, bưu cục, nhà lắp đặt thiết bị thông tin.

l) Nhà phục vụ giao thông: nhà ga các loại,...

m) Các công trình công cộng khác (như công trình tôn giáo).

2. Công trình công nghiệp, bao gồm :

- a) Nhà, xưởng sản xuất,
- b) Công trình phụ trợ,
- c) Nhà kho,
- d) Công trình kỹ thuật phụ thuộc.



Phụ lục 8.2

Phân định diện tích trong nhà ở, công trình công cộng**1. Nhà ở****1.1. Diện tích sử dụng**

a) Diện tích sử dụng là tổng diện tích ở và diện tích phục vụ.

b) Diện tích các phòng, bộ phận được tính theo kích thước thông thủy tính từ bề ngoài lớp trát nhưng không trừ bề dày của lớp vật liệu ốp chân tường và không tính diện tích các ống rác, khói, thông hơi, điện, nước, ... đặt trong phòng hay bộ phận đó.

1.2. Diện tích ở

là tổng diện tích các phòng chính dùng để ở bao gồm diện tích các phòng ở (phòng ăn, ngủ, sinh hoạt chung, phòng khách,...), gồm cả tủ tường, tủ xây, tủ lẩn có cửa mở về phía trong phòng ở, kể cả diện tích phần dưới cầu thang bố trí trong các phòng ở của căn hộ và có chiều cao từ mặt nền đến mặt dưới cầu thang không nhỏ hơn 1,60m.

1.3. Diện tích phục vụ

là tổng diện tích các phòng hoặc bộ phận dưới đây :

- a) Kho, bếp, phòng tắm, rửa, giặt, xí, tiểu kể cả lối đi bên trong các phòng đối với nhà ở thiết kế khu vệ sinh tập trung,
- b) Hành lang, lối đi của căn hộ hoặc các phòng ở,
- c) Tiễn sảnh, phòng đệm của khu bếp hay khu tắm rửa, giặt, xí, tiểu tập trung.
- d) Một nửa diện tích lôgia, một nửa diện tích ban công,
- e) Các tủ xây, tủ lẩn của căn hộ có cửa mở về phía trong các bộ phận hay phòng phụ.

2. Công trình công cộng**2.1. Diện tích sử dụng**

a) Diện tích sử dụng là tổng diện tích làm việc và diện tích phục vụ.

b) Diện tích các gian phòng, các bộ phận đều tính theo quy định ở mục 1.1.b của phụ lục này.

2.2. Diện tích làm việc

là tổng diện tích các phòng làm việc chính và các phòng làm việc phụ trợ (ngoại trừ diện tích buồng thang, hành lang, buồng đệm, và các phòng kỹ thuật).

2. 3. Diện tích phục vụ

bao gồm các diện tích phục vụ như: buồng thang, hành lang, buồng đệm, các phòng kỹ thuật.

Ghi chú:

- (1) Những diện tích dưới đây được tính vào diện tích làm việc:
 - (a) Diện tích hành lang kết hợp phòng học trong trường học, kết hợp làm chỗ đợi, ngồi chơi trong bệnh viện, nhà an dưỡng, nhà hát, rạp chiếu bóng, câu lạc bộ,....
 - (b) Diện tích các phòng phát thanh, quản lý, phòng bảng điện, tổng đài, phòng phụ của sân khấu, chủ tịch đoàn, phòng kỹ thuật máy chiếu phim,....
- (2) Các phòng kỹ thuật là các phòng đặt thiết bị kỹ thuật như phòng nổi hơi, phòng đặt máy bơm, máy biến thế, thiết bị thông gió, điều hoà không khí, phòng để thiết bị thang máy chở người, chở hàng hoá.

Phụ lục 8.3

Các hệ số khối, hệ số mặt bằng của nhà ở**1. Hệ số mặt bằng K**

là tỷ số giữa diện tích ở trên diện tích xây dựng hoặc giữa diện tích ở của căn hộ trên diện tích sàn căn hộ.

$$K = \frac{\text{Diện tích ở}}{\text{Diện tích xây dựng (sàn)}}$$

2. Hệ số mặt bằng K₁

là tỷ số giữa diện tích ở trên diện tích sử dụng của ngôi nhà hoặc căn hộ.

$$K_1 = \frac{\text{Diện tích ở}}{\text{Diện tích sử dụng}}$$

3. Hệ số khối K₂

là tỷ số giữa khối tích xây dựng của ngôi nhà (căn hộ) trên diện tích ở.

$$K_2 = \frac{\text{Khối tích xây dựng của ngôi nhà (căn hộ)}}{\text{Diện tích ở}}$$

CHƯƠNG 9

THIẾT KẾ KIẾN TRÚC**Mục tiêu**

Các quy định trong chương này nhằm bảo đảm cho các công trình dân dụng, công nghiệp có được giải pháp kiến trúc hợp lý .

Điều 9.1. Giải pháp kiến trúc**9.1.1. Yêu cầu đối với giải pháp kiến trúc**

Giải pháp kiến trúc cho các công trình dân dụng, công nghiệp phải đảm bảo các yêu cầu sau:

1) Yêu cầu về quy hoạch

Vị trí xây dựng và giải pháp kiến trúc của công trình phải phù hợp với quy hoạch chung của đô thị, quy hoạch chi tiết của từng khu vực và tuân thủ những quy định về quy hoạch xây dựng, nêu trong các chương 4, chương 5, chương 6 và chương 7 của QCXĐ này.

2) Yêu cầu về chức năng sử dụng

Giải pháp kiến trúc công trình phải thoả mãn các yêu cầu về chức năng sử dụng, về tổ chức không gian bên trong, bên ngoài và về công nghệ xây dựng, trang thiết bị kỹ thuật.

a) Đối với nhà ở, giải pháp kiến trúc phải đảm bảo sự liên hệ thuận tiện giữa các phòng ở, phòng ăn, phòng tiếp khách, và các phòng phục vụ (bếp, vệ sinh, kho), đồng thời đảm bảo khai thác tốt các điều kiện thiên nhiên thuận lợi (thông gió, chiếu sáng ...) cho các phòng chính.

b) Đối với công trình công cộng, giải pháp kiến trúc phải phù hợp với từng loại chức năng (văn hoá, giáo dục, y tế,...), phù hợp với quy mô phục vụ (đơn vị ở, khu ở, toàn đô thị) và đảm bảo thuận tiện cho sử dụng, quản lý.

c) Đối với công trình công nghiệp, giải pháp kiến trúc phải đảm bảo thuận tiện cho tổ chức sản xuất và dây chuyền công nghệ, mối quan hệ hợp lý giữa các phân xưởng, các nhà (xưởng) sản xuất chính và các nhà (xưởng) sản xuất phụ cũng như các công trình kỹ thuật và công trình phụ trợ, sử dụng hợp lý các hệ thống thiết bị kỹ thuật và hạ tầng cơ sở của khu công nghiệp.

3) Yêu cầu về môi trường và cảnh quan.

Giải pháp kiến trúc công trình phải:

a) giải quyết tốt mối quan hệ giữa công trình với môi trường và cảnh quan, tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường, bảo vệ các danh lam thắng cảnh và di tích lịch sử, văn hoá, nêu trong chương 4 của QCXD này.

b) khai thác tốt đặc điểm của địa hình thiên nhiên, tận dụng các yếu tố cây xanh và mặt nước để nâng cao chất lượng thẩm mỹ,

c) phù hợp với các đặc điểm khí hậu địa phương.

4) Yêu cầu về kinh tế-xã hội.

Trên cơ sở đảm bảo các yêu cầu về chức năng sử dụng, phù hợp với điều kiện kinh tế, kỹ thuật và phong tục tập quán địa phương, giải pháp kiến trúc phải đảm bảo các yêu cầu về thẩm mỹ, giữ được bản sắc văn hoá địa phương và bản sắc của nền văn hoá dân tộc nói chung.

9.1 .2. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu

Các giải pháp kiến trúc phù hợp với các quy định và tiêu chuẩn dưới đây sẽ được chấp thuận là đạt yêu cầu:

1) Nhà ở hoặc quần thể nhà ở được thiết kế theo các cấp phù hợp với điều 5.7 "Quy hoạch khu ở" của QCXD này và tiêu chuẩn TCVN 4451-87 "Nhà ở - Nguyên tắc cơ bản để thiết kế"

2) Công trình công cộng được thiết kế phù hợp với điều 5.8 "Quy hoạch các công trình công cộng" của QCXD này và tiêu chuẩn 20 TCN 13-91 "Phân cấp nhà và công trình dân dụng - Nguyên tắc chung".

3) Các công trình dân dụng có thể được kết hợp nhiều chức năng (ở và dịch vụ công cộng, ở và sản xuất, hoặc các chức năng công cộng khác nhau...) vào

trong một công trình và mỗi thành phần chức năng được thiết kế phù hợp với các quy định của thể loại công trình đó.

4) Các công trình công nghiệp được thiết kế phù hợp với điều 5.2 "Quy hoạch khu công nghiệp và kho tàng đô thị" của QCXD này và phù hợp với cấp công trình quy định trong TCVN 2748-91 "Phân cấp công trình xây dựng - Nguyên tắc chung", tùy theo mức độ đầu tư và yêu cầu về chất lượng xây dựng

Ghi chú:

Danh mục các tiêu chuẩn của VN về thiết kế các công trình dân dụng, công nghiệp được nêu ở phụ lục 9.1.

Điều 9.2. Giải pháp kiến trúc đối với công trình dân dụng đặc biệt quan trọng

1) Đối với các công trình dân dụng đặc biệt quan trọng, giải pháp kiến trúc phải đảm bảo những yêu cầu đặc biệt (về chất lượng thẩm mỹ, tính dân tộc, tính hiện đại, độ bền vững, mức độ trang thiết bị kỹ thuật), theo quy định riêng và được cơ quan có thẩm quyền chấp thuận.

2) Trừ những trường hợp được quy định riêng, phương án kiến trúc cho các công trình dân dụng đặc biệt quan trọng phải được tuyển chọn thông qua thi tuyển các phương án kiến trúc.

Phụ lục 9.1

Danh mục tiêu chuẩn thiết kế công trình dân dụng, công nghiệp**1) Nhà ở (gồm cả khách sạn)**

- TCVN 4451- 87 Nhà ở - Nguyên tắc cơ bản để thiết kế
TCVN 4450 - 87 Căn hộ ở - Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 4391 - 86 Khách sạn du lịch - Xếp hạng
TCVN 5065 - 90 Khách sạn - Tiêu chuẩn thiết kế

2) Nhà và công trình công cộng

- TCVN 4319 - 86 Nhà và công trình công cộng - Nguyên tắc cơ bản để thiết kế

a) Công trình văn hoá

- TCVN 5577 - 91 Rạp chiếu bóng - Tiêu chuẩn thiết kế

b) Công trình giáo dục

- TCVN 3907 - 84 Nhà trẻ - Trường mẫu giáo - Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 3978 - 84 Trường học phổ thông - Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 3981 - 85 Trường đại học- Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 4602 - 88 Trường trung học chuyên nghiệp - Tiêu chuẩn thiết kế
TCXD 60 -74 Trường dạy nghề - Tiêu chuẩn thiết kế

c) Công trình y tế

- TCVN 4470 - 95 Bệnh viện đa khoa - Tiêu chuẩn thiết kế

d) Công trình thể dục, thể thao

- TCVN 4205 - 86 Công trình thể thao - Các sân thể thao - Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 4260 - 86 Công trình thể thao - Bể bơi - Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 4529 - 86 Công trình thể thao - Nhà thể thao - Tiêu chuẩn thiết kế

e) Công trình thương nghiệp

- TCVN 4515 - 88 Nhà ăn công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế

e) Trụ sở làm việc

- TCVN 4601 - 88 Trụ sở cơ quan - Tiêu chuẩn thiết kế

3) Công trình công nghiệp

- TCVN 4514 - 88 Xí nghiệp công nghiệp - Tổng mặt bằng - Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 4604 - 88 Xí nghiệp công nghiệp - Nhà sản xuất - Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 4317 - 86 Nhà kho - Nguyên tắc cơ bản để thiết kế

CHƯƠNG 10
KẾT CẤU**Mục tiêu**

Các quy định trong chương này nhằm bảo đảm cho hệ kết cấu và bộ phận kết cấu của công trình trong quá trình xây dựng và sử dụng:

- 1) không bị hư hại, võng, nứt, ăn mòn, biến dạng quá giới hạn cho phép làm ảnh hưởng tới việc sử dụng và gây nguy hiểm đến tính mạng con người và tài sản;
- 2) có đủ độ bền lâu (tuổi thọ) đảm bảo việc sử dụng bình thường của ngôi nhà mà không cần sửa chữa lớn trong thời hạn quy định;
- 3) không gây ảnh hưởng bất lợi (lún, nứt, ...) đến các ngôi nhà bên cạnh trong suốt thời gian xây dựng và sử dụng công trình.

Điều 10.1. Yêu cầu đối với kết cấu của công trình

Kết cấu của công trình phải đảm bảo an toàn, sử dụng bình thường trong suốt thời gian thi công và khai thác theo các quy định dưới đây:

10.1.1. Khả năng chịu lực

Kết cấu phải được tính toán phù hợp với loại công trình theo mọi yếu tố tác động lên chúng bao gồm:

- 1) Tổ hợp bất lợi nhất của các tải trọng, kể cả tải trọng gây phá hoại theo thời gian;
- 2) Các tác động khác, kể cả tác động theo thời gian.

10.1.2. Khả năng sử dụng bình thường

Công trình, bộ phận công trình, vật liệu phải duy trì được việc sử dụng bình thường, không bị biến dạng, rung động và suy giảm các tính chất khác quá giới hạn cho phép.

10.1.3. Tuổi thọ

Vật liệu sử dụng cho công trình phải có độ bền lâu, đảm bảo cho kết cấu công trình đáp ứng các yêu cầu sử dụng đã quy định và không phải sửa chữa lớn trước thời hạn quy định.

Điều 10.2. Nguyên tắc cơ bản để thiết kế kết cấu công trình.

10.2.1. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu

Kết cấu công trình được thiết kế theo các quy định dưới đây sẽ được chấp thuận là đạt các yêu cầu quy định tại điều 10.1:

1) *Tính toán, thiết kế.*

Kết cấu công trình, nền móng được tính toán theo phương pháp trạng thái giới hạn.

2) Khả năng chịu lửa của kết cấu.

Kết cấu sau khi tính toán, được kiểm tra khả năng chịu lửa và đạt các yêu cầu quy định tại điều 11.4 của QCXD này.

3) Bảo vệ kết cấu khỏi bị ăn mòn, mục, mọt.

Đối với kết cấu làm việc trong môi trường xâm thực hoặc ẩm ướt phải có biện pháp bảo vệ thích hợp.

10.2.2. Chỉ dẫn

10.2.2.1. Các trạng thái giới hạn

Các trạng thái giới hạn gồm 2 nhóm :

1) Nhóm trạng thái giới hạn thứ nhất:

Bao gồm những trạng thái giới hạn dẫn đến việc kết cấu mất khả năng chịu tải hoặc mất khả năng sử dụng do:

- a) kết cấu bị phá hoại do tải trọng, tác động;*
- b) kết cấu bị mất ổn định về hình dáng, vị trí;*
- c) kết cấu bị hỏng do mọt.*

2) Nhóm trạng thái giới hạn thứ hai:

Bao gồm những trạng thái giới hạn làm cho kết cấu không thể duy trì việc sử dụng bình thường, do đã vượt quá các mức cho phép về:

- a) biến dạng: độ võng, góc xoay, góc trượt; hoặc
- b) dao động; hoặc
- c) tạo thành hoặc phát triển khe nứt (chủ yếu đối với kết cấu bê tông).

10.2.2.2. Tính toán theo trạng thái giới hạn thứ nhất

1) Tính toán kết cấu theo khả năng chịu lực được tiến hành theo điều kiện:

$$T \leq T_{td} \quad (1)$$

trong đó:

- T - Giá trị nguy hiểm có thể xảy ra do từng nội lực hoặc do tác dụng đồng thời của một số nội lực;
- T_{td} - Giới hạn nhỏ nhất về khả năng chịu lực (tính theo một xác suất đảm bảo quy định) của tiết diện.

Giá trị T xác định theo tải trọng tính toán và được chọn trong các tổ hợp nội lực ứng với các trường hợp nguy hiểm đối với sự làm việc của kết cấu, xét cả về trị số và cả về phương chiều của nội lực.

Giá trị T_{td} được xác định theo đặc trưng hình học của tiết diện và đặc trưng tính toán của vật liệu.

2) Điều kiện (1) cần được thoả mãn đối với mọi bộ phận, mọi tiết diện của kết cấu, ứng với mọi giai đoạn làm việc.

10.2.2.3. Tính toán theo trạng thái giới hạn thứ hai

Tính toán theo trạng thái giới hạn thứ hai gồm:

1) Kiểm tra biến dạng theo điều kiện

$$f \leq f_{gh} \quad (2)$$

trong đó:

- f - biến dạng (độ võng, góc xoay, độ dãn,...) của kết cấu do giá trị tiêu chuẩn của tải trọng, tác động gây ra.

f_{gh} - trị số giới hạn của biến dạng, phụ thuộc tính chất, điều kiện sử dụng của kết cấu, điều kiện làm việc của con người, của thiết bị, tâm lý con người và mỹ quan.

2) Kiểm tra khe nứt

a) Đối với kết cấu cho phép nứt

Kiểm tra độ mở rộng khe nứt theo điều kiện:

$$a_n \leq a_{gh} \quad (3)$$

trong đó:

a_n - Bề rộng khe nứt của kết cấu do giá trị tiêu chuẩn của tải trọng, tác động gây ra.

a_{gh} - Bề rộng giới hạn của khe nứt.

b) Đối với kết cấu không cho phép nứt

Kiểm tra việc không xuất hiện khe nứt theo điều kiện:

$$T_1 \leq T_n \quad (4)$$

trong đó:

T_1 - Nội lực dùng để kiểm tra, do giá trị tiêu chuẩn của tải trọng, tác động gây ra.

T_n - Khả năng chống nứt của tiết diện.

3) Không cần tính toán kiểm tra theo trạng thái giới hạn thứ hai nếu như qua thực nghiệm hoặc thực tế sử dụng của các kết cấu tương tự đã khẳng định được: bề rộng khe nứt ở mọi giai đoạn không vượt quá trị số giới hạn và độ cứng của kết cấu ở giai đoạn sử dụng là đủ bảo đảm.

10.2.2.4. Sơ đồ, giả thiết, số liệu tính toán

1) Sơ đồ (hoặc mô hình) và các giả thiết cơ bản trong tính toán phải phù hợp với điều kiện làm việc thực tế của công trình và trạng thái giới hạn đang xét.

2) Số liệu tính toán

Khi tính toán phải tính tới:

a) các đặc trưng bất lợi nhất, tương ứng với độ đảm bảo nhất định, có thể xảy ra của vật liệu và đất.

b) các tổ hợp tải trọng, tác động

i) Tính toán kết cấu cần tiến hành đối với mọi giai đoạn: chế tạo, vận chuyển, xây dựng, sử dụng và sửa chữa.

ii) Đối với kết cấu không được bảo vệ, phải chịu trực tiếp bức xạ mặt trời cần kể đến tác dụng nhiệt khí hậu.

iii) Đối với kết cấu tiếp xúc với nước hoặc nằm trong nước cần phải kể đến áp lực đẩy nổi của nước.

iv) Khi tính toán kết cấu theo khả năng chịu lực, ngoài các tác động bình thường của tải trọng còn cần xét đến những trường hợp ngẫu nhiên có thể làm thay đổi lực tác dụng hoặc thay đổi sơ đồ kết cấu.

Trong một số trường hợp còn cần tính đến: độ sai lệch bất lợi về kích thước, điều kiện thi công, điều kiện sử dụng và những điều kiện làm việc đặc biệt của kết cấu.

Điều 10.3. Tải trọng, tác động**10.3.1. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu.**

Kết cấu công trình được coi là đạt các yêu cầu về tải trọng và tác động nếu các số liệu dùng để thiết kế kết cấu, nền móng phù hợp với tiêu chuẩn:

- TCVN 2737-95 "Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế".

Ghi chú:

(1) Những yêu cầu nêu trong TCVN 2737 - 95 được trích dẫn trong mục chỉ dẫn 10.3.2 dưới đây.

(2) Những tải trọng dưới đây không được quy định trong tiêu chuẩn TCVN 2737-95 nêu trên mà theo quy định riêng:

a) Các tải trọng được gây ra do:

i) giao thông đường sắt, đường bộ;

ii) sóng biển, dòng chảy;

iii) động đất,

iv) đông lốc;

v) nhiệt độ;

vi) bốc xếp hàng hoá,

vii) thành phần động lực của thiết bị sản xuất và phương tiện giao thông.

- b) Tải trọng đối với các công trình đặc biệt quan trọng*
- c) Tải trọng đối với các công trình đặc thù như: giao thông, thủy lợi, bưu điện.*

10.3.2. Chỉ dẫn

10.3.2.1. Các loại tải trọng và tổ hợp tải trọng

1) Khi thiết kế nhà và công trình phải tính đến các tải trọng sinh ra trong các quá trình sau:

- a) xây dựng công trình,
- b) sử dụng công trình,
- c) chế tạo, bảo quản và vận chuyển các kết cấu.

2) Các loại tải trọng

Các loại tải trọng và thành phần của chúng được nêu trong phụ lục 10.1.

3) Tổ hợp tải trọng

a) Khi chịu tác dụng đồng thời của 2 hay nhiều tải trọng tạm thời, kết cấu phải được tính toán theo các tổ hợp bất lợi nhất.

b) Thành phần các loại tải trọng trong tổ hợp tải trọng được quy định trong phụ lục 10.2 với hệ số tổ hợp tải trọng ψ được quy định trong phụ lục 10.3.

10.3.2.2. Tải trọng tính toán

Tải trọng tính toán là tích của tải trọng tiêu chuẩn với hệ số vượt tải γ (còn gọi là hệ số độ tin cậy về tải trọng).

10.3.2.3. Tải trọng tiêu chuẩn

1) Xác định giá trị tải trọng tiêu chuẩn

Giá trị tải trọng tiêu chuẩn được xác định theo quy định trong bảng 10.3.1

Bảng 10.3.1
Cách xác định giá trị tải trọng tiêu chuẩn

Loại tải trọng	Cách xác định giá trị tiêu chuẩn của tải trọng
1. Trọng lượng kết cấu, đất (tĩnh tải)	<ul style="list-style-type: none"> - theo TCVN hoặc catalo hoặc theo kích thước thiết kế - có kể đến độ ẩm thực tế trong quá trình xây dựng, sử dụng công trình - xác định tải trọng đất cần tính đến ảnh hưởng của độ ẩm thực tế, tải trọng vật liệu chất kho, thiết bị và phương tiện giao thông tác động lên đất
2. Tải trọng do thiết bị, người, vật liệu, sản phẩm chất kho	<p>2.1 Tải trọng do thiết bị và vật liệu chất kho:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) phải xét đến trường hợp bất lợi nhất b) khi thay thế tải trọng thực tế trên sàn bằng tải trọng phân bố đều tương đương: <ul style="list-style-type: none"> i) xác định riêng rẽ cho từng cấu kiện của sàn ii) tải trọng phân bố đều tương đương tối thiểu cho nhà công nghiệp, nhà kho: <ul style="list-style-type: none"> 300 daN/m² cho bản sàn và dầm phụ 200 daN/m² cho dầm chính, cột, móng c) tải trọng do thiết bị căn cứ vào bố trí máy khi sử dụng nhưng tránh gia cố kết cấu chịu lực khi di chuyển, lắp đặt thiết bị d) đối với máy có tải trọng động: theo tiêu chuẩn riêng e) tác dụng động của tải trọng thẳng đứng do thiết bị bốc xếp hay xe cộ được phép xác định bằng 1,2 tải trọng tiêu chuẩn tĩnh
	<p>2.2. Tải trọng phân bố đều</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Tải trọng tiêu chuẩn phân bố đều trên sàn và cầu thang: theo bảng 10.3.2. (các trường hợp được phép giảm tải trọng: xem ghi chú 1) b) Trọng lượng vách ngăn tạm thời: <ul style="list-style-type: none"> - xác định theo thực tế hoặc - tải trọng phân bố đều, xác định theo dự kiến bố trí vách ngăn, nhưng không nhỏ hơn 75 daN/m² c) mái hắt, máng nước công xôn: <ul style="list-style-type: none"> i) tính với tải trọng tập trung thẳng đứng ở mép ngoài có giá trị tiêu chuẩn bằng 75 daN/m dài dọc tường (nhưng không nhỏ hơn 75 daN), $\gamma = 1,3$ ii) kiểm tra lại theo tải trọng phân bố đều có giá trị tiêu chuẩn là 75daN/m² (mục 19b của bảng 10.3.2)

2. Tải trọng do thiết bị, người, vật liệu, sản phẩm chất kho (tiếp)	2.3 Tải trọng tập trung và tải trọng lên lan can a) Tải trọng tập trung: Tải trọng tập trung quy ước thẳng đứng đặt lên cấu kiện tại vị trí bất lợi, trên diện tích hình vuông không quá 100cm ² , cần để kiểm tra các cấu kiện: xem ghi chú 3. b) Tải trọng nằm ngang tác dụng lên tay vịn lan can cầu thang, bancông, lôgia, tường chắn mái: xem ghi chú 4.
3. Tải trọng gió	theo mục 10.3.7
4. Tải trọng do cầu trục, cầu treo	theo phần 5 của TCVN 2737 -95

Ghi chú:

- (1) Những trường hợp được phép giảm tải trọng được quy định ở phụ lục 10.4.
- (2) Trọng lượng kết cấu là trọng lượng toàn bộ các vật liệu cấu thành công trình, gồm cả vật liệu trang trí, hoàn thiện.
- (3) Giá trị tối thiểu của tải trọng tập trung thẳng đứng lên lan can được quy định theo bảng sau:

loại cấu kiện	sàn, cầu thang	sàn tầng hầm mái, sân thượng, bancông	các mái leo lên bằng thang dựng sát tường
giá trị tối thiểu của tải trọng tập trung (daN)	150	100	50

- (4) Tải trọng nằm ngang tác dụng lên tay vịn lan can cầu thang, ban công, lôgia được quy định theo bảng sau:

Trường hợp	Giá trị tải trọng (daN/m)
a) nhà ở, nhà mẫu giáo, nhà nghỉ, an dưỡng, bệnh viện	30
b) khán đài, phòng thể thao	150
c) nhà và phòng có yêu cầu đặc biệt	80
d) sàn thao tác, lối đi trên cao, mái đua chỉ một vài người đi lại	30

2) Tải trọng phân bố đều lên sàn và cầu thang

Tải trọng phân bố đều lên sàn và cầu thang dùng trong tính toán không được nhỏ hơn trị số quy định trong bảng 10.3.2

Bảng 10.3.2.**Tải trọng tiêu chuẩn phân bố đều lên sàn và cầu thang**

Loại phòng	Đặc điểm	Tải trọng tiêu chuẩn		
		đơn vị	Toàn phần	Phần dài hạn
1. Phòng ngủ	a) Thuộc khách sạn, bệnh viện, trại giam.	daN/m ²	200	70
	b) Thuộc nhà ở, nhà trẻ, mẫu giáo, trường học nội trú, nhà nghỉ, nhà điều dưỡng,...	daN/m ²	150	30
2. Phòng ăn, phòng khách, buồng tắm, vệ sinh	a) Thuộc nhà ở	daN/m ²	150	30
	b) Thuộc nhà trẻ, mẫu giáo, trường học, nhà nghỉ, nhà hưu trí, nhà điều dưỡng, khách sạn, bệnh viện, trại giam, trụ sở cơ quan, nhà máy.	daN/m ²	200	70
3. Bếp, phòng giặt	a) Thuộc nhà ở	daN/m ²	150	130
	b) Thuộc nhà trẻ, mẫu giáo, trường học, nhà nghỉ, nhà hưu trí, nhà điều dưỡng, khách sạn, bệnh viện, trại giam, nhà máy.	daN/m ²	300	100
4. Văn phòng, phòng thí nghiệm	Thuộc trụ sở cơ quan, trường học, bệnh viện, ngân hàng, cơ sở nghiên cứu khoa học.	daN/m ²	200	100
5. Phòng nổi hơi, phòng động cơ và quạt ... kể cả khối lượng máy	Thuộc nhà ở cao tầng, cơ quan, trường học, nhà nghỉ, nhà hưu trí, nhà điều dưỡng, khách sạn, bệnh viện, trại giam, cơ sở nghiên cứu khoa học.	daN/m ²	750	750
6. Phòng đọc sách	a) Có đặt giá sách	daN/m ²	400	140
	b) không đặt giá sách	daN/m ²	200	70

7a. Nhà hàng ăn uống		daN/m ²	300	100
7b. Triển lãm, trưng bày, cửa hàng		daN/m ²	400	140
8. Phòng hội họp, khiêu vũ, phòng đờ, phòng khán giả, hoà nhạc, phòng thể thao, khán đài	a) Có ghế gắn cố định	daN/m ²	400	140
	b) Không có ghế gắn cố định	daN/m ²	500	180
9. Sân khấu		daN/m ²	750	270
10. Kho	a) Kho sách lưu trữ (xếp dày đặc sách, tài liệu).	daN/1m chiều cao vật liệu	480	480
	b) Kho sách ở các thư viện	chất kho	240	240
	c) Kho giấy		400	400
	d) Kho lạnh		500	500
11. Phòng học	Thuộc trường học	daN/m ²	200	70
12. Xưởng	a) Xưởng đúc	daN/m ²	2.000	theo thiết kế công nghệ
	b) Xưởng sửa chữa, bảo dưỡng xe có trọng lượng ≤ 2500 kg	daN/m ²	500	
	c) Phòng lớn có lắp máy và có đường đi lại	daN/m ²	400	
13. Phòng áp mái	Trên diện tích không đặt thiết bị, vật liệu	daN/m ²	70	theo thiết kế công nghệ
14. Ban công, lô gia	a) Tải trọng phân bố đều từng dải trên diện tích rộng 0,8m dọc theo lan can, ban công, lô gia.	daN/dải rộng 0,8m	400	140
	b) Tải trọng phân bố đều trên toàn bộ diện tích ban công, lô gia (được xét đến nếu tác dụng của nó bất lợi hơn khi lấy theo mục a)	daN/m ²	200	70

15. Sảnh, phòng giải lao, cầu thang, hành lang thông với các phòng	a) Văn phòng, phòng thí nghiệm, phòng ngủ, phòng bếp, phòng giặt, phòng vệ sinh, phòng kỹ thuật	daN/m ²	300	100
	b) Phòng đọc, nhà hàng, phòng hội họp, khiêu vũ, phòng đợi, phòng khán giả, phòng hoà nhạc, phòng thể thao, kho, ban công lôgia.	daN/m ²	400	140
	c) Sân khấu	daN/m ²	500	180
16. Góc lửng		daN/m ²	75	theo thiết kế công nghệ
17. Trại chăn nuôi	a) Gia súc nhỏ	daN/m ²	200	70
	b) Gia súc lớn	daN/m ²	500	180
18. Mái bằng có sử dụng	a) Phần mái có thể tập trung đông người (đi ra từ các phòng sản xuất, giảng đường, các phòng lớn).	daN/m ²	400	140
	b) Phần mái dùng để nghỉ ngơi	daN/m ²	150	50
	c) Các phần khác	daN/m ²	50	theo thiết kế công nghệ
19. Mái không sử dụng	a) Mái ngói, mái fibrô xi măng, mái tôn và các mái tương tự, trần vôi rơm, trần bê tông đổ tại chỗ không có người đi lại sửa chữa, chưa kể các thiết bị điện nước, thông hơi nếu có.	daN/m ²	30	theo thiết kế công nghệ
	b) Mái bằng, mái dốc bằng bê tông cốt thép, máng nước mái hắt, trần bê tông lắp ghép không có người đi lại, chỉ có người đi lại sửa chữa, chưa kể các thiết bị điện nước, thông hơi nếu có.	daN/m ²	75	theo thiết kế công nghệ

20. Sàn nhà ga, bến tàu điện ngầm		daN/m ²	400	140
21. Ga ra ô tô	Đường cho xe chạy, dốc lên xuống dùng cho xe con, xe khách và xe tải nhẹ có tổng trọng lượng ≤ 2500 KG.	daN/m ²	500	180

Ghi chú :

Tải trọng nêu ở mục 14 bảng 10.3.2 dùng để tính các kết cấu chịu lực của ban công, lô gia. Khi tính kết cấu tường, cột, móng đỡ ban công, lô gia thì tải trọng trên ban công, lô gia lấy bằng tải trọng các phòng chính kế ngay đó và được giảm theo các quy định ở phụ lục 10.4.

10.3.2.4. Hệ số vượt tải γ

Hệ số vượt tải γ của các loại tải trọng được quy định ở bảng 10.3.3

Bảng 10.3.3
Hệ số vượt tải γ

Trường hợp tính toán	Loại tải trọng	Hệ số vượt tải γ
1) Tính toán cường độ và ổn định	1.1 Trọng lượng của kết cấu:	
	a) kết cấu thép (1)	1,05
	b) kết cấu gạch đá, gạch đá có cốt thép	1,1
	c) kết cấu bê tông trên 1.600 kg/m ³	1,1
	d) kết cấu bê tông từ 1.600 kg/m ³ trở xuống, vật liệu ngăn cách, lớp trát, hoàn thiện	
	i) sản xuất tại nhà máy	1,2
ii) sản xuất tại công trường	1,3	
	1.2 Trọng lượng, áp lực đất (2):	
	a) đất nguyên thổ	1,1
	b) đất đắp	1,15

1) Tính toán cường độ và ổn định (tiếp)	1.3. Tải trọng do thiết bị, người, hàng chất kho: Trọng lượng của: a) thiết bị cố định b) lớp ngăn cách của thiết bị cố định c) vật liệu chứa trong thiết bị, bể, ống dẫn: i) chất lỏng ii) chất rời, cặn, huyền phù d) thiết bị bốc dỡ, xe cộ e) tải trọng do vật liệu có khả năng hút ẩm, ngấm nước	1,05 1,2 1,0 1,1 1,2 1,3
	1.4. Tải trọng phân bố đều lên sàn, cầu thang: a) khi tải trọng tiêu chuẩn: i) nhỏ hơn 200 daN/m ² ii) không nhỏ hơn 200 daN/m ² b) do trọng lượng của vách ngăn tạm thời:	1,3 1,2 theo mục 1.1
	1.5. Tải trọng tập trung và tải trọng lên lan can	1,2
	1.6. Tải trọng của cầu trục, cầu treo	1,1
	1.7. Tải trọng gió: thời gian sử dụng giả định của công trình: 50 năm 40 năm 30 năm 20 năm 10 năm 5 năm	1,2 1,15 1,1 1,0 0,9 0,75
2) Tính toán độ bền mỏi		1,0 riêng đối với dầm cầu trục
3) Tính toán theo biến dạng và chuyển vị		1,0 (nếu không có quy định khác)

Ghi chú :

- (1) Trường hợp độ an toàn của kết cấu bị giảm khi giảm tải trọng thường xuyên (như độ ổn định chống lật khi giảm trọng lượng của kết cấu và đất) phải lấy hệ số độ tin cậy bằng 0,9
- (2) Đối với kết cấu thép nếu ứng lực do khối lượng riêng vượt quá 0,5 ứng lực chung thì lấy hệ số độ tin cậy bằng 1,1
- (3) Khi tính kết cấu nền móng theo các tải trọng sinh ra trong giai đoạn xây lắp, tải trọng tính toán ngắn hạn phải giảm đi 20% ;
- (4) Khi tính khả năng chống cháy của các kết cấu chịu tác động nổ, hệ số vượt tải lấy bằng 1 đối với tất cả các loại tải trọng.
- (5) Khi tính toán cường độ và ổn định trong điều kiện tác động va chạm của cầu trục và cầu treo vào gối chắn đường ray, hệ số độ tin cậy lấy bằng 1 đối với tất cả các loại tải trọng.

10.3.2.5. Tải trọng gió

Tải trọng gió gồm 2 thành phần tĩnh và động, được tính toán như sau.

1) Thành phần tĩnh

a) Giá trị tiêu chuẩn thành phần tĩnh của tải trọng gió ở độ cao Z so với mốc chuẩn được xác định theo công thức:

$$W = W_0 \times k \times c$$

trong đó:

- W_0 - giá trị áp lực gió, theo mục 10.3.2.5.1.b dưới đây.
- k - hệ số tính đến sự thay đổi của áp lực gió theo độ cao và dạng địa hình (theo bảng 5, TCVN 2737-95)
- c - hệ số khi động (theo bảng 6, TCVN 2737-95)
- cách xác định mốc chuẩn: theo phụ lục G, TCVN 2737-95

b) Giá trị áp lực gió theo bản đồ phân vùng và bảng địa danh hành chính được quy định trong TCVN 2737-95 và được nêu trong QCXD tập 3.

2) Thành phần động

a) Không cần tính đến thành phần động khi xác định áp lực mặt trong của các công trình được xây dựng ở địa hình dạng A và B (địa hình trống trải và tương đối trống trải, theo điều 6.5 của TCVN2737 - 95) và có đặc điểm như sau:

- i) nhà nhiều tầng, cao dưới 40m.
- ii) nhà công nghiệp 1 tầng, cao dưới 36m, tỷ số độ cao trên nhịp nhỏ hơn 1,5.

b) Cách xác định thành phần động của tải trọng gió được quy định trong các điều từ 6.11 tới 6.16 của tiêu chuẩn TCVN 2737-95 “ Tải trọng và tác động-Tiêu chuẩn thiết kế”.

10.3.2.6. Tải trọng động đất

Theo quy định tại điều 3.6 của Quy chuẩn xây dựng này.

Điều 10.4. Kết cấu bê tông cốt thép

10.4.1. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu

Kết cấu bê tông cốt thép của công trình được coi là đạt yêu cầu nếu phù hợp với quy định và các tiêu chuẩn của VN dưới đây:

1) Thiết kế:

- TCVN 5574-91 “ Kết cấu bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế”

Ghi chú:

(1) TCVN 5574 - 91 không áp dụng cho những loại kết cấu dưới đây:

(a) kết cấu làm việc trong những môi trường đặc biệt như:

- i) môi trường nhiệt độ cao: thường xuyên trên 70°C, hoặc*
- ii) môi trường nhiệt độ thấp: dưới âm 40°C, hoặc*
- iii) môi trường xâm thực mạnh đối với bê tông.*

(b) kết cấu chuyên ngành, được thiết kế theo chỉ dẫn riêng

(c) kết cấu làm bằng các loại bê tông đặc biệt:

- i) bê tông đặc biệt nặng: có khối lượng riêng trên 2.500 kg/m³*
- ii) bê tông đặc biệt nhẹ: có khối lượng riêng dưới 800 kg/m³*
- iii) bê tông cốt liệu bé: có đường kính dưới 5mm*
- iv) bê tông dùng cốt liệu và chất kết dính đặc biệt như chất dẻo*

(2) Những chỉ dẫn quan trọng của TCVN 5574 - 91 được trích dẫn ở mục 10.4.2 dưới đây

2) Chống ăn mòn, chống thấm:

- TCVN 3993 - 85 Chống ăn mòn trong xây dựng -
Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Nguyên tắc cơ bản để thiết kế
- TCVN 5718 - 93 Mái và sàn bê tông cốt thép trong công trình xây dựng -
Yêu cầu kỹ thuật chống thấm nước

3) Thi công, nghiệm thu

- TCVN 4452-87 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép - Quy phạm thi công, nghiệm thu.
- TCVN 4453-95 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công, nghiệm thu.
- TCVN 5592-91 Bê tông nặng - Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên;

Ghi chú:

Danh mục các tiêu chuẩn về vật liệu, phương pháp thử được nêu ở phụ lục 10.5.

10.4.2. Chỉ dẫn

10.4.2.1. Thiết kế kết cấu bê tông cốt thép (chọn sơ đồ kết cấu, chọn kích thước tiết diện và bố trí cốt thép) phải bảo đảm được độ bền, độ ổn định và độ cứng không gian xét trong tổng thể, cũng như riêng từng bộ phận của kết cấu, trong mọi giai đoạn xây dựng và sử dụng.

10.4.2.2. Yêu cầu chống nứt

1) Yêu cầu chống nứt của kết cấu được phân thành ba cấp phụ thuộc vào điều kiện làm việc của chúng và loại cốt thép được dùng:

a) Cấp I - Không cho phép xuất hiện vết nứt;

b) Cấp II - Cho phép có vết nứt ngắn hạn với bề rộng hạn chế khi kết cấu chịu tải trọng tạm thời bất lợi nhưng bảo đảm vết nứt sẽ được khép kín lại khi kết cấu không chịu tải trọng tạm thời bất lợi đó;

c) Cấp III - Cho phép có vết nứt với bề rộng hạn chế

2) Cấp chống nứt và giá trị giới hạn của bề rộng khe nứt được quy định trong bảng 10.4.1

Bảng 10.4.1
Cấp chống nứt và giới hạn của bề rộng khe nứt

Loại kết cấu	Cấp chống nứt và giá trị của bề rộng khe nứt giới hạn (mm) ứng với loại cốt thép được dùng		
	Thép thanh, dây thép thường	Dây thép cường độ cao $d \geq 4\text{mm}$	Dây thép cường độ cao $d \leq 3\text{mm}$
1. Kết cấu chịu áp lực của chất lỏng hoặc hơi, 2. Kết cấu nằm dưới mực nước ngầm	Cấp 1	Cấp 1	Cấp 1
3. Kết cấu chịu trực tiếp áp lực của vật liệu rời	Cấp 3 0,25	Cấp 2 0,10	Cấp 2 0,05
4. Kết cấu ở ngoài trời hoặc trong đất, trên mực nước ngầm	Cấp 3 0,30	Cấp 2 0,15	Cấp 2 0,05
5. Kết cấu ở nơi được che phủ	Cấp 3 0,35	Cấp 3 0,15	Cấp 2 0,15

Ghi chú:

(1) Bề rộng khe nứt giới hạn cho trong bảng ứng với tác dụng của toàn bộ tải trọng, kể cả dài hạn và ngắn hạn. Đối với kết cấu cấp 3 khi chỉ kiểm tra riêng với tải trọng dài hạn, giới hạn bề rộng khe nứt được giảm đi 0,05 mm.

(2) Ở những vùng chịu ảnh hưởng của nước mặn, giảm bề rộng khe nứt giới hạn 0,1 mm đối với cấp 3, giảm 0,05 mm đối với cấp 2. Nếu sau khi giảm mà bề rộng khe nứt giới hạn bằng không thì nâng kết cấu lên thành cấp 1.

(3) Đối với những công trình tạm có niên hạn sử dụng dưới 20 năm cho phép tăng bề rộng khe nứt giới hạn lên 0,05mm.

10.4.2.3. Yêu cầu về biến dạng

Các trị số giới hạn của biến dạng được quy định ở bảng 10.4.2.

Bảng 10.4.2

Trị số giới hạn của biến dạng f_{gh}

Loại cấu kiện	Giới hạn độ võng
1. Dầm cầu trục với: a/ Cầu trục quay tay b/ Cầu trục chạy điện	(1/500) L (1/600) L
2. Sàn có trần phẳng, cấu kiện của mái và tấm tường treo (khi tính tấm tường ngoài mặt phẳng), nhịp L: a/ $L < 6m$ b/ $6 \leq L \leq 7,5m$ c/ $L > 7,5m$	(1/200) L 3 cm (1/250) L
3. Sàn với trần có sườn và cầu thang, nhịp L: a/ $L < 5m$ b/ $5 \leq L \leq 10m$ c/ $L > 10m$	(1/200) L 2,5 cm (1/400) L

Ghi chú :

(1) L là nhịp tính toán của dầm hoặc bản kê lên 2 gối. Đối với các công sơn, dùng $L = 2 L_1$ với L_1 là độ vươn của công sơn.

(2) Khi thiết kế kết cấu có độ võng trước thì lúc kiểm tra về võng cho phép trừ đi độ võng đó nếu không có những hạn chế gì đặc biệt.

(3) Đối với các cấu kiện khác không nêu ở trong bảng thì giới hạn độ võng được quy định tùy theo tính chất và nhiệm vụ của chúng nhưng giới hạn đó không được lớn quá 1/150 nhịp hoặc 1/75 độ vươn của công sơn.

(4) Khi quy định độ võng giới hạn không phải do yêu cầu về công nghệ sản xuất và cấu tạo mà chỉ do yêu cầu về thẩm mỹ thì để tính toán f chỉ lấy các tải trọng tác dụng dài hạn.

10.4.2.4 Kết cấu bê tông cốt thép lắp ghép

1) Khi tính toán kết cấu bê tông cốt thép lắp ghép chịu tác dụng của nội lực sinh ra trong lúc chuyên chở và cầu lắp, tải trọng do trọng lượng bản thân cấu kiện cần nhân với hệ số động lực lấy như sau: bằng 1,8 khi chuyên chở, bằng 1,5 khi cầu lắp. Trong trường hợp này không cần kể đến hệ số vượt tải cho trọng lượng bản thân.

2) Các kết cấu nửa lắp ghép cũng như kết cấu toàn khối liên hợp cần tính toán theo hai giai đoạn làm việc sau đây:

a) Trước khi bê tông mới đổ đạt được cường độ quy định: tính toán các bộ phận lắp ghép hoặc các cốt cứng chịu tác dụng của tải trọng do trọng lượng của phần bê tông mới đổ và của mọi tải trọng khác tác dụng trong quá trình đổ bê tông.

b) Sau khi bê tông mới đổ đạt được độ cường độ quy định: tính toán kết cấu bao gồm cả phần lắp ghép hoặc cốt cứng cùng với bê tông mới đổ, chịu tải trọng tác dụng trong quá trình sau này của việc xây dựng và theo tải trọng khi sử dụng kết cấu.

10.4.2.5 Khoảng cách giữa các khe co giãn- nhiệt độ.

1) Kết cấu không chịu tác động trực tiếp và thường xuyên của mưa, nắng

Đối với hệ kết cấu, không chịu tác động trực tiếp và thường xuyên của mưa, nắng, khoảng cách giữa các khe co giãn-nhiệt độ không được vượt quá khoảng cách quy định trong bảng 10.4.3.

Trường hợp cần khoảng cách lớn hơn, phải xác định khoảng cách khe co giãn - nhiệt độ bằng tính toán.

Bảng 10.4.3

Khoảng cách lớn nhất giữa các khe co giãn nhiệt độ cho phép không cần tính toán (đối với hệ kết cấu, không chịu tác động trực tiếp và thường xuyên của mưa nắng)

Kết cấu	Khoảng cách lớn nhất giữa các khe co giãn
1. Khung lắp ghép (kể cả trường hợp có mái bằng kim loại hoặc gỗ)	70
2. Kết cấu lắp ghép bằng các tấm đặc	60
3. Khung toàn khối hoặc nửa lắp ghép	60
4. Kết cấu tấm đặc toàn khối hoặc nửa lắp ghép	50

2) Kết cấu chịu tác động trực tiếp và thường xuyên của mưa nắng

Đối với kết cấu chịu tác động trực tiếp và thường xuyên của mưa nắng như: lớp mặt mái nhà, ban công, mặt đường, khoảng cách khe co giãn nhiệt ẩm phải phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 5718 - 93: "Mái và sàn bê tông cốt thép trong công trình xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật chống thấm nước." (bảng 10.4.4)

Bảng 10.4.4

Khoảng cách tối đa của khe co giãn nhiệt ẩm, theo 2 chiều vuông góc (đối với kết cấu chịu tác động trực tiếp và thường xuyên của mưa nắng)

Loại kết cấu	Khoảng cách tối đa (m)
- Lớp bê tông chống thấm của mái không có lớp chống nóng. - Tường chắn mái bằng bê tông cốt thép.	9
- Lớp bê tông chống thấm của mái có lớp chống nóng đạt yêu cầu kỹ thuật, quy định tại điều 4 của TCVN 5718 - 93. - Kết cấu bê tông cốt thép khác chịu tác động trực tiếp của bức xạ mặt trời.	18

Điều 10.5. Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép

10.5.1. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu

Các kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép của công trình được coi là đạt yêu cầu nếu phù hợp với quy định và các tiêu chuẩn của VN dưới đây:

1) Thiết kế:

- TCVN 5573-91 "Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép- Tiêu chuẩn thiết kế".

Ghi chú:

Những chỉ dẫn quan trọng của TCVN 5573 - 91 được trích dẫn ở mục 10.5.2.

2) Thi công, nghiệm thu:

- TCVN 4085-85 "Kết cấu gạch đá - Quy phạm thi công nghiệm thu".

Ghi chú:

Danh mục các tiêu chuẩn về vật liệu, phương pháp thử được nêu ở phụ lục 10.5

10.5.2. Chỉ dẫn

10.5.2.1 Phải kiểm tra cường độ của tường, cột, mái đua và những cấu kiện khác trong giai đoạn thi công và giai đoạn sử dụng.

10.5.2.2 Các cấu kiện có kích thước lớn (như panen tường, khối xây lớn, ...) phải được kiểm tra bằng tính toán trong giai đoạn chế tạo và dựng lắp như quy định tại mục 10.4.2.4.

10.5.2.3 Yêu cầu tối thiểu về liên kết trong khối xây đặc bằng gạch hoặc đá có hình dạng vuông vắn (ngoại trừ panen bằng gạch rung) như sau

a) Đối với khối xây bằng gạch có chiều dày đến 65mm - một hàng gạch ngang cho sáu hàng gạch dọc; đối với khối xây bằng gạch rỗng có chiều dày đến 65mm - một hàng gạch ngang cho bốn hàng gạch dọc.

b) Đối với khối xây bằng đá có chiều cao một lớp từ 200mm trở xuống - một hàng ngang cho ba hàng dọc.

10.5.2.4 Khe nhiệt độ

Đối với tường ngoài không có cốt thép, khoảng cách lớn nhất giữa các khe nhiệt độ được quy định ở bảng 10.5.1.

Bảng 10.5.1

Khoảng cách lớn nhất giữa các khe nhiệt độ trên tường ngoài (m)

Loại khối xây	Khoảng cách (m) với mức vữa xây:	
	mức 50 trở lên	mức 25 trở xuống
1. Khối xây bằng gạch sét thường, gạch gốm, đá thiên nhiên, bล็อค bê tông lớn	100	120
2. Khối xây bằng gạch silicát, gạch bê tông, bล็อค bê tông silicát	70	80
3. Tường bằng bê tông đá hộc	35	

Ghi chú:

Đối với công trình bằng gạch đá lộ thiên, khoảng cách này lấy bằng 0,5 trị số trong bảng

Điều 10.6 . Kết cấu thép

10.6.1. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu

Kết cấu thép của công trình được coi là đạt yêu cầu nếu phù hợp với quy định và các tiêu chuẩn của VN dưới đây:

1) Thiết kế:

- TCVN 5575-91 "Kết cấu thép. Tiêu chuẩn thiết kế".

Ghi chú:

Những chỉ dẫn quan trọng của TCVN 5575 - 91 được trích dẫn ở mục 10.6. 2.

2) Thi công, nghiệm thu

- 20 TCN 170 - 89 "Kết cấu thép - Gia công, lắp ráp và nghiệm thu - Yêu cầu kỹ thuật".

10.6.2. Chỉ dẫn

10.6.2.1. Khi thiết kế kết cấu thép cần :

- 1) Dự kiến hệ thống giằng để đảm bảo sự ổn định và bất biến hình không gian của toàn bộ kết cấu và các cấu kiện của chúng trong quá trình lắp ráp và sử dụng.
- 2) Loại trừ các ảnh hưởng có hại của biến dạng và ứng suất dư.
- 3) Trong liên kết hàn cần loại trừ khả năng phá hoại dòn kết cấu trong quá trình lắp ráp và sử dụng.
- 4) Chống ăn mòn cho kết cấu thép.

10.6.2.2. Độ võng và độ nghiêng lệch của kết cấu

- 1) Độ võng được xác định theo tải trọng tiêu chuẩn không kể đến sự giảm yếu của tiết diện do lỗ bulông và không xét đến hệ số động.
Đối với các kết cấu có độ võng cấu tạo độ võng thẳng đứng lấy bằng hiệu số giữa giá trị của độ võng toàn bộ và độ võng cấu tạo.
- 2) Độ võng tương đối thẳng đứng của các cấu kiện không được vượt quá các giá trị cho ở bảng 10.6.1.

Độ võng tương đối của các kết cấu không được nêu trong bảng 10.6.1 cần được thiết lập theo các yêu cầu riêng, nhưng không được vượt quá 1/150 chiều dài của nhịp dầm hoặc của hai lần phần vươn ra của công xon.
- 3) Độ võng ngang tương đối của thanh đứng, xà ngang và của panen tường treo không được vượt quá 1/300; của dầm đỡ cửa kính không được vượt quá 1/200 chiều dài của nhịp.
- 4) Độ lệch ngang tương đối của cột ở mức cánh trên của dầm cầu trục có số chu kỳ tác dụng của tải trọng từ 2×10^6 trở lên không được vượt quá 1/2000 nhịp.

Bảng 10.6.1
Độ võng tương đối của cấu kiện

Các cấu kiện của kết cấu	Độ võng tương đối (đối với nhịp L)
1. Dầm và dàn cầu trục: - Chế độ làm việc nhẹ (bao gồm cầu trục tay pa-lăng điện và pa-lăng) - Chế độ làm việc trung bình - Chế độ làm việc nặng và rất nặng	1/400 1/500 1/600
2. Dầm sàn công tác của nhà sản xuất với đường ray: - Khổ rộng - Khổ hẹp	1/600 1/400
3. Dầm sàn công tác của nhà sản xuất khi không có đường ray và dầm sàn giữa các tầng: - Dầm chính - Các dầm khác và dầm cầu thang - Sàn thép	1/400 1/250 1/150
4. Dầm và dàn của mái và của sàn hầm mái: - Có treo thiết bị nâng chuyển hoặc thiết bị công nghệ - Không thiết bị treo - Xà gỗ - Sàn định hình	1/400 1/250 1/200 1/150
5. Các cấu kiện của sườn tường: - Xà ngang - Dầm đỡ cửa kính	1/300 1/200

Ghi chú:

(1) Đối với công xon nhịp L lấy bằng hai lần phần vươn ra của công xon.

2) Khi có lớp vữa trát, độ võng của dầm sàn chỉ do tải trọng tạm thời gây ra không được lớn hơn 1/350 chiều dài nhịp.

10.6.2.3. Khoảng cách giữa các khe co giãn nhiệt độ

Khoảng cách tối đa giữa các khe co giãn nhiệt độ của khung thép nhà một tầng và các công trình được quy định ở bảng 10.6.2.

Bảng 10.6.2**Khoảng cách tối đa giữa các khe co giãn nhiệt độ (m)**

Đặc điểm công trình	Khoảng cách tối đa (m)		
	Giữa các khe nhiệt độ		Từ khe nhiệt độ hoặc từ đầu mút nhà đến trục của hệ giằng đứng gần nhất
	Theo dọc nhà	Theo ngang nhà	
Nhà có cách nhiệt	230	150	90
Các xưởng nóng	200	120	75
Cầu cạn lộ thiên	130	-	50

Ghi chú:

Khi trong phạm vi đoạn nhiệt độ của nhà và công trình có hai hệ giằng đứng thì khoảng cách giữa các giằng đó (tính từ trục) không được vượt quá các giá trị: đối với nhà lấy từ 40 đến 50m; đối với cầu cạn lộ thiên lấy từ 25 đến 30m.

2) Khi khoảng cách vượt quá 50% so với giá trị của bảng 10.6.2, hoặc tăng độ cứng của khung bằng tường, kết cấu khác thì cần tính đến tác dụng của nhiệt độ gây biến dạng không đàn hồi của kết cấu và tính dẻo của các nút.

Điều 10.7. Kết cấu gỗ**10.7.1. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu**

Kết cấu gỗ của công trình được coi là đạt yêu cầu nếu phù hợp với các tiêu chuẩn của VN dưới đây:

1) Thiết kế:

- TCXD 44-70 "Quy phạm thiết kế kết cấu gỗ".

Ghi chú: Những chỉ dẫn quan trọng của TCXD 44-70 được trích dẫn ở mục 10.7.2.

2) Vật liệu:

- TCVN 1072-71 “Gỗ. Phân nhóm theo tính chất cơ lý”.

Ghi chú:

Danh mục các tiêu chuẩn về vật liệu, phương pháp thử được nêu ở phụ lục 10.5.

10.7.2. Chỉ dẫn

10.7.2.1. Điều kiện sử dụng kết cấu gỗ và chống mục, mọt.

1) Điều kiện sử dụng

a) Chỉ nên dùng kết cấu gỗ làm việc trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm bình thường.

b) Không nên sử dụng kết cấu gỗ trong môi trường có độ ẩm thường xuyên cao, khô thông gió, hoặc môi trường dễ bị cháy.

2) Xử lý, bảo quản kết cấu gỗ:

a) Kết cấu làm bằng gỗ từ nhóm 2 tới nhóm 5 có thể không cần xử lý ngâm tẩm. Riêng những chi tiết quan trọng như dầm gỗ, chốt gỗ, nếu không được làm bằng gỗ nhóm 2 thì phải được ngâm tẩm chống mục;

b) Kết cấu làm bằng gỗ nhóm 6 trở xuống (tới nhóm 7, 8) thì nhất thiết phải ngâm tẩm hóa chất trước khi sử dụng;

Ghi chú:

(1) Nhóm gỗ trong mục 10.7.2.1/2 này được xác định theo cách phân loại gỗ thành 8 nhóm, dựa trên tính chất chung và công dụng như dưới đây:

Nhóm gỗ	1	2	3	4	5	6	7	8
Đặc điểm	gỗ quý	thiết mộc			hồng sắc tốt	hồng sắc xấu	bạch tạp	bạch tạp

(2) Phân loại gỗ nêu trên khác với phân nhóm gỗ theo tính chất cơ lý, quy định ở mục 10.7.2.5.

10.7.2.2. Trong bản vẽ thi công, cần ghi rõ những chỉ dẫn về: loại gỗ sử dụng, độ ẩm của gỗ, các loại cấu kiện và phương pháp gia công, số liệu thép và

phương pháp gia công các chi tiết và cấu kiện bằng thép dùng trong kết cấu gỗ.

10.7.2.3. Khi tính nội lực trong các cấu kiện và liên kết của kết cấu gỗ, cho phép giả thiết vật liệu làm việc đàn hồi, không xét đến các biến dạng và ứng suất do nhiệt độ thay đổi và do vật liệu gỗ bị co, giãn gây nên.

10.7.2.4. Độ võng tương đối cho phép của cấu kiện chịu uốn được quy định tại bảng 10.7.1.

Bảng 10.7.1

Độ võng tương đối (f/L) của cấu kiện chịu uốn

Cấu kiện	Độ võng tương đối
Sàn gác	1 / 250
Dầm trần, xà gỗ, kèo	1 / 200
Cầu phong, li tô,	1 / 150

Ghi chú:

Để tính độ võng, mô đun đàn hồi dọc của gỗ được xác định như sau:

(a) Trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm bình thường, mô đun đàn hồi dọc của mọi loại gỗ chịu tác động của tải trọng thường xuyên và tạm thời lấy bằng:

$$E = 100.000 \text{ daN/cm}^2$$

(b) Trong điều kiện nhiệt độ cao, độ ẩm cao hoặc chỉ chịu tác động của tải trọng dài hạn thì trị số E phải nhân với các hệ số quy định trong bảng 10.7.2.

Bảng 10.7.2

Hệ số điều kiện làm việc của kết cấu nằm trong điều kiện độ ẩm cao hoặc nhiệt độ cao hoặc chỉ kiểm tra riêng với tải trọng dài hạn

Điều kiện sử dụng	Hệ số
- Gỗ bị ẩm ngắn hạn sau đó lại khô (công trình không được bảo vệ khỏi tác dụng của khí quyển, kết cấu bị ảnh hưởng ẩm ngắn hạn trong các gian sản xuất)	0,85
- Gỗ bị ẩm lâu dài (trong nước, đất, kết cấu bị ẩm lâu trong các gian sản xuất)	0,75
- Chịu nhiệt độ không khí 35°C - 50°C (trong nhà sản xuất)	0,80
- Kết cấu chỉ tính với tải trọng thường xuyên	0,80

10.7.2.5. Tính chất cơ lý của gỗ

1) Tiêu chuẩn TCVN 1072-71 "Gỗ. Phân nhóm theo tính chất cơ lý" quy định:

- a) Các loại gỗ dùng để chịu lực trong xây dựng được phân thành 6 nhóm theo tính chất cơ lý như quy định tại phụ lục 10.6.
- b) Các trị số ứng suất tính toán của các nhóm gỗ được quy định ở bảng 10.7.3.

Bảng 10.7.3

Các trị số ứng suất tính toán của các nhóm gỗ
(dùng để chịu lực trong xây dựng)

Nhóm gỗ	Ứng suất, 10^5 N/m^2 (hoặc daN/cm^2)			
	nén dọc	uốn tĩnh	kéo dọc	cắt dọc
I	630	1.300	1.395	125
II	525	1.080	1.165	105
III	440	900	970	85
IV	365	750	810	70
V	305	625	675	60
VI	205	425	460	45

Ghi chú:

Nhóm gỗ trong bảng được phân theo tính chất cơ lý như quy định tại phụ lục 10.6.

2) Trong tính toán kết cấu gỗ, được phép sử dụng các trị số dưới đây:

a) Cường độ tính toán của gỗ

Cường độ tính toán của gỗ chịu tác dụng của tải trọng thường xuyên và tạm thời trong điều kiện nhiệt độ bình thường (dưới 35°C), độ ẩm bình thường ($W = 15$ đến 18%) nêu trong bảng 10.7.4.

Bảng 10.7.4**Cường độ tính toán của gỗ (daN/cm^2)**

Trạng thái ứng suất	Ký hiệu	Nhóm gỗ	Khi độ ẩm $W=$	
			15 %	18 %
Nén dọc thớ	R_n	4	150	135
		5	155	135
		6	130	115
		7	115	100
Kéo dọc thớ	R_k	4	115	110
		5	125	120
		6	100	95
		7	85	80
Uốn	R_u	4	170	150
		5	185	165
		6	135	120
		7	120	100
Nén ngang thớ và ép mặt ngang thớ (cục bộ / toàn bộ)	R_{n90}/R_{em90}	4	25	24
		5	28/25	25/22
		6	20/20	18/18
		7	15/15	13/13
Trượt dọc thớ	R_{tr}	4	29	25
		5	30	25
		6	24	21
		7	22	19

Ghi chú :

Nhóm gỗ trong bảng này được phân theo quy định ở mục 10.7.2.1.1.b

b) Các hệ số điều kiện làm việc

Trong những điều kiện làm việc không bình thường, cường độ tính toán cho trong bảng 10.7.4 phải nhân với các hệ số điều kiện làm việc tương ứng theo bảng 10.7.5, 10.7.6 và 10.7.7.

Bảng 10.7.5

Hệ số điều kiện làm việc của các cấu kiện và liên kết khi uốn, kéo, nén, trượt.

Dạng ứng suất của gỗ	Trị số
1. Uốn ngang:	
a) Ván, thanh có kích thước một cạnh của tiết diện < 15cm	1,00
b) Thanh có kích thước bề rộng của tiết diện ngang $\geq 15\text{cm}$, với chiều cao tiết diện không quá 50cm	1,15
c) Gỗ tròn không có rãnh cắt trong tiết diện tính toán	1,20
2. Kéo dọc thớ:	
Cấu kiện có giảm yếu trong tiết diện tính toán	0,80
3. Ép ngang thớ (cục bộ)	
a) Mặt phẳng gối tựa của kết cấu	1,30
b) Mộng và chêm	1,70
c) Ép dưới tấm đệm (khi góc tựa từ 90° đến 60°)	2,20
d) Ép trên một phần chiều dài L_{cb} (cm), khi chiều dài phần không chất tải không nhỏ hơn chiều dài ép dọc thớ L_{cb} và chiều dày cấu kiện (trừ những trường hợp thuộc mục 3a, 3b, 3c của bảng)	$1+8/(L_{cb}+1,2)$

Ghi chú

Hệ số điều kiện làm việc của gỗ tròn bị uốn có vết cắt trong tiết diện tính toán được lấy như tiết diện chữ nhật của gỗ xẻ tương ứng với kích thước bị giảm yếu.

Bảng 10.7.6

Hệ số điều kiện làm việc của kết cấu chịu tải trọng ngắn hạn

Loại tải trọng	Hệ số	
	Với mọi loại cường độ, trừ ép mặt ngang thớ	Với ép mặt ngang thớ
Gió hoặc dựng lợp	1,2	1,4
Động đất	1,4	1,6

Bảng 10.7.7**Hệ số điều kiện làm việc của cấu kiện cong**

Trạng thái ứng suất của cấu kiện	Hệ số đối với tỉ số r/a bằng				
	125	150	200	250	≥ 500
Nén và uốn	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0
Kéo	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0

Ghi chú:

Giải thích kí hiệu :

 r - Bán kính cong của cấu kiện; a - Kích thước tiết diện của một tấm ván hay một thanh gỗ bị uốn cong, lấy theo phương của bán kính cong.**Điều 10.8. Nền móng công trình****10.8.1. Yêu cầu đối với nền móng công trình****10.8.1.1. Nền móng công trình phải đảm bảo:**

1) Biến dạng của nền và công trình không được vượt quá trị số giới hạn cho phép để sử dụng công trình bình thường.

Trị số giới hạn cho phép của biến dạng đồng thời giữa nền và công trình được quy định ở mục 10.8.1.2

2) Nền đủ sức chịu tải để không xảy ra mất ổn định hoặc phá hoại nền.

10.8.1.2. Biến dạng cho phép của nền và công trình được quy định theo các yêu cầu sử dụng của công trình và yêu cầu về độ bền, ổn định và chống nứt của kết cấu.

Trường hợp các kết cấu trên móng không tính theo biến dạng không đều của nền và không có yêu cầu đặc biệt đối với công trình, biến dạng cho phép của nền và công trình được quy định theo bảng 10.8.1.

Bảng 10.8.1
Biến dạng giới hạn cho phép của nền và công trình

Tên và đặc điểm kết cấu của công trình	Trị biến dạng giới hạn của nền và công trình			
	Biến dạng tương đối		Độ lún tuyệt đối trung bình và lớn nhất (cm)	
	Dạng	Độ lớn	Dạng	Độ lớn
1. Nhà dân dụng, sản xuất nhiều tầng, bằng khung hoàn toàn				
1.1. Khung bê tông cốt thép: - không có tường chèn - có tường chèn	Độ lún lệch tương đối	0,002	Độ lún tuyệt đối lớn nhất S_{lgh}	8
		0,001		8
1.2. Khung thép: - không có tường chèn - có tường chèn		0,004		12
		0,002		12
2. Công trình không xuất hiện nội lực thêm do lún không đều				
	như trên	0,006	như trên	15
3. Nhà nhiều tầng không khung, tường chịu lực bằng				
3.1. Tấm lớn	Võng hoặc võng tương đối	0,0007	Độ lún trung bình	10
3.2. Khối lớn, thể xây bằng gạch: - không có cốt - có cốt hoặc có giằng bê tông cốt thép		0,001 0,0012		10 15
3.3. Không phụ thuộc vật liệu tường	Độ nghiêng theo hướng ngang i_{gh}	0,005	S_{ghtb}	-

4. Công trình cao, cứng				
4.1. Công trình máy nâng bằng kết cấu bê tông cốt thép :				
a) Nhà làm việc và thân xi lô đặt trên cùng một bản móng - kết cấu toàn khối - kết cấu lắp ghép	Độ nghiêng ngang và dọc i_{gb}	0,003	Độ lún trung bình S_{ghtb}	40
		0,003		30
b) Thân xi lô đặt riêng rẽ: - kết cấu toàn khối - kết cấu lắp ghép	Độ nghiêng ngang i_{gh}	0,004		40
		0,004		30
c) Nhà làm việc đặt riêng rẽ	Độ nghiêng dọc i_{gh}	0,003	25	
		0,004		
4.2. Ống khói có chiều cao H:				
$H \leq 100$ m	Nghiêng i_{gh}	0,005	Độ lún trung bình S_{ghtb}	40
$100 < H \leq 200$ m		$\frac{1}{2H}$		30
$200 < H \leq 300$ m		$\frac{1}{2H}$		20
$H > 300$ m		$\frac{1}{2H}$		10
4.3. Công trình khác, cao đến 100 m và cứng				
	như trên	0,004	như trên	20

10.8.1.3. Thiết kế nền móng công trình phải căn cứ vào tính chất kết cấu công trình, kết quả khảo sát địa chất công trình, địa chất thủy văn của địa điểm xây dựng và kinh nghiệm xây dựng công trình trong điều kiện địa chất công trình tương tự.

10.8.2. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu**10.8.2.1. Giải pháp**

Các giải pháp khảo sát, thiết kế nền móng công trình phù hợp với các tiêu chuẩn của VN dưới đây sẽ được chấp thuận là đạt yêu cầu:

1) Khảo sát

- TCVN 4419 - 87 Khảo sát cho xây dựng - Nguyên tắc cơ bản
- TCXD 194 - 1997 Nhà cao tầng - Công tác khảo sát địa kỹ thuật
- TCXD 196 - 1997 Nhà cao tầng - Công tác thử tĩnh và kiểm tra chất lượng cọc khoan nhồi
- 20 TCN 80 -80 Đất cho xây dựng - Phương pháp thí nghiệm hiện trường bằng tải trọng tĩnh
- 20 TCN 174-89 Đất cho xây dựng.
Phương pháp thí nghiệm xuyên tĩnh
- 20 TCN 160 - 87 Khảo sát địa kỹ thuật phục vụ cho thiết kế và thi công móng cọc
- 20 TCN 88-82 Cọc. Phương pháp thí nghiệm hiện trường
- 20 TCN 112-84 Hướng dẫn thực hành khảo sát đất xây dựng bằng thiết bị mới (do PNUD đầu tư) và sử dụng tài liệu vào thiết kế công trình

2) Thiết kế nền móng

- TCXD 45 - 78 Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình
- TCXD 195 - 1997 Nhà cao tầng - Thiết kế cọc khoan nhồi.....
- 20 TCN 21 - 86 Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế

Ghi chú:

(1) Danh mục các tiêu chuẩn về phương pháp xác định tính chất cơ lý của đất xây dựng trong phòng thí nghiệm được liệt kê ở phụ lục 10. 7.

(2) Một số quy định cần thiết của TCXD 45 - 78 được trích dẫn và tổng hợp trong mục chỉ dẫn 10.8.2.2. dưới đây .

10.8.2.2. Chỉ dẫn**1) Thiết kế nền phải chú ý tới:**

a) Đặc trưng của công trình định xây, kết cấu của nó và tải trọng tác dụng lên móng cũng như các điều kiện sử dụng sau này. Phải kể đến tải trọng do vật liệu chất kho và thiết bị đặt gần móng, trên các dốc chân tường và trên mặt nền xây trực tiếp lên đất.

b) Ảnh hưởng bất lợi của môi trường ngoài như: ảnh hưởng của nước mưa và nước dưới đất. Phải chú ý đến dao động của mực nước ngầm (tầng mặt) trong đất theo mùa và khả năng thay đổi độ ẩm của đất trong quá trình xây dựng và sử dụng công trình. Trường hợp nước ngầm, nước trên mặt hoặc nước sản xuất có tính ăn mòn vật liệu móng thì phải dự kiến các biện pháp bảo vệ chống ăn mòn.

2) Nền được tính toán theo phương pháp trạng thái giới hạn**3) Tính toán nền theo trạng thái giới hạn thứ nhất (sức chịu tải, ổn định)**

a) Tính toán nền theo trạng thái giới hạn thứ nhất nhằm đảm bảo nền ổn định và không bị phá hoại.

b) Tính nền theo sức chịu tải phải dựa trên tổ hợp tải trọng cơ bản và tổ hợp đặc biệt.

c) Nền công trình cần tính toán theo trạng thái giới hạn thứ nhất trong những trường hợp sau:

i) Công trình thường xuyên chịu tải trọng ngang đáng kể truyền lên nền: như tường chắn đất, đập thủy điện,...

ii) Công trình xây dựng ở mép mái dốc hoặc gần các lớp đất có độ nghiêng lớn ;

iii) Nền là đá cứng ;

iv) Nền gồm đất sét no nước và đất than bùn

4) Tính toán nền theo trạng thái giới hạn thứ hai: biến dạng

a) Tính toán theo trạng thái giới hạn thứ hai nhằm khống chế biến dạng của công trình không vượt quá giới hạn cho phép, bảo đảm việc sử dụng bình thường và mỹ quan của công trình.

Tính toán theo kiểm tra các điều kiện:

$$S \leq S_{gh} \quad (10.8.1)$$

$$\Delta S \leq \Delta S_{gh} \quad (10.8.2)$$

$$i \leq i_{gh} \quad (10.8.3)$$

trong đó:

S - độ lún tuyệt đối lớn nhất hoặc độ lún trung bình

ΔS - đối với nhà khung là độ lún lệch tương đối,

đối với nhà tường chịu lực là độ võng tương đối hoặc độ võng lên tương đối

i - độ nghiêng theo phương dọc hay phương ngang của công trình cao, cứng

S_{gh} , ΔS_{gh} , i_{gh} - trị số giới hạn cho phép của các loại biến dạng tương ứng nêu trên, quy định trong mục 10.8.1.2.

b) Tính nền theo biến dạng theo tổ hợp cơ bản của tải trọng, không kể đến những nội lực trong các kết cấu do tác động của nhiệt độ gây ra.

c) Cần tính toán nền theo biến dạng trong trường hợp nền không phải là đá cứng.

d) Việc tính nền theo biến dạng xem như đảm bảo nếu áp lực trung bình thực tế lên nền không vượt quá áp lực tính toán đối với các loại nhà quy định trong bảng 10.8.2 dưới đây, được xây dựng trên các loại đất nêu trong bảng đó.

Bảng 10.8.2
Trường hợp không cần tính lún

Loại công trình	Điều kiện địa chất
<p>Các nhà có bề rộng các móng băng riêng biệt nằm dưới các kết cấu chịu lực hoặc diện tích của các móng trụ không chên nhau quá 2 lần và thoả mãn các điều kiện dưới đây:</p> <p>1 - Nhà sản xuất: có tải trọng trên sàn không lớn hơn 2 tấn/m² và là:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nhà một tầng có kết cấu chịu lực ít nhạy với lún không đều (1) - hoặc nhà nhiều tầng (đến 6 tầng) có lưới cột không quá 6 x 9 mét. <p>2. Nhà ở và nhà công cộng Nhà có mặt bằng chữ nhật, không có bước nhảy theo chiều cao, khung hoàn toàn hoặc không khung có tường chịu lực bằng gạch, bằng khối lớn hoặc tấm lớn và:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhà dài, gồm nhiều đơn nguyên, cao đến 9 tầng - Nhà kiểu tháp, khung toàn khối cao đến 14 tầng <p>3- Nhà và công trình nông nghiệp (không phụ thuộc hình dạng trên mặt bằng, số tầng nhà, sơ đồ kết cấu)</p>	<p>Đất gồm nhiều lớp nằm ngang trong nền nhà và công trình (độ nghiêng không quá 0,1) thuộc những loại đất liệt kê dưới đây:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Đất hòn lớn có hàm lượng cát ít hơn 40% và sét ít hơn 30% 2. Cát có độ thô bất kỳ, trừ cát bụi, chặt và chặt vừa. 3. Cát có độ thô bất kỳ nhưng chặt 4. Cát có độ thô bất kỳ nhưng chặt vừa 5. Á cát, á sét và sét có độ sệt $I_s < 0,5$ và hệ số rỗng e trong khoảng $0,4 \div 0,9$ 6. Như điểm 5 trên, nhưng hệ số rỗng $e = 0,5 - 1,0$ 7. Đất cát có $e < 0,7$ kết hợp với đất sét nguồn gốc nêôzen có $e < 0,7$ và $I_s < 0,5$ không phụ thuộc vào thứ tự thế nằm của đất.

Ghi chú:

(1) như: khung thép hoặc bê tông trên móng đơn với gối tựa khớp của sàn và thanh giằng, gồm cả cấu trúc có sức nâng 50 tấn

Phụ lục 10.1

Các loại tải trọng

Loại tải trọng	Thành phần tải trọng
1. Tải trọng thường xuyên	1.1 Trọng lượng kết cấu chịu lực và kết cấu bao che của nhà, công trình
	1.2 Trọng lượng và áp lực của đất (lấp, đắp), áp lực tạo ra do việc khai thác mỏ ;
	1.3 ứng lực tự tạo hoặc có trước trong kết cấu hoặc nền móng, kể cả ứng suất trước (khi tính toán được coi như là ứng lực do các tải trọng thường xuyên)
2. Tải trọng tạm thời dài hạn	2.1 Các tải trọng phân bố đều, tác dụng lên sàn và cầu a) thang: trong nhà ở, nhà công cộng, nhà sản xuất và nhà nông b) nghiệp do vật liệu chứa và bộ thiết bị trong các phòng, kho,
	2.2 Trọng lượng của: a) vách ngăn tạm thời, phần đất và bê tông đệm dưới thiết b) bị; c) thiết bị cố định chất lỏng, chất rắn có trong thiết bị trong quá trình sử d) dụng; e) lớp nước trên mái cách nhiệt bằng nước; lớp bụi sản xuất bám vào kết cấu;
	2.3 Áp lực của: a) áp lực của hơi, chất lỏng, chất rời trong bể chứa, đường ống trong quá trình sử dụng, b) áp lực dư và sự giảm áp của không khí, phát sinh khi thông gió (hầm lò);
	2.4 Tải trọng thẳng đứng do cần trục hoặc cầu treo
	2.5 Tác dụng nhiệt công nghệ do các thiết bị đặt cố định
	2.6 Tác động do thay đổi độ ẩm, co ngót và từ biến của vật liệu
	2.7 Tác động do biến dạng nền không kèm theo sự thay đổi cấu trúc đất

3. Tải trọng tạm thời ngắn hạn	<p>3.1 Tải trọng sinh ra khi:</p> <p>a) sửa chữa thiết bị: do trọng lượng người, vật liệu, dụng cụ sửa chữa gây ra;</p> <p>b) chế tạo, vận chuyển và xây lắp các kết cấu xây dựng, kể cả tải trọng gây ra do:</p> <p style="padding-left: 20px;">i) trọng lượng của thành phẩm, vật liệu xây dựng chất kho tạm thời (không kể các tải trọng ở vị trí được chọn trước dành cho làm kho hay để bảo quản vật liệu),</p> <p style="padding-left: 20px;">ii) tải trọng tạm thời do đất đắp;</p> <p>c) lắp ráp và vận chuyển các thiết bị</p>
	<p>3.2 Tải trọng do thiết bị sinh ra khi:</p> <p>a) khởi động, đóng máy, chuyển tiếp và thử máy;</p> <p>b) di động của thiết bị nâng chuyển (cần trục, cầu treo palăng điện, máy bốc xếp, ...) dùng trong thời gian xây dựng, sử dụng nhà và công trình,</p> <p>c) bốc dỡ hàng, kể cả ở các kho;</p>
	<p>3.3 Tải trọng phân bố đều, tác dụng lên sàn nhà ở, nhà công cộng, nhà sản xuất và nhà nông nghiệp</p>
	<p>3.4 Tải trọng gió</p>
4. Tải trọng tạm thời đặc biệt	<p>Tải trọng do:</p> <p>4.1 động đất;</p> <p>4.2 nổ; hoặc va chạm;</p> <p>4.3 sự cố công nghệ hoặc hư hỏng thiết bị.</p> <p>4.4 tác động của biến dạng của nền đất do thay đổi cấu trúc đất (đất bị sụt lở, lún ướt,...), hiện tượng caxto, ở vùng có nứt đất, khai thác mỏ.</p>

Phụ lục 10.2

Thành phần của các tải trọng trong tổ hợp tải trọng

Loại tổ hợp tải trọng	Thành phần các loại tải trọng trong tổ hợp			
	tải trọng thường xuyên	tải trọng tạm thời dài hạn	tải trọng tạm thời ngắn hạn	tải trọng đặc biệt
1. tổ hợp tải trọng cơ bản	các tải trọng thường xuyên	các tải trọng tạm thời dài hạn	các tải trọng tạm thời ngắn hạn	
2. tổ hợp tải trọng đặc biệt:	các tải trọng thường xuyên	các tải trọng tạm thời dài hạn	các tải trọng tạm thời ngắn hạn có thể xảy ra	1 trong các tải trọng đặc biệt
2a. đặc biệt do nổ hoặc do va chạm với các phương tiện giao thông:			cho phép không tính đến các tải trọng tạm thời ngắn hạn nêu trong phụ lục 10.1	
2b. đặc biệt do động đất			không tính đến tải trọng gió	

Phụ lục 10.3.

Hệ số tổ hợp tải trọng ψ

Loại tổ hợp tải trọng	Hệ số tổ hợp tải trọng ψ khi số tải trọng tạm thời là:	
	1	≥ 2
tổ hợp cơ bản	$\psi = 1$ với tải trọng tạm thời (lấy toàn bộ giá trị tải trọng tạm thời)	$\psi = 0,9$ với các tải trọng tạm thời (riêng với tải trọng tạm thời ngắn hạn, khi phân tích được ảnh hưởng của từng tải trọng lên nội lực, chuyển vị thì: $\psi = 1$ với tải trọng có ảnh hưởng lớn nhất $\psi = 0,8$ với tải trọng có ảnh hưởng lớn thứ 2 $\psi = 0,6$ với tải trọng có ảnh hưởng lớn từ thứ 3 trở đi
tổ hợp đặc biệt	$\psi = 1$ với tải trọng tạm thời (lấy toàn bộ giá trị tải trọng tạm thời)	$\psi = 1$ với tải trọng đặc biệt $\psi = 0,95$ với tải trọng tạm thời dài hạn $\psi = 0,8$ với tải trọng tạm thời ngắn hạn (trừ trường hợp có quy định riêng)

Phụ lục 10.4
Hệ số giảm tải φ

Loại phòng	Loại tải trọng	
	tải trọng toàn phần tác dụng lên dầm chính, dầm phụ, bản sàn, cột, móng	lực dọc để tính cột, tường, móng chịu tải trọng từ 2 sàn trở lên
các phòng: ngủ, ăn, khách, vệ sinh, bếp, văn phòng, phòng thí nghiệm, phòng nổi hơi, động cơ, quạt (mục 1,2,3,4,5 bảng 10.3.2), có diện tích $A > A1=9m^2$	$\varphi_{A1} = 0,4 + 0,6 / (A/A1)^{0,5}$	$\varphi_{n1} = 0,4 + (\varphi_{A1} - 0,4) / n^{0,5}$
các phòng: đọc sách, nhà hàng, triển lãm, hội họp, khán giả, kho, xưởng, ban công, lô gia (mục 6,7,8,10,12,14 bảng 10.3.2), có diện tích $A > A2 = 36m^2$	$\varphi_{A2} = 0,5 + 0,5 / (A/A2)^{0,5}$	$\varphi_{n2} = 0,5 + (\varphi_{A2} - 0,5) / n^{0,5}$ (n: số sàn đặt tải trên tiết diện đang xét)

Ghi chú: tải trọng lên tường chịu tải trọng của 1 sàn được giảm tùy theo diện tích chịu tải A của kết cấu (bản, sàn, dầm) gối lên tường

Phụ lục 10.5

Danh mục các tiêu chuẩn vật liệu, phương pháp thử**1) Xi măng**

- TCVN 2682-92 Xi măng pooc lăng;
 TCVN 3736-82 Xi măng- Phương pháp nhanh xác định giới hạn bền khi nén;
 TCVN 4029-85 Xi măng - Phương pháp thử cơ lý;
 TCVN 4032-85 Xi măng-Phương pháp nhanh xác định giới hạn bền uốn và nén;
 TCVN 4787-89 Xi măng - Phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử;

2) Cốt liệu: Cát, đá, sỏi

- TCVN 1770-86 Cát xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật.
 TCVN 342-86 Cát xây dựng-Phương pháp xác định thành phần hạt và môđun độ lớn;
 TCVN 1771-87 Đá dăm, sỏi dăm, sỏi dùng trong xây dựng-Yêu cầu kỹ thuật;
 TCVN 1772-87 Đá sỏi trong xây dựng - Phương pháp thử;

3) Bê tông

- TCVN 5540-91 Bê tông - Kiểm tra và đánh giá độ bền - Quy định chung;
 TCVN 3105-93 Hỗn hợp bê tông nặng và bê tông nặng -
 Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử;
 TCVN 3106-93 Hỗn hợp bê tông nặng - Phương pháp thử độ sụt;
 TCVN 3107-93 Hỗn hợp bê tông nặng-Phương pháp Vêbe xác định độ cứng;
 TCVN 3109-93 Hỗn hợp bê tông nặng-Phương pháp thử độ tách vữa và độ tách nước;
 TCVN 3113-93 Bê tông nặng - Phương pháp xác định độ hút nước;
 TCVN 3114-93 Bê tông nặng - Phương pháp xác định độ mài mòn;
 TCVN 3116-93 Bê tông nặng - Phương pháp xác định chống thấm nước;
 TCVN 3117-93 Bê tông nặng - Phương pháp xác định độ co;
 TCVN 3118-93 Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ nén;
 TCVN 3119-93 Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ kéo khi uốn;
 TCVN 3114-93 Bê tông nặng - Phương pháp xác định độ mài mòn;
 TCVN 5726-93 Bê tông nặng- Phương pháp xác định cường độ lắng trụ và môđun đàn hồi khi nén tĩnh.

4) Cốt thép

- TCVN 1651-85 Thép cốt bê tông cán nóng
 TCVN 3101-79 Dây thép các bon thấp kéo nguội dùng làm cốt thép bê tông
 TCVN 3100-79 Dây thép tròn dùng làm cốt thép bê tông ứng lực trước
 TCVN 1765-75 Thép các bon kết cấu thông thường - Mác thép và yêu cầu kỹ thuật

5) Chất kết dính

- TCVN 2231-89 Vôỉ can xi cho xây dựng;
 TCVN 2682-92 Xi măng poóc lăng;
 TCVN 3736-82 Xi măng -Phương pháp nhanh xác định giới hạn bền khi nén;
 TCVN 4029-85 Xi măng - Phương pháp thử cơ lý;
 TCVN 4032-85 Xi măng - Phương pháp xác định giới hạn bền khi uốn và nén;
 TCVN 4787-89 Xi măng - Phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử.

6) Nước

- TCVN 4506-87 Nước cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật

7) Vữa

- TCVN 4314-86 Vữa xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật.
 TCVN 3121-79 Vữa và hỗn hợp vữa xây dựng - Phương pháp thử cơ lý;

8) Gạch

- TCVN 1450-86 Gạch rỗng đất sét nung;
 TCVN 1451-86 Gạch đặc đất sét nung.
 TCVN 246-86 Gạch xây - Phương pháp xác định độ bền nén;
 TCVN 247-86 Gạch xây - Phương pháp xác định độ bền uốn;

9) Gỗ

- TCVN1072-71 Gỗ, phân nhóm theo tính chất cơ lý
- TCVN 0356-70 Phương pháp lấy mẫu và yêu cầu chung khi thử cơ lý;
 TCVN 0358-70 Phương pháp xác định độ ẩm khi thử cơ lý;
 TCVN 0363-70 Gỗ, phương pháp xác định giới hạn bền khi nén;
 TCVN 0364-70 Gỗ, phương pháp xác định giới hạn bền khi kéo;
 TCVN 0365-70 Gỗ, phương pháp xác định giới hạn bền khi uốn tĩnh;
 TCVN 0367-70 Gỗ, phương pháp xác định giới hạn bền khi trượt và cắt;
 TCVN 0368-70 Gỗ, phương pháp xác định sức chống tách;
 TCVN 0369-70 Gỗ, phương pháp xác định độ cứng;
 TCVN 0370-70 Gỗ, phương pháp xác định các chỉ tiêu biến dạng đàn hồi;
- TCVN 1553-74 Gỗ, phương pháp xác định lực bám của đinh và đinh vít;
- TCVN 5505-91 Bảo quản gỗ, yêu cầu chung;
 TCVN 3135-79 Bảo quản gỗ, phương pháp phòng trừ mối, mọt cho đồ gỗ bằng thuốc BQG1.

Phụ lục 10.6

Phân nhóm gỗ theo chỉ tiêu ứng suất (theo TCVN 1072-71)

Số thứ tự	Tên gỗ	Tên khoa học
Nhóm I		
A		
1	Giẻ cuống	<i>Quercus pseudocornea</i> A. Cher.
2	Sồi đá	<i>Lithocarpus</i> sp.
B		
3	Khuông tầu	(Hà Tĩnh)
4	Lim xanh	<i>Erythrophloeum fordii</i> Oliver
5	Sến	<i>Madhuca pasquieri</i> H.J. Lam
6	Vàng anh	<i>Saraca dives</i> Pierre
7	Táu muối	<i>Vatica fleuryana</i> Tardieu
C		
8	Bình linh	<i>Vitex pubescens</i> Vahl
9	Kiền kiền	<i>Hopea pierrel</i> Hance
10	Ninh	<i>Crudia chrysantha</i> Pierre
11	Vấp	<i>Mesua Ferrea</i> Linn
12	Xoay	<i>Dialium cochinchinensis</i> Pierre.
Nhóm II		
A		
1	Cà ổi	<i>Castanopsis tribuloides</i> (Lindl) A. DC.
2	Còng chim	(Hà Tĩnh)
3	Giẻ đen	<i>Castanopsis</i> sp.
4	Giẻ thơm	<i>Quercus</i> sp.
5	Giẻ sồi	<i>Quercus</i> sp.
6	Hân	(Yên Bái)
7	Ké	<i>Nephelium</i> sp.
8	May cóng	(Tuyên Quang)
9	Vẩy ốc	<i>Calophyllum</i> sp.
10	Vắt xanh	(Tuyên Quang)
11	Xoan như	<i>Spondias</i> sp.
B		
12	Đình vàng	<i>Markhamia</i> sp.
13	Gội gác	<i>Aphanamixis grandifolia</i> Bl.
14	Giẻ quả cau	<i>Quercus platycalyx</i> Hickel et A. Camus
15	Giẻ mỡ gà	<i>Pasania echidnocarpa</i> Hickel et A. Camus
16	Kè đá	<i>Markhamia</i> sp.
17	Lọ nghẹ	(Hà Tĩnh)

	C	
18	Giổi	Talauma giổi A. chev
19	Huỳnh	Tarrietia javanica Bl.
20	Săng ớt	Xanthophyllum sp.
21	Vải thiều	Nepbelium lappaceum Linn
	Nhóm III	
	A	
1	Chạ sắn	(Tuyên Quang)
2	Chồng bông	(Hà Tĩnh)
3	Chò chỉ	Parashorea stellata Kurz
4	Hồng mang	Pterospermum diversifolium Bl.
5	Kháo vàng rề	(Tuyên Quang)
6	Lọng bàng	Dillenia sp.
7	Mạ nổi	(Hoà Bình)
8	Mỡ do	(Tuyên Quang)
9	Quế rừng	Cinnamomum sp.
10	Sâng	Pometia tomentosa Teysm. et Binn.
11	Vàng kiêng	Nauclea purpurea Roxb.
12	Vải guốc	Nephelium sp.
	B	
13	Bồ hòn	Sapindus mukorossi Gaertn.
14	Gôm	(Hà Tĩnh)
15	Gôm ác	(Hà Tĩnh)
16	Giẻ gai	Castanopsis sp.
17	Hoàng linh đá	Peltophorum sp.
18	Lôm côm	Elaeocarpus sp.
19	Nàng	(Hà Tĩnh)
20	Nhội	Bischofia trifoliata (Roxb). Hook.f.
21	Vối thuốc	Schima sp.
	C	
22	Bời lời vàng	Litsea vang H. Lec.
23	Cồng tía	Calophyllum saigonensis Pierre
24	Chò vẩy	Shorea thorelii Pierre
25	Gội tía	Amoora gigantea Pierre
26	Rề mít	Actinodaphne sp.
27	Vải thiều	Nephelium lappaceum Linn.
	Nhóm IV	
	A	
1	Bồ quân	Flacourtia cataphracta Roxb.
2	Hoàng linh xơ	Peltophorum sp.
3	Cáng lò	Betula alnoides Ham.
4	Chẹo tía	Engeldhartia chrysolepis Hance

5	Dung sạn	Symplocos sp.
6	Dung giấy	Symplocos sp.
7	Giẻ trắng	Quercus poilanei Hickel et Camus
8	Gát hương	Dysoxylum caulifilorum Hiern.
9	Gôi tẻ	Dysoxylum sp.
10	Kè lưa	Markhamia sp.
11	Kháo	Lindera sp.
12	Khoai đá	(Tuyên Quang)
13	Mã	Vitex glabrata R. Br.
14	Máu chó lá nhỏ	Knema corticosa Lour.
15	Mi	Lysidice rhodostegia Hance
16	Náo	(Yên Bái)
17	Nhè	Cryptocarya sp.
18	Re xanh	(Tuyên Quang)
19	Sồi phàng	Castanopsis sp.
20	Sấu tía	Dracontomelum duperreanum Piesre
21	Xoan đào	Pygeum arboreum Endl et Kurz
22	Gội nếp	Aglaiia sp.
23	Phay	Duabanga sp.
	B	
24	Gội trắng	Aphanamixis sp.
25	Ngát	Gironniera subaequalis Planch.
26	Re gừng	Cinnamomuni sp.
	C	
27	Cồng	Calophyllum balansae Pitard
28	Săng đào quéo	Hopea ferrea Pierre
29	Viết	Payena sp.
	nhóm V	
	A	
1	Bồ kết	Gleditschia australis
2	Đơn	(Hà Tĩnh)
3	Hoa	(Tuyên quang)
4	Kháo luầy	Machilus sp.
5	Xoan mộc	Toona Febrifuga Roem.
6	Phố	(Tuyên Quang)
7	Ràng ràng mít	Ormosia balansae Drake
8	Thôi chanh	Marlea begoniaefolia
9	Thôi ba	Alangium sinensis Rehd
10	Trám cạnh	Canarium sp.
11	Trám đen	Canarium nigrum Engi.
12	Trâm	Syzygium brachyatatum Miq.
13	Vạng trứng	Endospermum sinensis Benth
14	Mạy thù lụ	Schima wallichii choisy
15	Muồng trắng	Cassia sp.

	B	
16	Ràng ràng hom	Ormosia sp
17	Trám trắng	Canarium album Roensch
18	Trút	(Hà tĩnh)
	C	
19	Thông vàng	Podocarpus imbricatus Bl
20	Re đỏ	Cinnamomum tetragonum A.Chev.
21	Săng trắng	Lophopetalum Duperreanum
Nhóm VI		
	A	
1	Đưa	-
2	Găng	Randia sp.
3	Lai nhà	Aleurites moluccana (Linn) Willd
4	Mắc niếng	Eberhardtia tonkinensis H. Lee.
5	Máu chó lá to	Knema conferta Warbg
6	Núc nác	Oroxylum indicum (Linn) Vent.
7	Săng vi	-
8	Sung vè	Ficus sp.
9	Thanh thất	Ailanthus malabarica DC.
	B	
10	Đồng đen	Mallotus sp.
11	Re tanh	-
	C	
12	Sung	Ficus sp.
13	Coi	Pterocarya tonkinensis Dode
14	Dâu gia xoan	Allcspodias lakonensis (Pierre) Stapf
15	Gòn	Ceiba pentandra (Linn) Gaertn.
16	Re hương lá bé	Cinnamomum albiflorum Nees
17	Săng máu	Knema sp.
18	Búng	Tetrameles nudiflora R. Br.
19	Hu	Mallotus sp.

Ghi chú :

Mỗi nhóm chia làm 3 phần A, B, và C để phân biệt mức độ chính xác của số liệu, phần trên chính xác hơn phần dưới.

Phụ lục 10.7

Danh mục các tiêu chuẩn của VN về thí nghiệm cơ đất

TCVN 683-79	Đất cho xây dựng. Lấy, bao gói, vận chuyển và bảo quản mẫu
TCVN 4195-86	Đất cho xây dựng. Phương pháp xác định khối lượng riêng trong phòng thí nghiệm
TCVN 4196-86	Đất cho xây dựng. Phương pháp xác định độ ẩm và độ hút ẩm trong phòng thí nghiệm
TCVN 4196-86	Đất cho xây dựng. Phương pháp xác định giới hạn dẻo và giới hạn chảy trong phòng thí nghiệm
TCVN 4198-86	Đất cho xây dựng. Phương pháp xác định thành phần hạt trong phòng thí nghiệm
TCVN 4199-86	Đất cho xây dựng. Phương pháp xác định sức chống cắt trên máy cắt phẳng trong phòng thí nghiệm
TCVN 4200-86	Đất cho xây dựng. Phương pháp xác định tinh nén lún trong điều kiện không nở hông trong phòng thí nghiệm
TCVN 4201-86	Đất cho xây dựng. Phương pháp xác định độ chặt tiêu chuẩn trong phòng thí nghiệm
TCVN 4201-86	Đất cho xây dựng. Phương pháp xác định khối lượng thể tích trong phòng thí nghiệm
20 TCN 74-87	Đất cho xây dựng. Phương pháp chỉnh lý, thống kê các kết quả, xác định các đặc trưng

CHƯƠNG 11

PHÒNG CHỐNG CHÁY

Mục tiêu

Các quy định trong chương này nhằm:

- 1) Bảo đảm an toàn cho người ở trong công trình khi xảy ra cháy.
- 2) Tạo điều kiện an toàn, thuận lợi, hiệu quả cho các hoạt động chữa cháy, cứu nạn.
- 3) Hạn chế tác hại của đám cháy đối với các công trình lân cận và môi trường xung quanh.

Điều 11.1. Quy định chung về phòng chống cháy cho công trình

11.1.1. Mọi công trình đều phải được đảm bảo an toàn về phòng chống cháy, bao gồm những yêu cầu về:

- a) Tính chịu lửa của kết cấu
- b) Ngăn cách cháy
- c) Thoát nạn
- d) Trang thiết bị báo cháy, chữa cháy

Ghi chú:

Các yêu cầu cụ thể về tính chịu lửa, ngăn cách cháy, thoát nạn, trang thiết bị báo cháy, chữa cháy được quy định ở các mục 11.4.1, 11.5.1, 11.6.1, 11.7.1, 11.8.1 và 11.9.1.

11.1.2 Đối với các công trình có nguy cơ cháy nổ cao, hoặc có đông người ở bên trong, hoặc có quy mô lớn, khi thẩm định, xét duyệt thiết kế phải có văn bản chấp thuận về an toàn phòng chống cháy của cơ quan phòng cháy, chữa cháy có thẩm quyền.

Điều 11.2. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu

11.2.1. Giải pháp thiết kế phù hợp với tiêu chuẩn VN dưới đây sẽ được chấp thuận là đảm bảo các yêu cầu về phòng chống cháy:

- TCVN 2622- 95 "Phòng chữa cháy cho nhà và công trình-Yêu cầu thiết kế"

Ghi chú:

Những điều quan trọng trong TCVN nêu trên được trích dẫn trong phần giải pháp được chấp thuận của các điều từ 11.3 tới 11.9 dưới đây.

11.2.2. Đối với các công trình có yêu cầu đặc biệt về an toàn cháy như nhà cao trên 10 tầng, trụ sở cơ quan quan trọng, khách sạn quốc tế phải áp dụng các giải pháp, tiêu chuẩn thiết kế, trang thiết bị tiên tiến đạt trình độ quốc tế.

Ghi chú:

Một số yêu cầu phòng chống cháy theo tiêu chuẩn quốc tế được nêu ở phụ lục 11.3

Điều 11.3. Phân nhóm công trình theo yêu cầu phòng chống cháy

Theo yêu cầu phòng chống cháy, các công trình được phân nhóm như trong bảng 11.3.1.

Bảng 11.3.1

Phân nhóm công trình theo yêu cầu phòng chống cháy

Chức năng của công trình	Đặc điểm công trình	Nhóm
Nhà ở :	- nhà ở riêng biệt	1a
	- nhà ở tập thể, chung cư	1b
	- khách sạn, nhà trọ	1c
Công trình thương nghiệp: chợ, cửa hàng, nhà ăn		2
Công trình văn hoá: nhà hát, nhà văn hoá, hội trường, rạp chiếu bóng	dưới 300 chỗ	3a
	300 - 800	3b
	trên 800	3c

Công trình Y tế : bệnh viện, nhà hộ sinh phòng khám, nhà an dưỡng	tới 50 giường	4a
	trên 50 giường	4b
Trường học	Trường mẫu giáo, nhà trẻ	5a
	Trường phổ thông, chuyên nghiệp, đại học, dạy nghề	5b
Văn phòng, trụ sở		6
Nhà sản xuất, nhà kho	Sử dụng hoặc chứa các chất có mức độ nguy hiểm cháy nổ như sau (1) :	
	Nguy hiểm cháy nổ	7A
	Nguy hiểm cháy nổ	7B
	Nguy hiểm cháy	7C
	Không nguy hiểm cháy trong trạng thái nóng	7D
	Không nguy hiểm cháy trong trạng thái nguội	7E
Nguy hiểm nổ	7F	

Ghi chú:

(1) Phân hạng mức độ nguy hiểm cháy, nổ được quy định trong bảng 11.3.2

Bảng 11.3.2

Phân hạng nhà sản xuất, nhà kho theo mức độ nguy hiểm cháy, nổ

Nhóm nhà sản xuất, nhà kho	Hạng sản xuất	Đặc tính của các chất và vật liệu có trong quá trình sản xuất
7A	A: Nguy hiểm cháy nổ	<p>1) Khi các chất lỏng và chất khí dưới đây, có thể hợp thành hỗn hợp nổ có thể tích quá 5% thể tích không khí trong phòng:</p> <p>a) các chất khí cháy có giới hạn dưới của nồng độ cháy nổ nhỏ hơn hoặc bằng 10% thể tích không khí</p> <p>b) các chất lỏng với nhiệt độ bùng cháy nhỏ hơn 28°C,</p> <p>2) các chất có thể nổ và cháy khi tác dụng với nhau, hoặc với nước hoặc với ô xy trong không khí.</p>

7B	B: Nguy hiểm cháy nổ	<p>Khi các chất lỏng, chất khí, bụi, xơ dưới đây, có thể tạo thành hỗn hợp dễ nổ có thể tích quá 5% thể tích không khí trong phòng:</p> <p>a) các chất khí cháy có giới hạn dưới của nồng độ nổ lớn hơn 10% thể tích không khí, b) các chất lỏng với nhiệt độ bốc cháy từ 28 đến 61°C, c) các chất lỏng trong điều kiện sản xuất được làm nóng đến nhiệt độ bằng và cao hơn nhiệt độ bùng cháy, d) các bụi hoặc xơ cháy có giới hạn dưới của nồng độ nổ bằng hoặc nhỏ hơn 65 g/m³.</p>
7C	C: Nguy hiểm cháy	<p>1) Các loại chất lỏng với nhiệt độ bùng cháy cao hơn 61°C, 2) bụi hay xơ cháy với giới hạn dưới của nồng độ nổ lớn hơn 65 g/m³, 3) các chất và vật liệu rắn có thể cháy, 4) các chất chỉ có thể xảy ra cháy khi tác dụng với nước, không khí hay khi tác dụng với nhau.</p>
7D	D: Không nguy hiểm cháy trong trạng thái nóng	<p>1) Các chất và vật liệu không cháy ở trạng thái nóng, nóng đỏ hoặc nóng chảy, mà quá trình gia công có kèm theo việc sinh bức xạ nhiệt, phát tia lửa và ngọn lửa, 2) các chất rắn lỏng và khí được đốt cháy hay sử dụng làm nhiên liệu.</p>
7E	E: Không nguy hiểm cháy trong trạng thái nguội	<p>Các chất và vật liệu không cháy ở trạng thái nguội.</p>
7F	F: Nguy hiểm cháy nổ	<p>1) Các khí dễ cháy không qua pha lỏng, 2) bụi có nguy hiểm nổ với số lượng có thể tạo nên hỗn hợp dễ nổ có thể tích vượt quá 5% thể tích không khí trong phòng mà ở đó theo điều kiện quá trình công nghệ chỉ có thể xảy ra nổ (không kèm theo cháy) 3) các chất có thể nổ (không kèm theo cháy) khi tác dụng với nhau hoặc với nước, với oxy của không khí.</p>

Điều 11.4. Tính chịu lửa của công trình**11.4.1. Yêu cầu về tính chịu lửa của công trình**

11.4.1.1. Khi xảy ra cháy, kết cấu của công trình phải duy trì được sự ổn định lâu hơn thời gian quy định, đủ để thoát nạn, cứu hộ và chữa cháy.

11.4.1.2. Yêu cầu chịu lửa nêu tại mục 11.4.1.1 trên được thể hiện qua các yêu cầu dưới đây:

- a) Bậc chịu lửa của công trình phải phù hợp với chức năng, quy mô và mức độ nguy hiểm về cháy, nổ của nó.
- b) Các bộ phận kết cấu của công trình phải:
 - i) có thời hạn chịu lửa phù hợp với bậc chịu lửa của công trình và chức năng của bộ phận kết cấu đó, và
 - ii) thời hạn chịu lửa của các bộ phận kết cấu chịu lực phải không thấp hơn thời hạn chịu lửa của các kết cấu được chúng giữ, đỡ.
 - iii) sự sụp đổ của các kết cấu có thời hạn chịu lửa thấp hơn không được kéo theo sự sụp đổ của các kết cấu có thời hạn chịu lửa cao hơn.

11.4.2 Giải pháp được chấp thuận**11.4.2.1. Các bậc chịu lửa của công trình**

Bậc chịu lửa của công trình được phân thành 5 bậc theo thời hạn chịu lửa của các bộ phận kết cấu như sau (bảng 11.4.1).

Bảng 11.4.1
Bậc chịu lửa của công trình

Bộ phận kết cấu	Thời hạn chịu lửa của bộ phận kết cấu (phút) với bậc chịu lửa của ngôi nhà là:				
	I	II	III	IV	V
Cột, tường chịu lực, tường buồng thang	150	120	120	30	-
Cấu kiện chịu lực của sàn	60	45	45	15	-
Cấu kiện chịu lực của mái	30	15	-	-	-
Tường bao che, tường ngăn	30	15	15	15	-
Cầu thang	60	60	60	15	

Ghi chú:

(1) Bậc chịu lửa của một số ngôi nhà thường gặp được nêu ở phụ lục 11.1

(2) Thời hạn chịu lửa được xác định theo :

(a) thử nghiệm theo tiêu chuẩn quốc tế; hoặc.

(b) chấp nhận kết quả thử nghiệm của các phòng thí nghiệm đạt chuẩn mực quốc tế.

(3) Thời hạn chịu lửa của một số kết cấu thường gặp được nêu tại phụ lục 11.2

11.4.2.2. Số tầng tối đa ứng với bậc chịu lửa của công trình

Số tầng tối đa được phép của công trình ứng với bậc chịu lửa và chức năng, quy mô của nó được quy định ở bảng 11.4.2.

Bảng 11.4.2**Số tầng tối đa của công trình ứng với bậc chịu lửa**

Công trình	Nhóm	Số tầng tối đa ứng với bậc chịu lửa:				
		I	II	III	IV	V
Công trình thương nghiệp	2			3	2	1
Công trình văn hoá - dưới 300 chỗ - 300 - 800 - trên 800 chỗ	3a				1	1
	3b			2		
	3c		KQĐ			
Công trình y tế - dưới 50 giường - trên 50 giường	4a		KQĐ		1	1
	4b		KQĐ	2		
Nhà trẻ, mẫu giáo - tới 50 trẻ - trên 50 trẻ	5a					
			2	2	1	1
Nhà học - dưới 360 chỗ - 360-720 chỗ - trên 720 chỗ	5b					
				2	1	1
			4			
Nhà sản xuất, nhà kho	7A	6	6			
	7B	6	6			
	7C	KQĐ	KQĐ	3	1	1
	7D	KQĐ	KQĐ	3	1	1
	7E	KQĐ	KQĐ	3	1	1
	7F	các cấu kiện chịu lực phải là vật liệu không cháy				

Ghi chú:

Giải thích ký hiệu: KQĐ là không quy định

Điều 11.5 Ngăn cách cháy**11.5.1. Yêu cầu ngăn cách cháy**

11.5.1.1. Công trình phải được thiết kế, xây dựng sao cho khi có cháy, phải cách ly được lửa, khói không để lan rộng theo chiều ngang và chiều đứng sang các không gian khác bên trong nhà hoặc sang các ngôi nhà xung quanh, trong thời hạn quy định nhằm đảm bảo:

- a) Mọi người trong nhà có đủ thời gian thoát tới nơi an toàn không bị khó khăn, nguy hiểm do lửa, khói.
- b) Lực lượng chữa cháy tiến hành các hoạt động cứu chữa được thuận lợi, an toàn.
- c) Các ngôi nhà, công trình xung quanh không bị hư hại.
- d) Đối với nhà có chứa hoặc sử dụng chất độc hại, không làm thoát các chất độc này ra xung quanh khi bị cháy.

11.5.1.2. Phân khoang cháy

Để ngăn cách cháy, công trình được phân thành các khoang cháy, ngăn cách nhau bằng kết cấu ngăn cháy với diện tích khoang cháy phù hợp với chức năng sử dụng, nguy hiểm cháy, bậc chịu lửa, số tầng cao của ngôi nhà và việc lắp đặt hệ thống chữa cháy tự động sprinkler.

11.5.2. Giải pháp được chấp thuận**11.5.2.1. Diện tích sàn tối đa của một khoang cháy**

Diện tích sàn tối đa F_{max} của một khoang cháy của ngôi nhà được quy định ở bảng 11.5.1.

Bảng 11.5.1
Diện tích sàn tối đa F_{max} (m²) của 1 khoang cháy

Loại nhà	Số tầng	Nhóm nhà	Bậc chịu lửa					Ghi chú
			I	II	III	IV	V	
Nhà dân dụng								
nhà ở , nhà công cộng	bất kỳ	1,2,3, 4,5,6	2200	1.800	1.400	1.000		Diện tích F_{max} được: - tăng 100% nếu có chữa cháy tự động (Sprinkle) - tăng 25% nếu có thiết bị báo cháy tự động
	1				1.000	800		
Nhà sản xuất								
Hạng A, B, không phải ngành hoá chất, dầu khí		7A, 7B	KQĐ	KQĐ				
Hạng A, thuộc hoá chất, dầu khí	1	7A	KQĐ	KQĐ				
	2		KQĐ	5.200				
	≥ 3		KQĐ	3.500				
Hạng B, thuộc hoá chất, dầu khí	1	7B	KQĐ	KQĐ				
	2		KQĐ	10.400				
	≥ 3		KQĐ	7.800				
Hạng C	1	7C	KQĐ	KQĐ	5.200	2.600	1.200	
	2		KQĐ	KQĐ	3.500			
	≥ 3		KQĐ	KQĐ	2.600			
Hạng D	1	7D	KQĐ	KQĐ	6.500	3.500	1.500	
	2		KQĐ	KQĐ	3.500			
	≥ 3		KQĐ	KQĐ	2.500			
Hạng E	1	7E	KQĐ	KQĐ	7.800	3.500	2.600	
	2		KQĐ	KQĐ	6.500			
	≥ 3		KQĐ	KQĐ	3.500			
Hạng F		7F	KQĐ					

Ghi chú :

Giải thích ký hiệu : KQĐ là không quy định diện tích khoang cháy.

11.5.2.2. Thời hạn chịu lửa của các kết cấu ngăn cháy

Các bộ phận của kết cấu ngăn cháy phải làm bằng vật liệu không cháy với thời hạn chịu lửa tối thiểu như quy định trong bảng 11.5.2

Bảng 11.5.2

Thời hạn chịu lửa tối thiểu của các bộ phận ngăn cháy

Bộ phận ngăn cháy	Thời hạn chịu lửa tối thiểu (phút)
- Tường ngăn cháy - Cửa đi, cửa sổ ở tường ngăn cháy	150 70
- Vách ngăn cháy - Cửa đi, cửa sổ ở vách ngăn cháy.	45 40
- Cửa ngăn cháy ở phòng đệm trong các nhà sản xuất hạng A, B, C. - Cửa vào tầng hầm trần, cửa mái chống cháy.	40
Sàn chống cháy trong nhà có bậc chịu lửa là: - bậc I - bậc II, III, IV	60 45

11.5.2.3. Cấu tạo tường ngăn cháy

Tường ngăn cháy phải:

- a) được xây từ móng hay dầm móng đến hết chiều cao của ngôi nhà, cắt qua tất cả các cấu trúc và vượt cao hơn mặt mái ít nhất một đoạn như sau:

Vật liệu của các bộ phận mái và tầng hầm mái	Độ vượt cao hơn mái của tường ngăn cháy
có một bộ phận là dễ cháy	60 cm
có một bộ phận là khó cháy	30 cm
toàn bộ mái là không cháy	0

Ghi chú: Cho phép đặt tường ngăn cháy trực tiếp lên kết cấu khung nhà với điều kiện thời hạn chịu lửa của phần khung tiếp giáp với tường ngăn cháy không được thấp hơn thời hạn chịu lửa của tường ngăn cháy.

b) cắt qua các tường ngoài và nhô ra khỏi mặt tường ít nhất 30cm nếu tường ngoài được làm bằng vật liệu dễ cháy hoặc khó cháy và được phép không nhô ra mặt tường ngoài nếu tường ngoài được làm bằng vật liệu không cháy.

c) đảm bảo độ bền vững khi có sự phá huỷ từ một phía do cháy của sàn, mái hay các kết cấu khác.

11.5.2.4. Các bộ phận trên tường ngăn cháy

a) Lỗ cửa bố trí trên mặt tường tiếp giáp với tường ngăn cháy phải cách chỗ giao nhau giữa 2 tường này theo chiều ngang ít nhất 4m và cánh cửa phải có thời hạn chịu lửa ít nhất 45 phút.

b) Trong tường ngăn cháy, cho phép bố trí các đường ống dẫn khói, thông gió.

Chỗ tiếp giáp giữa tường và đường ống phải được bịt kín bằng vữa và thời hạn chịu lửa của tường ở chỗ đặt ống không dưới 150 phút.

11.5.2.5. Cấu tạo sàn ngăn cháy

Sàn ngăn cháy phải:

a) được gắn kín với tường ngoài làm bằng vật liệu không cháy.

b) hoặc cắt qua tường và phân lắp kính khi tường ngoài của ngôi nhà có khả năng lan truyền cháy.

11.5.2.6. Lỗ mở

a) Trong các bộ phận ngăn cháy, được phép đặt các loại cửa ngăn cháy (cửa đi, cửa sổ, cổng, lỗ cửa) và van ngăn cháy.

b) Diện tích chung của các loại cửa và lỗ trong bộ phận ngăn cháy không vượt quá 25% diện tích của bộ phận đó.

c) Cửa đi và cổng ngăn cháy phải là loại tự động đóng kín, cửa sổ ngăn cháy phải là loại không tự mở.

11.5.2.7. Ngăn cháy trong kênh, giếng

a) Không được phép đặt các đường ống, các kênh giếng để vận chuyển các chất cháy (ở mọi thể khí, lỏng, rắn cũng như bụi) và các vật liệu dễ cháy đi qua tường, sàn và vùng ngăn cháy.

b) Các đường ống, kênh, giếng vận chuyển các chất và vật liệu (ngoại trừ ống dẫn nước, hơi nước), khi cắt qua tường, sàn và vùng ngăn cháy, phải đặt các thiết bị tự động ngăn chặn sự lan truyền cháy trong các kênh giếng và đường ống khi có cháy.

c) Các cấu trúc bao quanh giếng thang và phòng đặt máy của thang máy, các kênh, giếng, hốc tường để đặt các đường ống dẫn phải đảm bảo yêu cầu của tường, vách và sàn ngăn cháy với giới hạn chịu lửa không ít hơn 100 phút.

Khi không có khả năng lắp đặt tường bao của giếng thang máy các cửa ngăn cháy, phải đặt sảnh đệm với các vách ngăn cháy có thời hạn chịu lửa 45 phút.

11.5.2.8. Ngăn cháy trong phòng điện máy, phòng trực cháy

Phải ngăn cách các phòng điện, máy, phòng trực cháy bên trong nhà với các khu vực khác bằng tường ngăn cháy, sàn ngăn cháy có thời hạn chịu lửa 120 phút và bố trí lối đi trực tiếp từ các phòng này ra ngoài nhà.

Điều 11.6. Thoát nạn**11.6.1. Yêu cầu về thoát nạn**

11.6.1.1. Mọi ngôi nhà đều phải có lối thoát nạn đủ đảm bảo:

- a) Mọi người trong nhà khi có cháy có thể dễ dàng thoát ra nơi an toàn.
- b) Lực lượng chữa cháy tiến hành công tác cứu chữa được thuận lợi.

11.6.1.2. Số lượng lối thoát và khoảng cách từ nơi tập trung người tới lối thoát phải phù hợp với :

- a) mức độ nguy hiểm cháy của công trình (nhóm nhà theo phân loại về phòng chống cháy)
- b) chiều cao và bậc chịu lửa của công trình.
- c) hệ thống báo và chữa cháy được lắp đặt trong nhà.

11.6.1.3. Các lối thoát nạn phải :

- a) Được bố trí hợp lý, phân tán và có chiều dài, chiều rộng phù hợp để đảm bảo thoát người nhanh chóng và an toàn.
- b) Sử dụng an toàn và thuận tiện, không có vật cản quá trình thoát nạn.
- c) Dễ tìm thấy, được chỉ dẫn bằng các biển báo, chỉ dẫn và trong trường hợp cần thiết bằng cả hệ thống âm thanh.
- d) Đảm bảo yêu cầu thông gió, chiếu sáng.

11.6.1.4. Biển báo, chỉ dẫn lối thoát nạn phải :

- a) Dễ tìm thấy ở nơi cần thiết để mọi người đều biết cách đối phó với nguy hiểm.
- b) Đọc dễ hiểu : chỉ rõ lối thoát và hướng dẫn mọi người tới nơi an toàn.
- c) Vẫn được nhìn thấy và đọc rõ ngay cả khi bị mất điện ở hệ thống chiếu sáng chính

11.6.1.5. Chiếu sáng khẩn cấp

Trên suốt đường thoát nạn phải duy trì cường độ chiếu sáng ít nhất là 1 lux tại cao độ sàn nhà trong thời gian bằng 1,5 thời gian cần thiết cho mọi người trong nhà sơ tán tới nơi an toàn.

11.6.1.6. Khống chế khói

- a) Phải bảo đảm khói do cháy sinh ra không làm ảnh hưởng tới toàn bộ lối thoát, cho đến nơi an toàn.
- b) Trường hợp sử dụng hệ thống điều hoà không khí và thông gió cơ khí thì phải chú ý lắp đặt sao cho khi có cháy không gây ra sự lưu thông khói và lửa trong khoang cháy.

11.6.2 Giải pháp được chấp thuận**11.6.2.1. Số lượng lối thoát và khoảng cách tới lối thoát**

- a) Số lượng lối thoát phải không nhỏ hơn 2 trừ các ngôi nhà thuộc nhóm 1a. Trong một số trường hợp có thể cho phép chỉ có 1 lối thoát nếu có hệ thống chữa cháy tự động sprinkle.
- b) Khoảng cách tối đa tới lối thoát được quy định ở bảng 11.6.1 và bảng 11.6.2

Bảng 11.6.1

Khoảng cách tối đa từ nơi tập trung người tới lối thoát nạn gần nhất trong các nhà dân dụng, nhà phụ trợ xí nghiệp (m)

Loại nhà	nhóm nhà	Từ căn phòng giữa 2 lối thoát với bậc chịu lửa là:				Từ căn phòng có lối vào hành lang giữa hay hành lang cụt			
		I & II	III	IV	V	I & II	III	IV	V
1. Nhà ở tập thể	1b, 1c	40	30	25	20	25	20	15	10
2. Công trình công cộng:									
- Bệnh viện	4	30	25	20	15	25	15	12	10
- Nhà trẻ, mẫu giáo	5a	20	15	12	10				
- Loại khác		40	30	25	20				
3. Nhà phụ trợ xí nghiệp		50	30	25	20				

Bảng 11.6.2

Khoảng cách tối đa từ chỗ làm việc tới lối thoát nạn gần nhất trong nhà sản xuất (m)

Đặc điểm nhà sx		Nhóm	Khoảng cách tối đa ứng với bậc chịu lửa			
Hạng	số tầng		I hoặc II	III	IV	V
Hạng A	1	7A	50			
	≥ 2		40			
Hạng B	1	7B	100			
	≥ 2		75			
Hạng C	1	7C	không quy định	80	50	50
	2			60	30	-
	≥ 3			60	-	-
Hạng D	1	7D		100	50	50
	2			60	40	-
	≥ 3			60	-	-
Hạng E	1	7E	100	60	50	
	2		75	50	40	
	≥ 3		75	-	-	
Hạng F	1	7F	100m			
	2		80m			
	≥ 3		75m			

Ghi chú: Đối với phòng có lối vào hành lang cụt thì khoảng cách từ cửa đi của phòng tới lối thoát trực tiếp ra ngoài, vào tiền sảnh hay buồng thang không quá 25m.

11.6.2.2. Chiều rộng lối thoát nạn

a) Chiều rộng tối thiểu của lối thoát nạn

Chiều rộng thông thủy tối thiểu của lối thoát nạn được quy định trong bảng 11.6.3.

Bảng 11.6.3**Chiều rộng thông thủy tối thiểu của lối thoát nạn**

Lối thoát nạn	Chiều rộng thông thủy tối thiểu (m)	Ghi chú
Lối đi	1	Chiều rộng lối đi đến chỗ làm việc biệt lập được phép giảm đến 0,7m.
Hành lang	1,4	- Trong nhà ở: được phép giảm đến 1,20 m khi chiều dài đoạn hành lang thẳng không lớn quá 40 m. - Trong khách sạn, trường học: chiều rộng hành lang giữa phải không nhỏ hơn 1,60 m.
Cửa đi	0,8	
Vế thang	1,05	- Giữa các vế thang song song phải có khe hở hẹp nhất là 100 mm. - Chiều rộng vế thang, chiều nghiêng vào tầng hầm, tầng giáp mái và cầu thang thoát nạn dùng cho không quá 60 người được phép giảm đến 0,90 m.
Chiều nghiêng cầu thang	Bằng chiều rộng vế thang	- Chiều rộng chiều nghiêng cầu thang trong các bệnh viện, nhà hộ sinh không được nhỏ hơn 1,90 m. - Chiều rộng chiều nghiêng trước lối vào thang máy có cửa mở đẩy ngang không được nhỏ hơn 1,60 m.
Thang chữa cháy bên ngoài, dùng làm lối thoát thứ 2	0,7	Phải có tay vịn và độ dốc không quá 60 độ, và đảm bảo tiếp đất dễ dàng, an toàn

b) Chiều rộng tổng cộng của cửa thoát nạn, cửa vế thang hay lối đi trên đường thoát nạn trong nhà công cộng, nhà sản xuất phải tính với số người ở tầng đông nhất (không kể tầng 1) theo chỉ tiêu quy định ở bảng 11.6.4.

Bảng 11.6.4

Chỉ tiêu chiều rộng tổng cộng của cửa thoát nạn, cửa vế thang hay lối đi trên đường thoát nạn trong nhà công cộng, nhà sản xuất

Loại nhà	Chiều rộng tối thiểu m rộng / 100 người
Nhà công cộng, nhà sản xuất - nhà tới 2 tầng - nhà trên 2 tầng	0,8 1,0
Phòng khán giả: - bậc chịu lửa I, II - bậc chịu lửa III, IV, V	0,55 0,8

c) *Chiều rộng tính toán của lối thoát nạn là hành lang giữa được lấy bằng chiều rộng hành lang trừ đi 0,5 chiều rộng cánh cửa nếu có cửa mở ra ở một bên hành lang hoặc trừ đi 1,0 chiều rộng cánh cửa nếu có cửa mở ra ở cả hai phía hành lang.*

11.6.2.3. Chiều cao lối thoát nạn

Chiều cao thông thủy của cửa đi trên lối thoát nạn không được nhỏ hơn 2m. Riêng chiều cao cửa và lối đi dẫn đến tầng hầm, tầng kỹ thuật, phòng thường xuyên không có người được phép là 1,9 m.

11.6.2.4. Bố trí lối thoát nạn

a) Ở những phòng hoặc không gian đòi hỏi phải có từ 2 lối thoát nạn trở lên thì các lối thoát phải được bố trí phân tán. Mỗi đường thoát nạn phải có khả năng thoát nạn bằng nhau.

b) Đối với nhà sản xuất, không cho phép:

- i) bố trí đường thoát nạn đi qua các nhà, phòng thuộc hạng sản xuất A, B và các phòng đệm của chúng.
- ii) đặt các ngăn bằng kính trên đường thoát nạn, trừ nhà sản xuất hạng D, E có bậc II chịu lửa.

11.6.2.5. Trên lối thoát nạn không cho phép đặt:

- a) cầu thang xoáy ốc, bậc thang rẽ quạt;
- b) cửa xếp, cửa đẩy, cửa nâng, cửa quay;
- c) các tủ tường dọc hành lang thoát nạn, trừ các tủ kỹ thuật và tủ họng nước chữa cháy.

11.6.2.6. Buồng thang thoát nạn

- a) Trong buồng thang thoát nạn không được bố trí:
 - i) các phòng với bất kỳ chức năng nào,
 - ii) các hệ thống đường ống dẫn khí đốt, dẫn hơi, dẫn chất lỏng cháy và hệ thống điện, trừ hệ thống điện chiếu sáng buồng thang và hành lang.
- b) Trên mặt tường của buồng thang không được bố trí:
 - i) bất kỳ bộ phận nào nhô ra khỏi mặt tường ở độ cao từ mặt bậc thang, mặt chiếu nghỉ lên tới 2,2 m, trừ lan can, tay vịn.
 - ii) các lỗ mở trên tường, trừ cửa đi và cửa sổ lấy ánh sáng, thông gió.
- c) Ở các phần của mặt tường ngoài cửa buồng thang có thể lắp tấm khối thủy tinh cố định nhưng phải đặt cửa sổ mở được với diện tích không nhỏ hơn 1,2 m² ở mỗi tầng.

11.6.2.7. Cửa đi trên đường thoát nạn

- a) Cửa đi trên đường thoát nạn phải mở xuôi chiều thoát nạn,
- b) Các cửa dưới đây được phép mở vào trong.
 - i) Cửa đi ra ban công, ra sân, ra chiếu nghỉ của cầu thang ngoài trời dùng để thoát nạn,
 - ii) cửa đi của các phòng thường xuyên không quá 15 người,
 - iii) cửa đi của các kho có diện tích không lớn hơn 200 m²,
 - iv) cửa đi của nhà vệ sinh.
- c) Các cửa thoát nạn ra ngoài nhà, không được làm khoá, chốt từ phía bên ngoài mà phải dùng loại khoá mở được từ bên trong và không cần chìa khoá.
- d) Các cửa dẫn vào hành lang chung, vào buồng thang thoát nạn phải có thiết bị tự động đóng kín.

11.6.2.8. Khống chế khói

a) Hệ thống khống chế khói trong ngôi nhà khi có cháy phải hoạt động kết hợp các phương tiện để khói có thể thoát ra theo đường dẫn nhất định, giảm tối đa sự lan toả khói sang các khu vực không có cháy và lối thoát nạn, bảo đảm cho việc sơ tán ra khỏi nhà và hoạt động chữa cháy không bị ảnh hưởng do khói.

b) Việc khống chế khói có thể được thực hiện theo :

- i) Thông gió tự nhiên để thoát khói, khí nóng qua các lỗ cửa, thông khói
- ii) Xử lý và cấp không khí bằng hệ thống van có điều khiển, quạt xả khói, đường ống dẫn khói.
- iii) Hệ thống điều áp, chống khói..

c) Lỗ thông khói tự nhiên phải được phân phối đều, mở ra được dễ dàng. Riêng các lỗ ở tầng trệt thì phải được thiết kế sao cho có thể dễ dàng bị đập vỡ.

d) Các nhà cao từ 10 tầng trở lên hành lang phải được ngăn thành từng đoạn không dài hơn 60 m bằng vách ngăn chống cháy có giới hạn chịu lửa nhỏ nhất 15 phút. Hành lang, phòng đệm, sảnh phải có hệ thống thông gió và van thoát khói tự động mở khi có cháy.

e) Miệng xả của quạt hút khói phải được bố trí ở nơi không gây ra hiện tượng xoáy rối.

Điều 11.7. Vật liệu trang trí hoàn thiện, cách nhiệt

Vật liệu trang trí hoàn thiện bên trong của tường, trần, sàn và các bộ phận treo của nhà phải không làm lửa cháy lan và hạn chế việc sinh ra khí độc, khói, nhiệt nóng, phù hợp với :

- a) Chiều dài thoát nạn.
- b) Số người thường xuyên có trong nhà.
- c) Nguy cơ cháy.
- d) Trang thiết bị phòng chống cháy.

Điều 11.8. Hệ thống báo cháy**11.8.1. Yêu cầu về hệ thống báo cháy**

Hệ thống báo cháy phải:

- 1) Phù hợp với công năng, chiều cao và diện tích sàn của ngôi nhà;
- 2) Nhanh chóng phát hiện cháy và phát tín hiệu báo động rõ ràng để mọi người xung quanh có thể thực hiện ngay các giải pháp thích hợp;
- 3) Hoạt động tin cậy, chính xác trong mọi trường hợp, cụ thể:
 - a) Không bị nhiễu hay bị ảnh hưởng bởi sự cố hay các hệ thống trang thiết bị khác;
 - b) Không bị tê liệt một phần hay toàn bộ do cháy gây ra trước khi báo cháy.

11.8.2 Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu

11.8.2.1. Các giải pháp phù hợp với tiêu chuẩn dưới đây được chấp thuận là đạt yêu cầu về báo cháy

- TCVN 5738 - 93 " Hệ thống báo cháy- Yêu cầu kỹ thuật"

Ghi chú: Những yêu cầu quy định trong TCVN 5738 - 93 được trích dẫn trong các mục từ 11.8.2.2 tới 11.8.2.4 dưới đây

11.8.2.2. Tủ báo cháy trung tâm phải:

- a) có dự trữ dung lượng số kênh hay vùng của tủ không nhỏ hơn 10%.
- b) đặt ở những nơi luôn có người trực cháy suốt ngày đêm. Trong trường hợp không có người trực cháy suốt ngày đêm, tủ báo cháy trung tâm phải truyền các tín hiệu về cháy và sự cố đến nơi có người thường trực suốt ngày đêm và có biện pháp phòng ngừa người không có nhiệm vụ tiếp xúc với tủ báo cháy trung tâm .
- c) có điện thoại liên lạc trực tiếp với đội chữa cháy hay nơi nhận tin báo cháy.
- d) âm sắc của thiết bị báo cháy và tín hiệu báo sự cố của thiết bị phải khác nhau.

e) các đầu báo cháy tự động lắp với tủ báo cháy trung tâm phải phù hợp với toàn hệ thống về điện áp cấp cho đầu báo cháy, dạng tín hiệu báo cháy, phương pháp phát hiện sự cố, bộ phận kiểm tra đường dây....

g) các trung tâm báo cháy phải được tiếp đất bảo vệ.

11.8.2.3. Lắp đặt hộp ấn nút báo cháy phải đảm bảo những quy định dưới đây:

a) Lắp đặt hộp tại độ cao 1,5m tính từ mặt sàn hay mặt đất.

b) Bên trong nhà: bố trí hộp dọc lối thoát nạn (hành lang, cầu thang, lối đi lại) và nếu cần thiết có thể lắp trong từng phòng với khoảng cách giữa các hộp không lớn quá 50m.

c) Bên ngoài nhà: hộp nút ấn báo cháy phải có ký hiệu rõ ràng, đặt cách nhau không quá 150m và được chiếu sáng nhân tạo.

11.8.2.4. Hệ thống báo cháy phải có nguồn ắc quy dự phòng với dung lượng bảo đảm cho thiết bị hoạt động ít nhất là 24 giờ ở chế độ thường trực và 3 giờ khi có cháy.

Điều 11.9. Hệ thống chữa cháy

11.9.1. Yêu cầu chung về hệ thống chữa cháy

Hệ thống chữa cháy phải đảm bảo khống chế, dập tắt lửa một cách dễ dàng và hiệu quả, theo những yêu cầu dưới đây:

1) Phù hợp với :

- a) Tính chất nguy hiểm cháy.
- b) Đặc điểm chất bị cháy (loại đám cháy).
- c) Khối lượng chất cháy có trong công trình.
- d) Đặc điểm ngôi nhà : chức năng, quy mô sử dụng, bậc chịu lửa.

2) Đảm bảo được:

- a) Có đủ lưu lượng chữa cháy theo quy định phù hợp với chất cháy, chất chữa cháy, diện tích và thể tích cần chữa cháy.
- b) Có đủ áp lực đưa chất chữa cháy vào nơi cháy.
- c) Thường xuyên có đủ lượng chất chữa cháy dự trữ theo yêu cầu.

- d) Phủ kín chất chữa cháy lên bề mặt chất cháy, diện tích chữa cháy và tỷ lệ (%) cần thiết khi chữa cháy thể tích.
- e) Hoạt động liên tục nhờ được cấp điện liên tục: phải có nguồn cấp điện dự phòng.

3) Được định kỳ kiểm tra, chạy thử để luôn duy trì được khả năng chữa cháy theo quy định.

11.9.2. Yêu cầu về thiết bị dập cháy cầm tay

- 1) Bên trong công trình phải đặt thiết bị dập cháy cầm tay theo yêu cầu phòng chống cháy.
- 2) Thiết bị chữa cháy cầm tay phải được đặt gần lối ra vào, tại nơi dễ thấy, dễ lấy và có tín hiệu chỉ dẫn rõ ràng ngay cả khi không có chiếu sáng chung.

11.9.3. Yêu cầu đối với hệ thống cấp nước chữa cháy bên trong nhà

- 1) Phải lắp đặt hệ thống cấp nước chữa cháy bên trong nhà trong các trường hợp quy định ở bảng 11.9.1.
- 2) Hạng chữa cháy trong nhà.

Lắp đặt các hạng chữa cháy trong nhà phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- a) Trong mỗi ngôi nhà phải sử dụng cùng một loại đường kính ống, đường kính lãng, chiều dài cuộn mềm.
- b) Hạng phải được bố trí ở nơi dễ thấy, dễ sử dụng (như: cạnh lối vào, chiếu nghỉ buồng thang, sảnh, hành lang) với độ cao của tâm hạng là 1,25 m so với mặt sàn.

Bảng 11.9.1**Yêu cầu về hệ thống cấp nước chữa cháy bên trong nhà**

Loại nhà	Trường hợp phải có hệ thống cấp nước chữa cháy trong nhà	Trường hợp không đặt hệ thống cấp nước chữa cháy trong nhà
Nhà ở : gia đình tập thể Khách sạn, cửa hàng ăn uống Cơ quan Trường học Nhà hát, rạp chiếu bóng, hội trường, câu lạc bộ Nhà trẻ, mẫu giáo, bệnh viện	Có ≥ 3 tầng Có ≥ 5 tầng Có ≥ 5 tầng Có ≥ 6 tầng Có ≥ 3 tầng Có ≥ 300 chỗ ngồi Khối tích nhà $\geq 5.000\text{m}^3$	
Nhà sản xuất	Mọi trường hợp trừ những trường hợp quy định ở cột bên phải	<ul style="list-style-type: none"> - Sinh cháy nổ khi tiếp xúc với nước - Bạc chịu lửa I, II có thiết bị, vật liệu, bán thành phẩm, thành phẩm là vật liệu không cháy. - Bạc chịu lửa III, IV, V hạng sản xuất D, E khối tích nhà $\leq 1000\text{ m}^3$ - Không có đường ống cấp nước sản xuất, sinh hoạt và lấy nước chữa cháy từ sông, hồ.
Nhà kho, Nhà phụ trợ công nghiệp	Khối tích $\geq 5.000\text{ m}^3$	<ul style="list-style-type: none"> - Nhà kho bằng vật liệu không cháy, chứa hàng hoá không cháy - Không có đường ống cấp nước sản xuất, sinh hoạt và gần sông hồ - Trạm bơm, xử lý nước - Nhà tắm, giặt công cộng.

11.9.4. Yêu cầu đối với hệ thống cấp nước chữa cháy bên ngoài nhà

theo quy định tại điều 5.16 chương 5

11.9.5 Giải pháp được chấp thuận**11.9.5.1. Chất chữa cháy**

Loại chất chữa cháy có hiệu quả đối với loại đám cháy được quy định trong bảng 11.9.2

Bảng 11.9.2

Hiệu quả của chất chữa cháy đối với các loại đám cháy

Loại đám cháy	Chất bị cháy	Chất chữa cháy					
		Nước	Bột nhẹ	Bột nặng, trung bình	Khí CO ₂	Bột BC	Bột ABC D
A	A1	+	+	+	-	-	+
	A2	+	+	-	-	-	+
B	B1	-	+	++	++	+	++
	B2	-	-	+	++	+	+
C	Chất khí (mêtan, hydro, prôpan)	-	-	-	+	-	++
D	D1	-	-	-	-	-	++
	D2	-	-	-	-	-	-
	D3	-	-	-	-	-	-

Ghi chú:

++: Rất hiệu quả

+: Thích hợp

-: Không thích hợp

Bột nhẹ:

Bột trung bình:

Bột nặng:

Bột BC:

Bột ABCD:

Bột có bội số nở cao

Bột có bội số nở trung bình

Bột có bội số nở thấp

Bột dùng chữa đám cháy có ký hiệu B, C

Bột dùng chữa đám cháy có ký hiệu A, B, C, D

11.9.5.2. Hệ thống chữa cháy bên trong nhà

a) Lưu lượng nước chữa cháy

Lưu lượng nước chữa cháy bên trong nhà phải đảm bảo yêu cầu dưới đây:

- i) Mỗi điểm bên trong nhà phải được 1 hoặc 2 họng chữa cháy phun tới, theo quy định tại bảng 11.9.3
- ii) Lưu lượng nước cho mỗi họng là 2,5 l/s.
- iii) Áp lực nước phải đảm bảo cột nước đặc dài 6m cho họng chữa cháy, tại điểm xa nhất và cao nhất trong phòng

Bảng 11.9.3

Số họng chữa cháy phun tới mỗi điểm bên trong nhà

Nhóm nhà	Trường hợp 1 họng phun tới mỗi điểm	Trường hợp 2 họng phun tới mỗi điểm
1	khối tích tới 25.000 m ³	khối tích trên 25.000m ³
2		
4		
5		
6 (*)		
3	dưới 800 chỗ (phân nhóm 3a, 3b)	trên 800 chỗ (phân nhóm 3c)
7	- hạng 7C với khối tích nhà không quá 1.000m ³ - hạng 7D, 7E	các trường hợp còn lại

Ghi chú:

(*) Riêng cơ sở nghiên cứu thí nghiệm khoa học phải có 2 họng cho mỗi điểm

11.9.2.3 Hệ thống chữa cháy bên ngoài nhà**a) Lưu lượng nước chữa cháy**

Lưu lượng nước chữa cháy bên ngoài nhà cho một đám cháy được quy định trong bảng 11.9.4.

Bảng 11.9.4

Lưu lượng nước chữa cháy bên ngoài nhà

Nhóm nhà	Bậc chịu lửa	Lưu lượng nước (l/s) với khối tích nhà, 1.000m ³				
		đến 3	3-5	5-20	20-50	trên 50
1,2,3,4,5,6 7A, 7B, 7C	I và II	10	10	15	20	30
1,2,3,4, 5,6,7C	III	10	15	20	30	40
	IV và V	15	20	25		
7D, 7E	III	5	10	15	25	35
7D, 7E, 7F	I và II	5	5	10	10	15
7E, 7F	IV và V	10	15	20	30	

b) Áp lực nước chữa cháy

i) Áp lực nước chữa cháy bên ngoài nhà phải đảm bảo áp lực tự do ở đầu miệng lăng vòi chữa cháy tại vị trí cao và xa nhất của ngôi nhà không nhỏ hơn 10 m cột nước.

ii) Trong hệ thống cấp nước chữa cháy áp lực thấp (trường hợp sử dụng máy bơm di động, xe bơm để lấy nước từ hòng chữa cháy ngoài nhà và tạo ra áp lực cần thiết để chữa cháy), áp lực nước tự do tại hòng chữa cháy ngoài nhà không được nhỏ hơn 10 m cột nước.

c. Mạng ống và hòng chữa cháy

Bố trí mạng ống cấp nước chữa cháy và hòng chữa cháy phải tuân theo các quy định tại điều 5.16, chương 5 của QCXD này.

11.9.2.4. Dự trữ và phục hồi nước chữa cháy**a) Dự trữ nước chữa cháy:**

i) Trường hợp không lấy được nước trực tiếp từ nguồn cấp nước hoặc lưu lượng, áp lực nước nguồn thường xuyên không đảm bảo yêu cầu chữa cháy trực tiếp thì phải dự trữ đủ lượng nước chữa cháy và đảm bảo lối ra vào để phương tiện chữa cháy có thể lấy được nước dự trữ.

ii) Lượng nước dự trữ trong bể được tính theo lượng nước chữa cháy lớn nhất trong 3 giờ có tính tới lượng nước bổ sung liên tục vào bể trong thời gian này. Khi lượng nước dự trữ từ 1.000 m³ trở lên phải phân ra 2 bể dự trữ.

iii) Lượng nước dự trữ chữa cháy cho kết nước áp lực phải đảm bảo cho 10 phút chữa cháy bên trong và bên ngoài của một đám cháy tại khu dân dụng hoặc cho 10 phút hoạt động thiết bị chữa cháy trong nhà đối với khu công nghiệp.

b) Thời hạn phục hồi nước dự trữ chữa cháy :

Thời hạn tối đa để phục hồi nước dự trữ chữa cháy được quy định tại bảng 11.9.5:

Bảng 11.9.5**Thời hạn tối đa để phục hồi nước dự trữ chữa cháy**

Loại nhà	Thời hạn tối đa (giờ) với lưu lượng nước chữa cháy bên ngoài:	
	dưới 25 l/s	từ 25 l/s trở lên
Nhà dân dụng	24	
Nhà công nghiệp:		
- Hạng A, B	24	
- Hạng C	36	24
- Hạng D, F	36	
- Hạng E	48	36

Điều 11.10. Phòng trực chống cháy

1) Nhà cao trên 10 tầng và các cửa hàng, bệnh viện, gara, nhà sản xuất, kho có diện tích trên 18.000m² phải đặt phòng trực chống cháy.

2) Phòng trực chống cháy phải:

- a) có diện tích không dưới 10 m² và chiều dài mỗi phía không được nhỏ hơn 2,5m
- b) có hai lối ra vào: một lối thông với không gian trống ngoài nhà và một lối thông với hành lang chính để thoát nạn.
- c) sàn nhà không có chỗ chênh lệch sàn lớn quá 300 mm.

3) Phòng trực chống cháy phải được lắp đặt:

- a) các thiết bị thông tin và đầu mối của hệ thống báo cháy liên hệ với tất cả các khu vực của ngôi nhà,
- b) bảng điều khiển các thiết bị chữa cháy tại chỗ, bơm khống chế khói,
- c) sơ đồ và mặt bằng bố trí các thiết bị chữa cháy.

Phụ lục 11.1

Vật liệu của các bộ phận kết cấu ngôi nhà theo bậc chịu lửa

Bộ phận kết cấu	Vật liệu của bộ phận kết cấu với bậc chịu lửa				
	I	II	III	IV	V
Cột, tường chịu lực	Gạch, đá, bê tông, bê tông cốt thép			Gỗ có lớp bảo vệ	Gỗ không có lớp bảo vệ
Sàn gác và sàn giáp mái	Vòm gạch, bê tông cốt thép		Sàn gỗ có vữa trên dầm thép		
Mái (không có tầng áp mái)	Bê tông cốt thép	Thép có lớp bảo vệ	Gỗ có lớp bảo vệ		
Tường bao che	Gạch, bê tông				
Tường ngăn Trần	Vật liệu không cháy		Gỗ có lớp bảo vệ		
Tường ngăn cháy	Gạch, đá, bê tông, bê tông cốt thép				

Ghi chú : Nhà bậc II, một tầng có thể có tường bao che bằng tấm phibrôximăng

Phụ lục 11.2

Thời hạn chịu lửa của các bộ phận ngôi nhà với vật liệu thường gặp

Bộ phận ngôi nhà	Vật liệu	Chiều dày hay kích thước tối thiểu của mặt cắt kết cấu (cm)	Giới hạn chịu lửa (phút)
Tường	Gạch :gạch silicát, gạch thường, gạch sét rỗng	6	45
		11	150
		22	330
		33	660
	Đá tự nhiên, bê tông nhẹ	6	30
		11	90
		22	240
		33	420
	Bê tông, bê tông cốt thép	5	36
		6	45
11		150	
15		222	
Bê tông nhẹ Bê tông rỗng	12	270	
	20	360	
Tấm xi măng amiăng hay tấm thép (phẳng hay lượn sóng) khung thép		15	
Thạch cao, Xi thạch cao, Thạch cao sợi (hàm lượng hữu cơ đến 8% khối lượng)	5	78	
	8	132	
	10	162	
Khối kính xây rỗng	6-10	15	
Cột	Gạch, mặt cắt (cm)	22x22	150
		22x33	180
		33x33	270
		33x45	315
		45x45	390
		Bê tông, Bê tông cốt thép, Tiết diện (cm):	20x20
	20x30		105
	20x40		150
	20x30 và 20x50		180
	30x50		210
	40x40		240

Cột (tiếp)	Thép không có lớp bảo vệ với bề dày cấu kiện nhỏ nhất là: đến 12 (mm) 13-20 (mm) 21-30 (mm) 31-50 (mm)		15 18 20 24
	Gỗ đặc, mặt cắt không nhỏ hơn 20x30 (cm), được bảo vệ bằng lớp trát 2 cm		60
Sàn, mái	Tấm đan bê tông cốt thép với chiều dày lớp bê tông từ cạnh thấp nhất đến tâm cốt thép chịu kéo (mm) 20 30 40 50	10 - - -	64-78 78-114 108-174 144-222 (tùy loại cốt thép)
	Tấm không cháy đặt trên dầm, vì kèo bằng thép không có lớp bảo vệ		15
	Sàn gỗ có trát lớp bảo vệ dày 2 cm		45
	Mái phibrô xi măng, mái tôn trên dầm, kèo thép không được bảo vệ		15
	Xi măng lưới thép không được bảo vệ phía dưới	2	36
Cầu thang	Cầu thang thép có dầm được trát lớp bảo vệ dày 1cm		90

Phụ lục 11.3

Yêu cầu về phòng chống cháy đối với nhà có yêu cầu đặc biệt

Khoản mục	Yêu cầu	Ghi chú
Bậc chịu lửa	Bậc I	
Ngăn cách cháy	Đảm bảo ngăn cách cháy theo chiều đứng ở : - Giữa các tầng và -Xung quanh các giếng thông tầng.	
Thoát nạn	- Số lối thoát nạn ≥ 2 - Chiều dài đoạn tới cầu thang không vượt giới hạn cho phép. - Chiều sáng sự cố bằng ắc quy	
Phát hiện cháy	- Bố trí thiết bị phát hiện khói (khoảng cách 15x15 m) Có trung tâm báo cháy và phòng trực cháy.	
Kiểm soát khói	Có thiết bị điều áp cho sảnh thông tầng, buồng thang	
Thiết bị chữa cháy	- Bình dập cháy cầm tay. - Họng chờ và vòi rồng. - Tưới tự động (sprinkler) : có bơm tăng áp, bể chứa nước ngầm. - Bố trí họng chờ, sprinkler trong buồng thang tại mỗi tầng.	Nhà từ 17 tầng trở lên, phải có 2 hệ thống cấp nước chữa cháy có áp lực khác nhau : a) 1 hệ thống phục vụ nửa nhà ở dưới với bể nước riêng đặt ở tầng giữa độ cao nhà. b) 1 hệ thống cho nửa nhà phía trên. c) Nhà 60 tầng trở lên, mỗi hệ thống cấp nước chữa cháy phục vụ không quá 30 tầng
Thang máy	- Có ít nhất một thang máy, phục vụ cho hoạt động cứu chữa của lực lượng chữa cháy	Nhà có trên 40 tầng phải có 2 hệ thống thang máy, 2 hệ thống cung cấp điện sự cố riêng rẽ :
Cung cấp điện sự cố (khẩn cấp)	Đảm bảo cung cấp điện cho các thiết bị chữa cháy, thoát người kể cả thang máy.	a) 1 hệ thống phục vụ nửa số tầng ở dưới. b) 1 hệ thống phục vụ nửa số tầng ở trên.

CHƯƠNG 12

TIỆN NGHI VÀ AN TOÀN

Mục tiêu

Các quy định trong chương này nhằm:

- 1) Bảo đảm điều kiện, môi trường sống hợp vệ sinh, tiện nghi và an toàn cho người sử dụng bên trong công trình.
- 2) Bảo vệ công trình và tài sản bên trong khỏi bị hư hại do cháy, nổ, ngập lụt, nấm, ẩm, mốc,...

Điều 12.1. Không gian tối thiểu của các căn phòng

12.1.1. Yêu cầu

Các căn phòng thuộc nhà ở, nhà công cộng phải đảm bảo yêu cầu về không gian tối thiểu phù hợp với chức năng của chúng, nhằm tận dụng thông gió và chiếu sáng tự nhiên.

12.1.2. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu

Các căn phòng phải đảm bảo các kích thước thông thủy tối thiểu, được quy định ở bảng 12.1.1

Bảng 12.1. 1**Kích thước thông thủy tối thiểu của các căn phòng**

Loại phòng	Kích thước thông thủy tối thiểu		
	Chiều cao (m)	Chiều rộng (m)	Diện tích (m ²)
1) Nhà ở, khách sạn:			
a) Phòng ở (phòng ngủ, phòng khách):			
+ thông gió tự nhiên	3,0	2,4	8,0
+ thông gió nhân tạo	2,7		
b) Bếp	2,4	1,5	3,5
c) Xi, tắm, tầng hầm	2,4	-	-
d) Buồng kho	1,8	-	-
2) Nhà công cộng			
a) Phòng làm việc, tiếp khách	3,3	-	-
b) Phòng họp, hội họp			
+ quy mô nhỏ (dưới 25 chỗ ngồi)	3,3	-	-
+ quy mô vừa (25 - 75 chỗ ngồi)	3,6	-	-
+ quy mô lớn (trên 75 chỗ ngồi)	4,2	-	-
c) Phòng tiệc (khách sạn)	4,2	-	-
d) Nhà tập thể thao	6,0	-	-
e) Phòng phục vụ	2,7	-	-
g) Nhà để xe, gửi quần áo	2,4	-	-

Điều 12.2. Chiếu sáng**12.2.1. Yêu cầu**

Bên trong và bên ngoài các ngôi nhà phải được chiếu sáng phù hợp với mục đích sử dụng các ngôi nhà theo các quy định dưới đây.

1) Chiếu sáng tự nhiên

a) Các căn phòng trong nhà nhất là các phòng ở, khu vệ sinh cần được ưu tiên chiếu sáng tự nhiên qua các cửa sổ mở trực tiếp ra không gian trống bên ngoài.

b) Đối với nơi làm việc, thiết kế chiếu sáng tự nhiên cần đảm bảo quá nửa thời gian ban ngày có giá trị độ rọi tự nhiên tối thiểu phù hợp với hoạt động thị giác, quy định ở bảng 12.2.1.

Bảng 12.2.1
Hệ số độ rọi tự nhiên tối thiểu

Cấp sử dụng ánh sáng tự nhiên	Phân cấp hoạt động thị giác		Độ rọi ánh sáng tự nhiên tối thiểu (lux)	Hệ số độ rọi tự nhiên tối thiểu (%)
	Mức độ chính xác	Kích thước vật phân biệt (mm)		
I	Đặc biệt chính xác	$d \leq 0,15$	300 - 500	5
II	Rất chính xác	$0,15 < d \leq 0,3$	200 - 300	3
III	Chính xác	$0,3 < d \leq 1,0$	100 - 200	2
IV	Trung bình	$1,0 < d \leq 5,0$	50 - 100	1
V	Thô	$d > 5,0$	20 - 50	0,5

2) Chiếu sáng nhân tạo

a) Chiếu sáng làm việc

Trong nhà có người sử dụng phải có chiếu sáng nhân tạo đủ để khi thiếu hoặc không có chiếu sáng tự nhiên vẫn bảo đảm mọi hoạt động bình thường của con người.

b) Chiếu sáng sự cố

Phải chiếu sáng sự cố trong những trường hợp sau :

i) Chiếu sáng khẩn cấp: bố trí dọc đường thoát nạn ở những nơi có nguy cơ cháy, nổ, nhiễm độc.

ii) Chiếu sáng liên tục: thực hiện ở những nơi nếu ngừng chiếu sáng sẽ gây ảnh hưởng xấu đến an toàn, an ninh xã hội, thiệt hại về kinh tế hoặc nguy hại đến tính mạng con người (như phòng mổ, phòng cấp cứu).

iii) Chiếu sáng bảo vệ : Chiếu sáng bên ngoài nhà, dọc ranh giới nhà hoặc khu công trình cần bảo vệ an ninh và tài sản.

c) Chiếu sáng bên ngoài công trình phải không ảnh hưởng xấu tới giao thông và mỹ quan đô thị.

d) Yêu cầu về độ rọi của chiếu sáng nhân tạo được quy định ở các bảng 12.2.2 và 12.2.3.

Bảng 12.2.2

Chiếu sáng nhân tạo bên trong nhà ở, nhà công cộng -
Độ rọi tối thiểu trên bề mặt làm việc hoặc vật cần phân biệt.

Cấp quan sát	Loại phòng	Độ rọi tối thiểu (lux) trong trường hợp					
		(a)		(b)		(c)	
		(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
I	Phòng làm việc: văn phòng, lớp học, phòng thiết kế, thí nghiệm	400	200	300	150	150	75
II	- Phòng ăn uống - Gian bán hàng - Gian triển lãm	300	150	200	100	100	50
III	- Hội trường gian khán giả, - Nhà hát, rạp chiếu bóng	150	75	100	50	75	30

Ghi chú:

(1) Đặc điểm các cấp quan sát như sau:

Cấp quan sát	Đặc điểm quan sát	Kích thước vật cần phân biệt (mm)
Cấp I	Làm công việc chính xác trên mặt làm việc	0,15 - 0,3
Cấp II	Cần phân biệt vật ở nhiều hướng	0,30 - 0,50
Cấp III:	Chủ yếu là quan sát xung quanh	> 0,5

(2) Giải thích ký hiệu:

Đặc điểm công việc quan sát:

- (a) : thường xuyên
(b) : theo chu kỳ
(c) : không lâu

Loại đèn chiếu sáng:

- (1) : đèn huỳnh quang
(2) : đèn nung sáng

Bảng 12.2.3**Chiếu sáng sự cố và chiếu sáng nhân tạo bên ngoài nhà**

Loại chiếu sáng	Độ rọi tối thiểu (lux)		Ghi chú
	trong nhà	ngoài nhà	
1. Chiếu sáng sự cố : - trên mặt làm việc - phòng mổ - trên đường thoát nạn	2 150 1	1 - 2 (trên mặt sàn lối đi, bậc thang)	Phải dùng đèn sợi nung
2. Chiếu sáng bảo vệ		1 (trên mặt đất)	
3. Ngoài nhà : - cổng vào - đường, sân dạo chơi - sân chơi, tập thể dục		3 2 4	

12.2.2. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu**1) Chiếu sáng tự nhiên**

Giải pháp phù hợp với tiêu chuẩn và quy định dưới đây sẽ được chấp thuận là đạt yêu cầu về chiếu sáng tự nhiên:

a) *Tiêu chuẩn 20 TCN 029 -91 "Chiếu sáng tự nhiên trong công trình dân dụng - Tiêu chuẩn thiết kế".*

b) *Các giải pháp như sau:*

i) *Diện tích cửa sổ:*

lấy bằng 1/5 diện tích phòng (đối với tầng 1),

1/6 diện tích phòng (đối với tầng 2 trở lên).

ii) *Chiều sâu của các phòng được chiếu sáng chỉ một phía:*

không lớn quá 2,5 lần chiều cao phòng.

iii) *Sân trời, giếng trời:*

- Nhà liên kế: Nhà liên kế dài quá 18m cần có sân trời ở giữa, kích thước tối thiểu 2 x 3m.

- Nhà chung cư: căn hộ đầu lưng vào nhau căn có giếng trời kích thước được quy định trong bảng 12.2.4.

Bảng 12.2.4: Kích thước giếng trời nhà chung cư

Số tầng nhà	Kích thước giếng trời	
	Diện tích F (m^2)	Chiều ngang B (m)
<3	12	3
4 - 5	20	4
6	24	5
> 6	33	1/4 chiều cao nhà

2) Chiếu sáng nhân tạo

Giải pháp phù hợp với các tiêu chuẩn dưới đây sẽ được chấp thuận là đạt yêu cầu về chiếu sáng nhân tạo:

20 TCN 16 - 86	Chiếu sáng nhân tạo trong công trình dân dụng
20 TCN 95 - 83	Chiếu sáng nhân tạo bên ngoài công trình xây dựng dân dụng
TCVN 3743 - 83	Chiếu sáng nhân tạo các nhà công nghiệp và công trình công nghiệp.
TCVN 3257 - 86	Chiếu sáng nhân tạo trong xí nghiệp may công nghiệp.
TCVN 2062 - 86	Chiếu sáng nhân tạo trong nhà máy xí nghiệp dệt sợi bông.
TCVN 2063 - 86	Chiếu sáng nhân tạo trong nhà máy cơ khí
TCVN 4213 - 86	Chiếu sáng nhân tạo trong xí nghiệp chế biến mủ cao su
TCVN 3258 - 86	Chiếu sáng nhân tạo nhà máy đóng tàu.

Điều 12.3. Thông gió, điều không

12.3.1. Yêu cầu

1. Yêu cầu chung về thông gió, điều không

a) Các ngôi nhà phải được thông gió để bảo đảm không khí lưu thông trong và ngoài nhà.

b) Các hơi ẩm, mùi khó chịu, bụi, khói, khí độc hại, khí dễ cháy,... phát sinh từ nhà bếp, khu vệ sinh, máy giặt, các thiết bị sản xuất cũng như khí, khói phát sinh khi cháy phải được thu gom, thải ra ngoài và khi cần thiết phải làm sạch trước khi thải.

c) Trường hợp sử dụng thiết bị điều hoà không khí, phải bảo đảm an toàn sức khoẻ và an toàn kỹ thuật. Khi làm mát, không được để nhiệt độ trong phòng thấp hơn 25 độ C. Khi sưởi ấm, không được để nhiệt độ trong phòng cao hơn 20 độ C.

2) Thông gió tự nhiên

Phải sử dụng tối đa thông gió tự nhiên cho các căn phòng bên trong công trình.

3) Thông gió nhân tạo (thông gió cơ khí):

a) Thông gió cơ khí được bố trí ở những nơi có yêu cầu và có thể được kết hợp với điều tiết không khí.

b) Hệ thống thông gió cơ khí phải được thiết kế, lắp đặt và bảo trì sao cho :

- i) Không làm không khí trong phòng bị nhiễm các chất độc hại, vi sinh vật gây bệnh ;
- ii) Khí thải ra ngoài không được gây khó chịu hay nguy hại cho người và tài sản xung quanh ;
- iii) Khi hoạt động không gây tiếng ồn quá giới hạn cho phép ;
- iv) Không làm lưu thông khói, lửa khi xảy ra cháy.

c) Hệ thống thông gió, điều tiết không khí không được tuần hoàn trong trường hợp môi trường không khí có chứa :

- i) Các chất độc hại, nguy hiểm ;
- ii) Các chất gây cháy nổ ;
- iii) Vi sinh vật (vi khuẩn, siêu vi trùng, nấm) gây bệnh ;
- iv) Những chất gây mùi khó chịu.

4) Thông gió sự cố

a) Thông gió sự cố là thông gió tăng cường trong trường hợp xảy ra sự cố đã được dự kiến của quá trình sản xuất, làm phát sinh bất thường một lượng lớn chất độc hại hoặc gây cháy nổ.

b) Lưu lượng thông gió sự cố

Lưu lượng không khí trao đổi cần thiết được đảm bảo bằng hoạt động đồng thời của các hệ thống thông gió chính và thông gió sự cố được xác định theo tính toán và không được thấp hơn 8 lần tổng thể tích của phòng trong 1 giờ.

c) Thiết bị quạt và vị trí đặt cửa thu gió phải phù hợp với đặc điểm của khí được thu gom (nặng hay nhẹ hơn không khí, có hay không có khả năng gây cháy nổ).

d) Miệng thải khí ra phải không làm ảnh hưởng tới người bên ngoài, tới miệng lấy gió của các hệ thống thông gió xung quanh và không gây nguy cơ cháy nổ (tránh xa nguồn lửa, ống khói ...)

12.3.2. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu

1) Thông gió tự nhiên

Trong các nhà liên kết, chung cư, thông gió tự nhiên được kết hợp với chiếu sáng tự nhiên qua các sân trời, giếng trời (xem 12.2.2.1)

2) Thông gió nhân tạo

Giải pháp phù hợp với tiêu chuẩn dưới đây sẽ được chấp thuận là đạt yêu cầu về thông gió nhân tạo:

TCVN 5687- 92 "Thông gió, điều tiết không khí, sưởi ấm- Tiêu chuẩn thiết kế".

Điều 12.4. Lối đi

12.4.1. Yêu cầu

1) Lối đi phải đảm bảo :

a) An toàn, thuận tiện cho mọi người (kể cả người tàn tật, theo quy định) khi ra, vào nhà, lên xuống các tầng (kể cả tầng mái), ra vào các phòng lúc bình thường cũng như khi phải sơ tán khẩn cấp.

Lối đi cho người tàn tật được quy định tại điều 8.3, chương 8 của QCVN này.

b) An toàn, thuận tiện cho xe cộ khi ra vào nhà, quay xe, đỗ xe

c) Dễ tìm

d) Có kích thước đủ rộng, đáp ứng yêu cầu sử dụng ;

e) Không có vật cản cố định, di động nguy hiểm cho người qua lại ;

g) Bề mặt đi lại không trơn trượt ;

- h) Có độ dốc, kích thước bậc lên xuống phù hợp với người sử dụng ;
- i) Có lan can che chắn trong trường hợp cần thiết.
- k) Tránh có bậc khác mức trên lối đi. Nếu có, phải dễ được nhận biết bằng màu sắc hoặc sử dụng hình thức tam cấp.

2) Lối đi và chỗ đỗ cho xe ô tô:

Lối đi cho xe ô tô ra vào nhà và nơi đỗ xe phải:

- a) Có kích thước (không gian) đủ rộng, phù hợp với yêu cầu sử dụng ;
- b) Có đủ diện tích để xe ra vào, quay xe, đỗ xe ;
- c) Có đủ khoảng trống để lái xe quan sát an toàn.

3) Thang bộ

Thang bộ phải :

- a) Được bố trí cả trong trường hợp có thang máy ;
- b) Đảm bảo các yêu cầu về thoát nạn, quy định tại điều 11.6, chương 11 của QCXD này;
- c) Kích thước bậc lên xuống, độ dốc phải đồng nhất trong một vế thang;
- d) Có chiếu nghỉ tại những vị trí cần thiết với diện tích phù hợp ;
- e) Lan can cầu thang phải :
 - i) Vừa tầm với
 - ii) Có kết cấu chắc chắn, đảm bảo yêu cầu theo tính toán kết cấu
 - iii) Mặt tay vịn phải phẳng, nhẵn

4) Bố trí thang máy đứng:

- a) Thang máy đứng phải được bố trí trong các ngôi nhà cao từ 6 tầng trở lên. Trong các nhà phải dự kiến lối đi cho người tàn tật theo quy định tại điều 8.3, thang máy phải được bố trí, thiết kế đáp ứng yêu cầu sử dụng của người tàn tật;

- b) Thang máy chở hàng trong khu vực sản xuất không được bố trí cùng chỗ đợi với thang máy chở người.
- c) Phải bố trí hợp lý vị trí đặt thang máy và phân bố hợp lý theo nhóm hoặc trong một nhóm.

5) Thang máy đứng, thang cuốn (cầu thang điện) phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- a) Hoạt động an toàn, vận chuyển người lên xuống và dừng lại (dừng tại các điểm ra vào theo yêu cầu sử dụng) với trọng tải không vượt quá 1,25 lần trọng tải quy định của thang máy.
- b) Tốc độ thang không bị tăng giảm quá đột ngột
- c) Đảm bảo an toàn và thuận tiện cho người sử dụng : không bị ngã, bước hụt, mắc kẹt ở cửa, không va chạm với các bộ phận chuyển động hay vật sắc nhọn trong trường hợp sử dụng bình thường hoặc bất thường mà có thể đoán trước được.
- d) Có biển chỉ dẫn và thường xuyên thông báo vị trí của thang máy trong trường hợp buồng thang kín và có trên 2 điểm dừng.
- e) Chiếu sáng, thông gió buồng thang trong cả 2 trường hợp bình thường và khẩn cấp
- g) Không xảy ra va chạm giữa các bộ phận của thang máy với nhau cũng như giữa thang máy và phần xây dựng của tòa nhà.
- h) Có hệ thống đảm bảo an toàn khi thang máy bị chở quá tải hoặc có bộ phận nào đó bị hư hỏng.
- i) Lắp đặt sao cho thuận tiện và an toàn khi kiểm tra, thử nghiệm và bảo dưỡng.
- k) Cửa giếng thang không được tiếp sát với giếng thang để tránh nguy hiểm khi có cháy.

6) Thang máy sử dụng cho trường hợp khẩn cấp :

Thang máy sử dụng cho trường hợp khẩn cấp phải được trang bị thêm các phương tiện dưới đây:

- a) Gọi ra bên ngoài nhờ giúp đỡ

b) Bảo vệ hành khách khỏi nguy hại của lửa, khói, khí độc hại ...

c) Giải thoát người ra khỏi thang một cách an toàn.

d) Cho phép người có trách nhiệm được độc quyền vận hành và không phải theo trình tự vận hành thông thường (điều này chỉ áp dụng đối với thang máy có chiều cao hoạt động từ 15m trở lên).

12.4.2. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu

Các giải pháp phù hợp với các quy định và tiêu chuẩn dưới đây được chấp thuận là đạt yêu cầu:

1) Quy cách lối đi của nhà ở, nhà công cộng như quy định trong bảng 12.4.1.

2) TCVN 5744-1993 "Thang máy - Yêu cầu an toàn về thiết bị khi lắp đặt và sử dụng"

Bảng 12.4.1: Quy cách lối đi nhà ở, nhà công cộng

Loại nhà	Chiều rộng tối thiểu (m)				Độ dốc tối đa của cầu thang	Ghi chú
	Hành lang	Cửa ra vào phòng	Lối đi	vế thang		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1. Nhà ở căn hộ - Thang chính + nhà 2 tầng + nhà ≥ 3 tầng + có vệt dặt xe - Thang phụ : (lên mái, trong căn hộ)	1,4	0,8	1,0	0,9 1,0 1,0 0,9	1 : 1,5 1 : 1,75 1 : 2,5 1 : 1,25	
2. Công trình công cộng	1,4	0,8	1,0	1,05		
3. Nhà trẻ, mẫu giáo	1,4	0,8	1,0	1,05	24 độ	Tay vịn cao 0,5-0,6m

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
4. Trường học - Cầu thang chính + tới 200 học sinh + trên 200 học sinh - Cầu thang phụ	1,8		1,2 từ sân vào)	1,8 2,1 1,2		
5. Bệnh viện : - Hành lang : + không có chỗ đợi: hành lang bên hành lang giữa + có chỗ đợi + cho nhân viên - Cầu thang : + chính + phụ - Vệt dốc - Cửa đi : + không chuyển cang + có chuyển cang + phòng mổ	2,4 2,7 3 1,5			1,5 1,2	1 : 2 1 : 1 1 : 12	Chiều rộng chiều nghỉ 1,9m 1,4m
6. Rạp chiếu bóng	1,4	2,4	1,0			
7. Trụ sở cơ quan - Hành lang ngoài - Hành lang bên + nhà 1 tầng + nhà ≥ 2 tầng	1,8 1,40 1,60					

Điều 12.5. Biển báo**12.5.1. Yêu cầu**

- 1) Ở những nơi tập trung người phải có các biển báo, chỉ dẫn những thông tin cần thiết như : lối ra vào, lối thoát nạn, nơi có nguy cơ cháy, nổ, bị điện giật, nơi cấm lửa, khu vệ sinh, nơi đặt điện thoại, thiết bị liên lạc, thiết bị chống cháy,...
- 2) Biển báo phải để ở những nơi dễ thấy, dễ đọc. Tại những khu vực nguy hiểm, biển báo phải ở vị trí thích hợp để đảm bảo mọi người nhận biết trước khi đi vào khu vực đó.
- 3) Nội dung của biển báo phải dễ hiểu, đặc trưng và thống nhất với quy ước quốc tế đảm bảo mọi người đều hiểu nhanh chóng, dễ dàng và đúng nội dung.
- 4) Các biển báo đường thoát nạn, sơ tán khẩn cấp phải được chiếu sáng sự cố với độ rọi không dưới 1 lux.

12.5.2. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu

Các ký hiệu trên biển báo phải theo các quy định trong các tiêu chuẩn quốc tế ISO và tiêu chuẩn Việt Nam dưới đây:

- ISO 386 - 1984 *Safety colours and safety signs*
Màu sắc và dấu hiệu an toàn
- ISO 630 - 1987 *Fire protection - Safety signs*
tương đương với
- TCVN 4879-89 *Phòng cháy - Dấu hiệu an toàn*
- ISO 700- 1990 *Public information symbols*
Các ký hiệu thông tin công cộng

Điều 12.6. Chống ồn**12.6.1 Yêu cầu**

- 1) Phải đảm bảo tiếng ồn đối với khu dân cư, nhà ở và nhà công cộng không vượt quá giới hạn quy định tại:
 - a) Chương 4 của QCXD này;
 - b) Trong các tiêu chuẩn dưới đây:

- 20 TCN 126 - 84 Mức ồn cho phép trong nhà ở - Tiêu chuẩn thiết kế.
- 20 TCN 175 - 90 Mức ồn cho phép trong công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế.

2) Để chống ồn cần kết hợp các giải pháp sau:

a) Giải pháp quy hoạch: lựa chọn vị trí yên tĩnh, trồng cây xanh;

b) Biện pháp cách âm cho ngôi nhà:

- i) cách âm cho các kết cấu ngăn che: làm kín các khe hở quanh cửa sổ, cửa đi...
- ii) cách âm cho các thiết bị, đường ống,
- iii) sử dụng vật liệu cách âm, hút âm chống rung khi cần thiết, nhưng phải đảm bảo yêu cầu chống cháy.

12.6.2. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu

Giải pháp phù hợp với các tiêu chuẩn dưới đây sẽ được chấp thuận là đạt yêu cầu về chống ồn:

- 20 TCN 150 - 86 - "Chống ồn trong nhà ở - Tiêu chuẩn thiết kế"

Điều 12.7. Chống thấm

12.7.1. Yêu cầu

Để bảo vệ sức khỏe con người và bảo đảm độ bền lâu của công trình, phải chống thấm cho ngôi nhà, bao gồm :

1) Chống thấm từ bên ngoài:

Phải bảo đảm:

- a) Mái, tường ngoài ngôi nhà không bị thấm, dột do nước mưa gây ra
- b) Tường, sàn và các kết cấu tiếp xúc với đất không bị nước dưới đất thấm lên.

2) Chống thấm bên trong:

Phải bảo đảm :

- a) Tường, sàn không bị ẩm thấm nước từ các khu bếp, vệ sinh, tắm giặt trong ngôi nhà cũng như từ các nhà căn hộ bên cạnh.
- b) Các khu bếp vệ sinh, tắm giặt trong nhà phải thông thoáng, có kết cấu tường, sàn không thấm nước và dễ lau chùi.
- c) Nước tràn đột xuất từ các thiết bị vệ sinh phải được thoát hết, không để tràn hay thấm sang các phòng xung quanh.

12.7. 2. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu

Giải pháp phù hợp với tiêu chuẩn dưới đây sẽ được chấp thuận là đạt yêu cầu về chống thấm cho sàn, mái bằng bê tông cốt thép:

- TCVN 5718-93 "Mái và sàn bê tông cốt thép - Yêu cầu kỹ thuật chống thấm nước".

Điều 12.8. Chống sét

12.8.1 Yêu cầu

Công trình xây dựng phải được đảm bảo yêu cầu về chống sét, quy định ở điều 3.9, chương 3 của QCXD này.

12.8. 2. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu

Giải pháp phù hợp với tiêu chuẩn dưới đây sẽ được chấp thuận là đạt yêu cầu về chống sét:

- 20 TCN 46 - 84 "Chống sét cho các công trình xây dựng".

Điều 12.9. Chống rơi ngã

12.9.1 Yêu cầu

1) Phải bố trí lan can che chắn tại những vị trí sau:

- a) Những nơi con người có khả năng rơi ngã từ độ cao trên 1m, như: trên mái có lối lên thường xuyên, tại vị trí các lỗ thủng trên tường, sàn hoặc tại nơi có độ cao thay đổi đột ngột.

b) Những nơi cần ngăn trẻ nhỏ (dưới 10 tuổi) như: lối vào bể bơi, bể nước sâu hơn 0,4m.

2) Lan can phải có độ cao phù hợp (thường từ 1,1m trở lên), có kết cấu vững chắc và bảo đảm an toàn.

12.9. 2. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu

Giải pháp phù hợp với tiêu chuẩn dưới đây sẽ được chấp thuận là đạt yêu cầu về lan can chống rơi ngã:

- TCVN 4431 - 87 "Lan can an toàn - Điều kiện kỹ thuật".

Điều 12.10. Phòng chống nguy hại do vật liệu xây dựng gây ra

12.10.1 Yêu cầu

1) Trong điều kiện khí quyển bình thường, trên bề mặt vật liệu xây dựng được sử dụng trong các ngôi nhà không được tạo thành các chất độc hại và gây mùi khó chịu.

2) Trong các nhà công cộng, phải có biển báo hiệu đối với các loại vật liệu trong suốt, dễ vỡ tại những nơi có thể đi qua.

3) Kính và vật liệu dễ vỡ phải :

- a) Đủ bền, chịu được va chạm hoặc ;
- b) Được bảo vệ khỏi bị làm vỡ hoặc ;
- c) Không gây nguy hiểm khi bị vỡ do va đập.

4) Vật liệu mặt sàn phải đảm bảo chống trơn trượt.

Điều 12.11. Phòng chống nhiễm độc thực phẩm và các sinh vật gây hại

12.11. 1. Yêu cầu

1) Nơi chế biến thực phẩm phải đảm bảo :

- a) Có biện pháp chống được côn trùng, sinh vật gây bệnh (gián, chuột, ...)

- b) Có bề mặt phẳng, nhẵn, không thấm nước, không có góc chứa bụi bậm, và dễ lau chùi ;
- c) Vật liệu xây dựng phải không chứa chất độc hại ;
- d) Nhà bếp trong các công trình công cộng phải có đủ số lượng phù hợp các thiết bị rửa, đun nấu thực phẩm.

2) Phải có các biện pháp phòng chống các sinh vật gây hại (như: rêu mốc, nấm, mối mọt) cho ngôi nhà, đồ đạc, sản phẩm hàng hoá chứa bên trong nhà.

12.11. 2. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu

Giải pháp phù hợp với tiêu chuẩn dưới đây sẽ được chấp thuận là đạt yêu cầu về chống mối mọt:

- QPVN 16-79 “Quy phạm tạm thời phòng chống mối mọt cho các công trình xây dựng”.



CHƯƠNG 13**HỆ THỐNG CẤP THOÁT NƯỚC BÊN TRONG****Mục tiêu**

Các quy định trong chương này nhằm bảo đảm:

- 1) Đáp ứng nhu cầu sử dụng nước bên trong công trình cho sinh hoạt, sản xuất, chữa cháy.
- 2) Bảo vệ con người khỏi bị bệnh tật, hạn chế gây ô nhiễm môi trường bằng các biện pháp: thoát hết các loại nước thải, xử lý nước thải phù hợp với tiêu chuẩn môi trường.
- 3) Bảo đảm an toàn cho người vận hành hệ thống cấp thoát nước.

Điều 13.1. Quy định chung đối với hệ thống cấp thoát nước bên trong công trình**13.1. 1. Yêu cầu đối với hệ thống cấp thoát nước bên trong công trình**

- 1) Công trình phải được lắp đặt hệ thống cấp thoát nước phù hợp với chức năng, đặc điểm của ngôi nhà và các điều kiện kinh tế kỹ thuật.
- 2) Hệ thống cấp thoát nước bên trong công trình phải đảm bảo các yêu cầu sau:
 - a) Yêu cầu đối với trang thiết bị vệ sinh, quy định tại mục 13.2.1, điều 13.2.
 - b) Yêu cầu đối với hệ thống cấp nước, quy định tại mục 13.3.1, điều 13.3.
 - c) Yêu cầu đối với hệ thống thoát nước, quy định tại mục 13.4.1, điều 13.4.

13.1.2 Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu

Giải pháp phù hợp với các tiêu chuẩn dưới đây sẽ được chấp thuận là đạt yêu cầu về hệ thống cấp thoát nước:

- TCVN 4513 - 88 “Cấp nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế”.
- TCVN 4474- 87 “Thoát nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế”.
- TCVN 4519- 88 “Hệ thống cấp thoát nước bên trong - Quy phạm thi công nghiệm thu”.

Điều 13.2. Trang thiết bị vệ sinh

13.2.1. Yêu cầu đối với thiết bị vệ sinh (TBVS)

Các thiết bị vệ sinh bên trong nhà phải đảm bảo:

1) Số lượng TBVS

Số lượng và kiểu TBVS phải đáp ứng yêu cầu sử dụng, phù hợp với chức năng, quy mô của công trình và số lượng người sử dụng có kể đến giới tính, lứa tuổi, và người khuyết tật (nếu có, theo quy định tại điều 8.3).

2) Chất lượng TBVS

Các TBVS phải:

- a) Có kết cấu vững chắc và
- b) Bảo đảm vệ sinh: thoát hết nước, không rò rỉ nước, không bị bám bẩn, không phát sinh mùi hôi.

3) Lắp đặt TBVS

Lắp đặt TBVS phải đảm bảo:

- a) sử dụng thuận tiện và an toàn, phù hợp với đối tượng sử dụng.
- b) thuận tiện cho lau chùi, sửa chữa, thay thế.
- c) không rò rỉ nước ra sàn, tường và không xảy ra hiện tượng nước chảy ngược từ TBVS vào hệ thống cấp nước.

13.2.2. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu

Những giải pháp phù hợp với các quy định và tiêu chuẩn dưới đây được chấp thuận là đạt yêu cầu về thiết bị vệ sinh:

1) Số lượng TBVS

a) Chúng loại và số lượng các trang thiết bị vệ sinh được lắp đặt bên trong các ngôi nhà phải phù hợp với chức năng và quy mô công trình như quy định trong bảng 13.2.1.

b) Khu vệ sinh cho người tàn tật: theo quy định tại điều 8.2

Bảng 13.2.1

Số lượng tối thiểu của thiết bị vệ sinh bên trong công trình công cộng

Loại nhà và khu vệ sinh	Chỉ tiêu tính toán	Số lượng TBVS tối thiểu			
		Xí	Tiểu	Vòi rửa	Tắm
1. Trường học: Khu vệ sinh của: + Nam học sinh + Nữ học sinh + Nam giáo viên + Nữ giáo viên	40 học sinh	1	2	1	1
	40 học sinh	1	2	1	1
	10 giáo viên	1	1	1	1
	10 giáo viên	1	1	1	1
2. Ký túc xá sinh viên: - Khu vệ sinh nam - Khu vệ sinh nữ	15 sinh viên	1	2	1	1
	15 sinh viên	1	2	1	1
3. Nhà trẻ mẫu giáo	1 nhóm trẻ hoặc 1 lớp mẫu giáo (20 -25 trẻ)	4		5	1
4. Cửa hàng ăn uống: - Khu vệ sinh nam - Khu vệ sinh nữ	100 chỗ ngồi	1	2	1	
		1	2	1	
5. Phòng khán giả: - Khu vệ sinh nam - Khu vệ sinh nữ	100 khán giả	1	2	1	
		1	2	1	
6. Bệnh viện: Khu vệ sinh bệnh nhân	2 buồng bệnh hoặc 15 bệnh nhân	1	1	1	1

Ghi chú: Đối với nhà trẻ, mẫu giáo, cửa hàng ăn uống, bệnh viện, số TBVS cho nhân viên cần được tính riêng, chưa nêu trong bảng.

2) Chất lượng TBVS

Các thiết bị vệ sinh phải có chất lượng đạt các tiêu chuẩn kỹ thuật.

Đối với thiết bị vệ sinh bằng gốm sứ phải đạt tiêu chuẩn:

- TCVN 6073-95 "Sản phẩm gốm sứ vệ sinh - Yêu cầu kỹ thuật".

3) Lắp đặt TBVS

Lắp đặt TBVS phải đảm bảo các yêu cầu dưới đây:

- Chiều cao lắp đặt TBVS phải phù hợp với đối tượng sử dụng và cấu tạo của thiết bị (bảng 13.2.2). Đối với bệnh viện, nhà an dưỡng cần chú ý tới đối tượng sử dụng là người già, yếu, khuyết tật, các bệnh nhân cần lấy bệnh phẩm.
- Có biện pháp ngăn ngừa nước tràn từ TBVS ra sàn, gây ẩm ướt khu vực vệ sinh.
- Các thiết bị vệ sinh phải được lắp xi phong để ngăn chặn mùi hôi thối bay vào nhà.

Bảng 13.2.2

Độ cao lắp đặt các thiết bị vệ sinh (tính từ mặt sàn đến mép trên của chậu)

Tên dụng cụ	Độ cao kể từ sàn (mm) đối với		
	Nhà trẻ, mẫu giáo	Trường học	Trường hợp khác
1. Chậu rửa mặt.	400-450	650	800
2. Chậu rửa tay, các loại chậu rửa	450		750
3. Ấu tiểu treo trên tường.	-	-	600
4. Chậu xí bệt	200	-	theo thiết bị (600-650)

Điều 13.3. Hệ thống cấp nước

13.3.1. Yêu cầu đối với hệ thống cấp nước

Hệ thống cấp nước phải bảo đảm:

- 1) Chất lượng nước cấp: phải đạt yêu cầu theo mục đích sử dụng.

Nước dùng cho ăn uống và sinh hoạt phải đạt tiêu chuẩn quy định trong điều 4.15, chương 4 của QCXD này.

- 2) Lưu lượng, áp lực nước cấp: đáp ứng yêu cầu dùng nước tại mọi điểm lấy nước trong nhà.

Nước cấp cho sinh hoạt phải đảm bảo yêu cầu về áp lực tự do tối thiểu tại các TBVS và áp lực tối đa. Nước chữa cháy phải đảm bảo yêu cầu về áp lực chữa cháy, quy định tại điều 11.9, chương 9 của QCXD.

- 3) Đường ống, thiết bị trong hệ thống cấp nước

Đường ống, thiết bị trong hệ thống cấp nước phải

- a) không làm nhiễm độc, nhiễm bẩn nước cấp
- b) được lắp đặt chắc chắn, không bị rò rỉ, không gây ồn rung khi vận hành, không để xảy ra hiện tượng nước chảy ngược khi đường ống bị giảm áp và mất nước.

- 4) Trường hợp cấp nước nóng

phải đảm bảo an toàn cho người sử dụng không bị bỏng do nước quá nóng, rò rỉ hơi nóng, không bị nguy hiểm do nổ bình đun hoặc điện giật.

13.3.2. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu

Hệ thống cấp nước đảm bảo các quy định dưới đây được chấp thuận là đạt các yêu cầu nêu ở mục 13.3.1:

- 1) Đảm bảo các nhu cầu dùng nước bao gồm:

- a) *Nước dùng cho sinh hoạt: theo tiêu chuẩn dùng nước trong ngày dùng nhiều nước nhất trong năm bên trong nhà ở, công cộng, nhà sản xuất, như quy định trong phụ lục 13.1.*

b) Nước chữa cháy bên trong nhà: theo quy định ở điều 11.9, chương 11 của QCXD này.

2) Áp lực nước

Áp lực nước trong hệ thống cấp nước phải đảm bảo:

a) Áp lực nước tự do tối thiểu tại mọi điểm lấy nước ở mọi thời điểm là 3m cột nước

b) Áp lực làm việc trong mạng lưới cấp nước sinh hoạt không được vượt quá 60m (nếu lớn hơn phải phân vùng áp lực cho mạng lưới).

Ghi chú:

Để tránh sự chênh áp giữa các tầng của nhà cao tầng, cần đặt van giảm áp trên đường ống phân phối, cứ 4 - 6 tầng đặt 1 van.

3) Tăng áp

a) Khi áp lực nước không đủ để lên các tầng nhà, cần có biện pháp tăng áp như: thiết kế trạm bơm tăng áp với bể chứa dưới đất và két nước trên mái.

b) Nghiêm cấm việc đặt máy bơm hút trực tiếp vào đường ống. Trạm bơm tăng áp phải hút nước qua bể chứa.

c) Dung tích của bể chứa, két nước phải phù hợp với nhu cầu dùng nước, chu kỳ bổ sung nước vào bể và cách bố trí đường ống phân phối.

d) Máy bơm tăng áp không được đặt gần các phòng cần yên tĩnh như: các căn hộ, nhà trẻ - mẫu giáo, phòng học, giảng đường, phòng điều trị của bệnh viện. Phải có biện pháp cách âm cho máy bơm: đặt máy bơm trên nền cách âm bằng cao su hay gỗ mềm, trên ống hút và ống đẩy phải có đệm chống rung dài tối thiểu 1m.

e) Phải đảm bảo cấp điện liên tục cho máy bơm cấp nước.

4) Đường ống

a) Vật liệu đường ống cấp nước là ống thép tráng kẽm hoặc ống nhựa

b) Hệ thống đường ống không được gây tiếng ồn hoặc bị rung khi vận hành. Tốc độ nước chảy trong ống không lớn quá 2m/s và áp lực trong ống không quá 60m cột nước.

5) Cấp nước nóng**a) Thiết bị đun nước nóng**

Các thiết bị đun nước nóng phải đạt yêu cầu kỹ thuật về an toàn và được lắp đặt sao cho:

- i) Không gây nhiễm bẩn nước;
- ii) Thuận tiện để bảo dưỡng, sửa chữa;
- iii) Có các thiết bị an toàn để khống chế áp suất và nhiệt độ;
- iv) Nhiệt độ nước nóng không cao quá 50°C.

b) Đường ống dẫn nước nóng

Lắp đặt đường ống dẫn nước nóng phải đảm bảo:

- i) Chống ăn mòn cho đường ống thép dẫn nước nóng và phải có biện pháp bảo ôn đường ống.
- ii) Có biện pháp phòng ngừa đường ống dẫn nở.
- iii) Phải đặt các van xả khí ở điểm cao của cột ống đứng cấp nước nóng và của bộ phận gia nhiệt.
- iv) Sơn phân biệt đường ống nước nóng lộ thiên bằng màu đỏ.

c) Lắp đặt hệ thống cấp nhiệt, cấp nước nóng, nồi hơi và nồi đun nước tới nhiệt độ 115°C và nồi hơi với áp suất lớn hơn 0,7 daN/cm² phải tuân thủ các tiêu chuẩn về an toàn của đường ống dẫn hơi và dẫn nước nóng.

Điều 13.4 Hệ thống thoát nước**13.4.1. Yêu cầu đối với hệ thống thoát nước**

Hệ thống thoát nước phải đảm bảo:

- 1) Thoát hết nước
- 2) Không bị rò, tắc và dễ thông tắc sửa chữa.
- 3) Không bốc mùi hôi thối ra môi trường xung quanh
- 4) Không có nguy cơ bị vỡ, dập đường ống

5) Đảm bảo các yêu cầu về không xả nước trực tiếp ra hè đường và tiêu chuẩn nước thải trước khi xả, quy định tại điều 4.17, 5.17, 6.13 và 7.8 của QCXD này.

6) Vận hành công trình xử lý nước thải được thuận lợi và đảm bảo an toàn lao động.

13.4.2. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu

Hệ thống thoát nước đảm bảo các quy định dưới đây được chấp thuận là đạt các yêu cầu nêu ở mục 13.4.1:

1) Thoát hết mọi loại nước thải (nước bẩn từ các thiết bị vệ sinh, nước thải sinh hoạt, nước thải sản xuất, nước mưa trên mái) từ bên trong nhà ra hệ thống thoát nước bên ngoài bằng đường ống kín. Độ dốc của đường ống phải lớn hơn độ dốc tối thiểu và đảm bảo vận tốc tự làm sạch của dòng chảy.

2) Đường ống thoát nước phải không thấm, không bị rò rỉ, tắc, bị xâm thực (đối với nước thải sản xuất) và có thể là ống gang, ống sành, ống chất dẻo.

3) Phải có các phễu thu nước thải (đường kính tối thiểu là 50mm) để nhanh chóng thu hết nước thải trên sàn trong phòng tắm, rửa, khu vệ sinh.

Mỗi bồn tắm phải có riêng một ống thoát nước ngang với độ dốc tối thiểu 0,01-0,03.

4) Các dụng cụ vệ sinh và thiết bị thu nước thải phải có ống xi phông ngăn hơi. Xi phông phải đảm bảo lớp nước lưu dày không dưới 5cm và có bề mặt bên trong trơn, nhẵn.

5) Phải đặt ống kiểm tra hoặc lỗ thông tắc trên các đường ống nhánh. Miệng thông tắc được đặt ở đầu cùng ống thoát ngang, chân ống đứng và không được rò rỉ nước, không cản trở dòng chảy và thuận tiện cho thao tác thông tắc..

6) Không được phép để lộ đường ống nhánh thoát nước ra dưới mặt trần của các phòng ở dưới.

7) Nước thải từ các chậu xí, tiểu trước khi xả ra hệ thống thoát nước chung phải được xử lý qua bể tự hoại, được xây dựng đạt tiêu chuẩn kỹ thuật.

8) Thông hơi

a) Không được nối ống thông hơi của đường ống thoát với ống thông gió và thông khói.

b) Ống thông hơi chính phải được đặt thẳng, cao vượt khỏi mái 0,7m và có đường kính như quy định trong bảng 13.4.1

Bảng 13.4.1

Đường kính tối thiểu của ống thông hơi

Đường kính ống đứng thoát nước (mm)	50	75	100	150
Đường kính tối thiểu của ống thông hơi (mm)	40	50	75	100

c) Để tránh hiện tượng rút lớp nước lưu trong xi phông, phải đặt ống thông hơi phụ,

9) Đường kính tối thiểu của ống đứng thoát nước bên trong nhà là 75mm, của ống đứng thoát nước phân tiêu từ các khu vệ sinh là 100mm.

10) Thoát nước mưa trên mái

a) Cường độ mưa để tính toán hệ thống thoát nước mưa trên mái ở các địa phương được lấy theo phụ lục 13.2

b) Được phép tính toán sơ bộ theo lưu lượng tính toán cho một phễu thu nước mưa và một ống đứng quy định trong bảng 13.4.2

Bảng 13.4.2

Lưu lượng tính toán cho 1 phễu thu và 1 ống đứng thoát nước mưa

Đường kính phễu thu hoặc ống đứng (mm)	80	100	120	200
Lưu lượng tính toán (l/s) cho:				
- 1 phễu thu nước mưa	5	12	35	-
- ống đứng thu nước mưa	10	20	50	80

Phụ lục 13.1

Tiêu chuẩn dùng nước trong ngày, dùng nước nhiều nhất trong năm

Loại tiêu thụ nước (1)	Đơn vị tính (2)	Tiêu chuẩn dùng nước (l/ngày) (3)
Nhà ở bên trong mỗi căn hộ có 1 vòi nước sử dụng chung cho các nhu cầu sinh hoạt.	Một người	Từ 80 đến 100
Nhà ở bên trong có trang thiết bị vệ sinh: vòi tắm, rửa, trong 1 căn hộ khép kín.	Một người	Từ 100 đến 150
Nhà ở bên trong mỗi căn hộ có trang thiết bị vệ sinh. Hương sen tắm, rửa, xi măng đặc biệt	Một người	Từ 150 đến 200
Nhà ở bên trong mỗi căn hộ có bốn tắm và cấp nước nóng cục bộ.	Một người	Từ 350 đến 400
Nhà ở tập thể, ký túc xá có xí tiểu, vòi tắm giặt chung đặt ở các tầng.	Một người	Từ 75 đến 100
Nhà ở tập thể có xí, tiểu vòi, tắm giặt, bếp riêng cho từng phòng.	Một người	Từ 100 đến 120
Khách sạn		
- Hạng III	Một người	Từ 100 đến 120
- Hạng II	Một người	Từ 150 đến 200
- Hạng I	Một người	Từ 200 đến 250
-Hạng đặc biệt	Một người	Từ 250 đến 300
Bệnh viện, nhà điều dưỡng, nhà nghỉ (có bốn tắm chung và vòi tắm hoa sen).	1 giường bệnh	Từ 250 đến 300
Nhà điều dưỡng, nhà nghỉ có bốn tắm trong tất cả các phòng.	1 giường	Từ 300 đến 400
Trạm y tế, phòng khám đa khoa.	1 bệnh nhân	15
Nhà tắm công cộng có vòi tắm hương sen.	1 người tắm	Từ 125 đến 150
Nhà giặt bằng tay.	1 kg đồ giặt	40
Nhà giặt bằng máy.	1 kg đồ giặt	Từ 60 đến 90
Công ty ăn uống, cửa hàng ăn uống.		
a/ Chế biến thức ăn tại chỗ.	1 món ăn	12
b/ Chế biến thức ăn đem về nhà.	1 món ăn	10

(1)	(2)	(3)
Nhà ăn tập thể	1 người/1 bữa ăn	Từ 18 đến 25
Bể bơi trong 1 ngày đêm	% dung tích bể	10
a/ Bổ sung nước tràn.	1 vận động viên	50
b/ Vận động viên (tính cả tắm).	1 chỗ ngồi	3
c/ Khán giả .		
Nhà trẻ		
a/ Gửi ban ngày	1 trẻ	75
b/ Giữ cả ngày đêm	1 trẻ	100
Trụ sở cơ quan hành chính.	1 cán bộ	Từ 10 đến 15
Rạp chiếu bóng	1 ghế	Từ 3 đến 5
Câu lạc bộ.	1 chỗ ngồi hay 1 người xem	10
Nhà hát		
a/ Khán giả	1 chỗ	10
b/ Diễn viên	1 diễn viên	40
Trường học, trường phổ thông.	1 học sinh hay 1 giáo viên	Từ 15 đến 20
Sân vận động, nhà thi đấu thể thao.		
a/ Vận động viên (kể cả tắm).	1 vận động viên	50
b/ Khán giả	1 chỗ ngồi	3
Nước tưới		
a/ Tưới sân thể thao, sân chơi, khán đài và các công trình thể thao ngoài trời, cây xanh, đường sá bên trong khu vực sân vận động.	1 m ²	1,5
b/ Tưới mặt cỏ sân bóng đá	1 m ²	3
Người phục vụ nhà công cộng.	1 người trong 1 ca	25

Ghi chú :

(1). Đối với các nhà ở, nước sinh hoạt dùng hàng ngày lấy ở vòi công cộng của đường phố, tiểu khu thì tiêu chuẩn dùng nước trung bình mỗi người lấy từ 40 đến 60 l/ ngày.

(2). Tiêu chuẩn dùng nước cho 1 giường bệnh trong bệnh viện, nhà an dưỡng, nhà nghỉ và cho 1 chỗ trong trường nội trú đã tính đến lượng nước dùng trong nhà ăn, nhà giặt.

(3) Tiêu chuẩn dùng nước của 1 cán bộ làm việc ở một trụ sở, cơ quan hành chính gồm cả lượng nước cho khách. Nước dùng cho nhà ăn cần tính bổ sung.

Phụ lục 13.2

Cường độ mưa 5 phút tại các địa phương Việt Nam

Trạm	q_5 (l/sha)	Ghi chú
Bắc Can	421,90	
Bắc Giang	433,30	
Bảo Lộc	506,26	
Buôn Mê Thuột	387,70	
Bắc Quang	611,14	Hà Tuyên
Cà Mau	507,40	
Cửa Tùng	384,28	
Đô Lương	450,30	
Đà Lạt	416,20	Liên khương
Đà Nẵng	370,60	
Hoà Bình	384,60	
Hải Dương	450,40	
Hà Giang	390,00	
Hồng Gai	478,90	
Hà Nam	433,30	
Huế	370,60	
Hưng Yên	450,40	
Hà Nội	484,60	Láng
Lào Cai	450,40	
Lai Châu	391,20	
Móng Cái	524,50	
Ninh Bình	507,40	
Nam Định	433,30	
Nha Trang	281,68	
Phù Liễn	461,80	
Plây Cu	392,26	
Phan Thiết	326,14	
Quy Nhơn	342,10	
Quảng Ngãi	416,20	
Quảng Trị	421,90	
Thành Phố Hồ Chí Minh	496,00	

CHƯƠNG 14

TRANG BỊ ĐIỆN TRONG CÔNG TRÌNH**Mục tiêu**

Các quy định trong chương này nhằm bảo đảm trang bị điện trong công trình phù hợp với chức năng của công trình và được thiết kế, lắp đặt đúng kỹ thuật, vận hành an toàn, liên tục trong suốt thời gian sử dụng.

Điều 14.1 Phạm vi áp dụng

1) Chương này được áp dụng cho thiết kế, lắp đặt trang bị điện, bao gồm đường dây dẫn và thiết bị điện với điện áp không vượt quá 1000 V, ở bên trong các công trình dân dụng và công nghiệp (dưới đây gọi chung là công trình), được xây dựng mới cũng như cải tạo, mở rộng.

2) Việc lắp đặt các thiết bị điện đặc biệt như : thiết bị thí nghiệm, thiết bị khám, chữa bệnh, thiết bị báo cháy, chống trộm, các mô hình trong bảo tàng, triển lãm, các bảng quảng cáo bằng điện, phải tuân theo những yêu cầu riêng cho từng trường hợp.

Ghi chú:

Phần giải thích một số từ ngữ về kỹ thuật điện được trình bày ở phụ lục 14.1.

Điều 14.2. Yêu cầu đối với trang bị điện trong công trình

Việc thiết kế, lắp đặt hệ thống điện trong nhà phải:

1) Bảo đảm an toàn cho con người và tài sản, công trình, bao gồm:

a) Bảo đảm an toàn cho con người, không bị nguy hiểm do:

i) tiếp xúc với những bộ phận mang điện của thiết bị dùng điện trong khi vận hành bình thường và ngăn ngừa không cho các bộ phận kim

loại bình thường không mang điện của thiết bị dùng điện, hoặc các bộ phận của công trình bị chạm vỏ khi sự cố.

ii) chạm phải bộ phận có nhiệt độ bị tăng quá mức gây ra bởi thiết bị điện hoạt động không bình thường hoặc do các dòng điện vượt quá mức tính toán quy định.

iii) lực động điện trong các thiết bị điện do dòng điện vượt quá mức tính toán gây ra.

b) Bảo đảm trang bị điện làm việc an toàn trong môi trường đã định, không sinh ra tia lửa điện trong môi trường có nguy cơ cháy, nổ.

c) Bảo vệ các bộ phận của công trình khỏi nguy cơ cháy, suy giảm các đặc tính kỹ thuật do nhiệt độ bị tăng bởi truyền nhiệt hoặc hồ quang điện.

2) Sử dụng thuận tiện, an toàn.

Trong nhà dự kiến có người tàn tật sử dụng, các hãm đèn và ổ cắm điện phải đặt ở chỗ dễ lui tới và sử dụng thuận tiện cho họ.

3) Bảo đảm mạng điện làm việc ổn định, liên tục trong thời gian phù hợp với chức năng và quy mô của công trình, ngoại trừ các nguyên nhân do hệ thống điện địa phương gây ra.

4) Bảo đảm khả năng tách rời về điện với hệ thống cung cấp điện.

a) Tại đầu vào, phải có thiết bị cắt điện chung để bảo vệ cho hệ thống điện bên ngoài khi có sự cố.

b) Các thiết bị bảo vệ phải được chọn sao cho chúng tác động theo phân cấp có chọn lọc.

Điều 14.3. Giải pháp được chấp thuận là đạt yêu cầu

Trang bị điện trong công trình được thiết kế, lắp đặt phù hợp với các tiêu chuẩn Việt Nam dưới đây sẽ được chấp thuận là đạt yêu cầu nêu trong điều 14.2.

- 20 TCN 25 -91 “Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế”.
- 20 TCN 27 - 91 “Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế”.
- 11 TCN 18-84 “Quy phạm trang bị điện”
tới 11 TCN 21-84
- TCVN 4756 - 89 “ Quy phạm nối đất và nối không các thiết bị điện”
Ghi chú: Một số điều quan trọng trong các tiêu chuẩn nêu trên được trích dẫn trong các điều từ 14.4 tới 14. 14 dưới đây.

Điều 14.4. Trạm biến áp**14.4.1. Vị trí trạm biến áp (TBA)**

1) Đối với nhà ở, bệnh viện, trường học:

Cấm đặt TBA ở trong hoặc kề sát các phòng ở, phòng bệnh nhân, phòng học và các phòng làm việc.

2) Đối với công trình công nghiệp và các công trình công cộng khác:

Được đặt TBA ở trong nhà hoặc kề sát nhà nhưng phải đảm bảo mức ồn cho phép và TBA phải có tường ngăn cháy với phòng kề sát và có lối ra thông trực tiếp với không gian trống bên ngoài.

3) *Trạm biến áp nên đặt ở tầng trệt và phải có lối thông trực tiếp ra đường phố theo yêu cầu phòng cháy.*

14.4.2. Bố trí trạm biến áp

1) Nơi đặt thiết bị phân phối điện áp đến 1000 V mà người quản lý của hộ tiêu thụ tới được không được phép thông với nơi đặt thiết bị phân phối cao áp và máy biến áp.

2) Sàn đặt máy biến áp phải có độ cao trên mức ngập lụt cao nhất của khu vực.

3) Không được bố trí gian máy biến áp và thiết bị phân phối tại :

a) Dưới những nơi ẩm ướt như: phòng tắm, phòng vệ sinh, khu vực sản xuất ẩm ướt. Khi thật cần thiết thì phải có biện pháp chống thấm.

b) Ngay bên dưới và trên các phòng tập trung trên 50 người trong thời gian quá 1 giờ. Yêu cầu này không áp dụng cho gian máy biến áp khô hoặc máy biến áp làm mát bằng chất không cháy.

4/ *Bố trí và lắp đặt TBA cần tuân theo các quy định trong tiêu chuẩn 11 TCN-21-84 "Quy phạm trang bị điện".*

Điều 14.5 Thiết bị đầu vào- bảng, tủ phân phối điện- thiết bị bảo vệ**14.5.1. Yêu cầu đặt thiết bị đầu vào (ĐV)**

1) Ở đầu vào công trình phải đặt thiết bị đầu vào (ĐV).

2) Trước khi vào nhà cấm đặt tủ đầu cáp riêng để phân chia lưới điện bên trong và bên ngoài. Việc phân chia này phải thực hiện ở tủ phân phối điện chính (TĐC) hoặc bảng điện chính (BĐC).

14.5.2. Bố trí thiết bị đầu vào, các bảng, tủ phân phối điện chính và các bảng, tủ điện nhóm (ĐV, BĐC, TĐC, TĐN)

1) Vị trí đặt thiết bị

a) Phải đặt thiết bị ở chỗ dễ lui tới và dễ thao tác kiểm tra, đóng cắt điện, sửa chữa (ví dụ gian cầu thang, tầng hầm khô ráo...). Với nhà không có gian cầu thang, cho phép đặt ĐV trên tường phía ngoài nhà nhưng phải có biện pháp bảo vệ thích đáng và không ảnh hưởng đến kết cấu và mỹ quan của nhà.

b) Cho phép đặt ĐV, BĐC, TĐN trong các phòng khác, các tầng hầm khô ráo, hoặc trong tầng kỹ thuật khi người quản lý tới được dễ dàng; hoặc trong phòng riêng của công trình có tường không cháy với thời hạn chịu lửa không nhỏ hơn 45 phút.

c) Cấm đặt bảng (hộp, tủ) điện ở phòng có hoá chất hoặc những nơi thường xuyên ẩm ướt như: dưới hoặc trong phòng xí tắm, nhà bếp, chỗ rửa chân tay, phòng giặt.

2) Bố trí thiết bị

a) Phải đặt các thiết bị ĐV, BĐC, TĐN ở phòng đặt bảng (tủ) điện hoặc đặt trong các tủ có khoá .

b) Ở những nơi dễ bị ngập nước ĐV và BĐC, TĐN phải được đặt cao hơn mức nước ngập cao nhất có thể xảy ra.

c) Phòng đặt bảng (tủ) điện :

i) phải có cửa mở ra phía ngoài và có khoá, được thông gió tự nhiên và chiếu sáng bằng điện.

ii) không được:

- đặt các ống khí đốt, ống dẫn chất cháy đi qua phòng đặt bảng (tủ, hộp) điện.

- bố trí trong phòng đặt bảng (tủ, hộp) điện các nắp dây, van, mặt bích, cửa thăm dò, vòi, cửa các đường ống, hộp kỹ thuật (dẫn nước, thông gió, hơi nóng,...) đi qua phòng, trừ trường hợp bản thân phòng đó cần tới.

14.5.3. Bảo vệ ngắn mạch

- 1) Mạng điện phải được bảo vệ khi bị ngắn mạch với thời gian cắt ngắn nhất và cắt có chọn lọc.
- 2) Các thiết bị bảo vệ phải bảo đảm cắt có chọn lọc đoạn có sự cố của mạng điện.
- 3) Dòng điện danh định của thiết bị bảo vệ

Dòng điện danh định của dây chày cầu chì và dòng điện đặt của áp tô mát dùng để bảo vệ các đoạn riêng rẽ của mạng điện phải:

- a) lấy theo dòng điện tính toán của các mạng điện này đồng thời phải bảo đảm thiết bị bảo vệ không cắt khi có quá tải ngắn hạn (dòng điện khởi động, phụ tải đỉnh trong công nghệ, dòng điện tự khởi động ...)
- b) trường hợp mạng điện chỉ cần được bảo vệ ngắn mạch, không yêu cầu bảo vệ quá tải, các thiết bị bảo vệ phải có bội số dòng điện bảo vệ so với dòng điện liên tục cho phép của dây dẫn được bảo vệ như sau:
 - i) Không quá 3 lần đối với dây chày của cầu chì.
 - ii) Không quá 1,5 lần đối với dòng điện cắt của bộ phận nhà của áp tô mát có điều chỉnh tỷ lệ nghịch với dòng điện đặc tính.
 - iii) Không quá 4,5 lần đối với dòng điện cắt của áp tô mát có bộ phận nhà cực đại tác động tức thời (cắt nhanh).

14.5.4. Bảo vệ quá tải

- 1) Phải bảo vệ quá tải đối với các loại mạng điện trong nhà dưới đây:
 - a) Dùng dây dẫn cách điện có vỏ dễ cháy, đặt hở.
 - b) Dùng dây dẫn được bảo vệ hoặc dây dẫn đi trong ống, trong các kết cấu xây dựng không cháy,... trong những trường hợp sau:
 - i) Mạng điện chiếu sáng nhà ở, nhà công cộng, cửa hàng, nhà phục vụ sinh hoạt của các xí nghiệp công nghiệp; mạng điện của đồ dùng điện xách tay hoặc di chuyển được (bàn là, bếp điện, tủ lạnh, máy khâu điện,...) cũng như trong các gian sản xuất dễ cháy.
 - ii) Mạng điện động lực trong xí nghiệp công nghiệp, nhà ở, nhà công cộng, cửa hàng khi quá trình công nghệ hay chế độ vận hành của mạng điện có thể gây quá tải lâu dài ở dây dẫn và cáp.

iii) Các loại mạng điện ở các nhà có chứa chất dễ nổ

2) Bảo vệ quá tải mạng điện cần phải theo các điều kiện sau đây:

a) Dây chảy của cầu chì hoặc bộ ngắt của áp tô mát phải lấy theo dòng điện tính toán có tính đến dòng điện phụ tải đỉnh, để không cắt điện khi quá tải ngắn hạn (như dòng điện khởi động, phụ tải đỉnh công nghệ, dòng điện tự động khởi động), theo quy định tại bảng 14.5.1.

Bảng 14.5.1

Bảo vệ quá tải cho mạng điện

Loại dây dẫn, cáp điện	Dòng điện liên tục cho phép của dây dẫn (I)
dây dẫn có cách điện bằng cao su hoặc vật liệu có đặc tính chịu nhiệt tương tự	lớn hơn 1,25 trị số dòng điện danh định của dây chảy hoặc dòng điện đặt của áp tô mát chỉ có bộ phận nhà cực đại tác động tức thời
cáp điện cách điện bằng giấy.	bằng trị số dòng điện danh định của dây chảy hoặc dòng điện cắt của áp tô mát chỉ có bộ phận nhà cực đại tác động tức thời
dây dẫn các loại.	bằng 100% dòng điện danh định của bộ phận ngắt của áp tô mát có đặc tính thời gian phụ thuộc không điều chỉnh được (không phụ thuộc vào có bộ cắt nhanh hay không)
dây dẫn và cáp điện có cách điện bằng cao su hoặc các loại vật liệu có đặc tính chịu nhiệt tương tự.	bằng 100% dòng điện khởi động của bộ phận ngắt nhiệt ở áp tô mát có đặc tính thời gian phụ thuộc điều chỉnh được -
cáp điện cách điện bằng giấy	Bằng 80% dòng điện khởi động của bộ phận ngắt nhiệt ở áp tô mát có đặc tính thời gian phụ thuộc điều chỉnh được -
dây dẫn rẽ nhánh tới động cơ điện rô to lồng sóc đặt trong các công trình không có nguy hiểm về nổ.	Bằng 100% trị số dòng điện danh định của động cơ điện

b) Dòng điện liên tục cho phép của dây dẫn [I]

Trị số dòng điện liên tục cho phép của các loại dây dẫn được quy định ở phụ lục 14.2

3) Đường dây nhánh tới động cơ lồng sóc đặt riêng rẽ được bảo vệ ngắn mạch bằng cầu chì hoặc áp tô mát; bảo vệ quá tải bằng khởi động từ hoặc áp tô mát có bộ ngắt nhiệt

a) Với cầu chì (để bảo đảm không cắt mạch khi quá tải):

$$I_{dc} \geq I_{kd} / k$$

$k = 1,6$ đối với các động cơ có điều kiện khởi động nặng

$k = 2,5$ đối với các động cơ có điều kiện khởi động nhẹ

b) Với áp tô mát:

$$I_c \geq 1,25 I_{kd}$$

trong đó:

I_{dc} - dòng điện danh định của dây chảy (ampe)

I_c - dòng điện cắt của áp tô mát (ampe)

I_{kd} - dòng điện khởi động của động cơ lồng sóc (ampe), theo catalô của động cơ.

4) Đối với đường dây cung cấp điện cho các bóng đèn sợi nung công suất lớn (500 ~ 2000 W) và các đèn phóng điện trong chất khí (125 ~ 1000 W) khi chọn áp tô mát bảo vệ cho đường dây phải kể tới dòng điện khởi động.

a) Với áp tô mát chỉ có bộ ngắt từ,:

$$I_c \geq 1,25 I_{kd}$$

b) Với áp tô mát chỉ có bộ ngắt nhiệt hoặc bộ ngắt hỗn hợp từ-nhiệt, không điều chỉnh:

$$I_{dd} \geq 1,5 I_w$$

trong đó:

I_c và I_{kd} - như trên

I_{dd} - dòng điện danh định (ampe)

I_w - dòng điện làm việc của đường dây (ampe)

Bội số dòng điện khởi động của bóng đèn nung sáng công suất lớn là 7 ~ 12, của bóng đèn phóng điện cao áp là 2 ~ 3.

Điều 14.6. Bố trí mạng điện trong nhà**14.6.1. Mạng điện nhóm chiếu sáng trong nhà**

1) Dòng điện danh định của thiết bị bảo vệ (cầu chì hoặc aptômát) phải:

- a) không được lớn hơn 25A; hoặc.
- b) cho phép không quá 63A đối với đường dây nhóm cấp điện cho các đèn phóng điện có công suất mỗi bóng từ 125W trở lên, các bóng đèn sợi nung có công suất mỗi bóng từ 500W trở lên.

2) Số lượng đèn mắc vào mỗi pha của đường dây nhóm chiếu sáng trong nhà phải:

- a) Không quá 20 bóng kể cả các ổ cắm điện, đối với đèn sợi nung, đèn huỳnh quang, đèn thủy ngân cao áp, đèn natri,
- b) Cho phép tới 50 bóng đèn đối với đường dây nhóm cấp điện cho các đèn kiểu máng hắt, trần sáng, mảng sáng, đèn lắp bóng huỳnh quang,
- c) Không hạn chế đối với đường dây cấp điện cho đèn chùm,
- d) Cho phép đến 60 bóng sợi nung, mỗi bóng có công suất 60W đấu vào mỗi pha ở các đường dây nhóm chiếu sáng cầu thang, hành lang, chiếu nghỉ, sảnh, tầng kỹ thuật, tầng áp mái,
- e) Với bóng đèn có công suất 10KW và lớn hơn, cho phép đấu vào mỗi pha không quá một đèn.

14.6.2. Phương thức đặt đường dây

1) Đường dây cấp điện trực đứng cho căn hộ phải đặt dọc theo gian cầu thang hoặc trong hộp kỹ thuật, không được đi qua các phòng.

Cho phép đặt chung đường dây cấp điện cho căn hộ với đường dây chiếu sáng cho cầu thang, hành lang chung của nhà trong rãnh chung hoặc trong ống hộp luồn dây bằng vật liệu khó cháy.

2) Tủ bảng điện tầng dẫn tới bảng điện căn hộ phải đặt trong các rãnh riêng hoặc trong ống (hộp) luồn dây riêng.

Điều 14.7 Quy định chung về đặt đường dây dẫn điện**14.7.1. Hệ thống đường dây dẫn điện**

Hệ thống đường dây dẫn điện phải đảm bảo :

- a) Độc lập về cơ, điện với các hệ thống khác;
- b) Dễ thay thế, sửa chữa.
- c) Chỗ nối hoặc rẽ nhánh dây dẫn, cáp điện phải đảm bảo đủ tiêu chuẩn dẫn điện như một dây dẫn, cáp điện liên tục và không được chịu lực tác động bên ngoài.

13.7.2. Đặt đường dây

1) Cho phép đặt chung dây dẫn cáp điện (trừ trường hợp dự phòng) trong ống thép hoặc các loại ống khác có độ bền cơ học, trong các hộp, máng và mương kín, trong các kết cấu xây dựng nhà khi:

- a) Tất cả các mạch là cho cùng một tổ dùng điện.*
- b) Các mạch động lực và mạch kiểm tra của một số bảng điện, tủ điện, bảng và bàn điều khiển có liên quan về công nghệ.*
- c) Mạch cấp điện cho đèn phức tạp*
- d) Mạch của một số nhóm thuộc cùng một dạng chiếu sáng (chiếu sáng làm việc và chiếu sáng sự cố) với số dây dẫn không quá 8.*

2) Các mạch điện dự phòng cũng như các mạch điện chiếu sáng làm việc và chiếu sáng sự cố, không được đặt chung trong một ống, một hộp hay một máng.

3) Khi đặt hai hay nhiều dây dẫn trong một ống, đường kính trong của ống không được nhỏ hơn 11mm.

4) Dây dẫn điện xoay chiều 1 pha nếu tải dòng điện danh định lớn hơn 25A không được đặt trong ống thép và trong ống cách điện có vỏ bọc bằng thép.

5) Việc nối và rẽ nhánh của dây dẫn trong hộp kín (không mở ra được), trong ống, trong ống mềm kim loại đặt hở hoặc đặt kín phải thực hiện trong hộp nối và hộp nối rẽ nhánh. Bên trong hộp có nắp tháo rời và trong máng cho phép nối và rẽ nhánh dây dẫn bằng kẹp đặc biệt có vỏ cách điện đảm bảo cách điện liên tục.

14.7.3. Vật liệu của đường dẫn điện

1) Ruột đường dây dẫn

Phải dùng dây dẫn và cáp điện có ruột đồng ở những nơi sau:

- a) Nguy hiểm cháy, nổ, ở vùng biển hoặc những nơi có môi trường hoạt tính hoá học,
- b) Ở các bộ phận chuyển động hoặc các máy móc rung động,
- c) Ở các thiết bị dụng cụ điện cầm tay hay di động,
- d) Ở công trình quan trọng, các hộ cần độ tin cậy cung cấp điện loại 1.

2) Vỏ đường dây dẫn

a) Cho phép đặt cáp điện có vỏ cao su, vỏ chì, nhôm, chất dẻo ở các phòng ẩm ướt, phòng có nguy hiểm về cháy và phòng có nhiệt độ không quá 40°C.

b) Ở những nơi có nhiệt độ từ 40°C trở lên phải dùng dây dẫn, cáp điện mà lớp cách điện và vỏ bọc chịu được nhiệt độ cao hoặc phải giảm bớt phụ tải của dây dẫn và cáp điện (theo các hệ số giảm nêu ở phụ lục 14.3).

14.7.4. Kích thước đường dẫn

1) Dòng điện liên tục cho phép của đường dẫn điện của dây dẫn bọc cách điện, cáp điện không được vượt quá các trị số quy định của các nhà sản xuất và phải tính tới nhiệt độ môi trường, phương pháp đặt.

2) Mặt cắt ruột dẫn điện tối thiểu

Mặt cắt ruột dây dẫn điện của từng đường dây không được nhỏ hơn các trị số quy định ở phụ lục 14.4.

Ghi chú:

Với lưới điện 3 pha 4 dây, khi mặt cắt dây pha đến 16mm² (đồng) và 25mm² (nhôm) thì dây trung tính của đường dây cáp điện trực đứng phải có mặt cắt bằng mặt cắt dây pha. Nếu mặt cắt dây pha lớn hơn các trị số trên thì mặt cắt dây trung tính không được nhỏ quá 50% mặt cắt dây pha.

14.7.5. Phương pháp đặt đường dẫn điện

1) Phương pháp đặt đường dẫn điện phải phù hợp với điều kiện môi trường, tính chất sử dụng và đặc điểm kiến trúc công trình, các yêu cầu về kỹ thuật an toàn và phòng chống cháy.

2) Phương pháp đặt dây**a) Dây dẫn nên đặt hở tại những nơi sau:**

- i) trong các tầng kỹ thuật, tầng hầm, không đặt thiết bị sưởi, các phòng đặt máy thông gió,*
- ii) các phòng ẩm ướt như trạm bơm nước, phòng vệ sinh xí tắm,*

b) Trong các phòng vệ sinh, dây dẫn nên đặt hở và phải dùng loại có vỏ bảo vệ hoặc cáp điện và cấm đặt dây dẫn có vỏ bảo vệ trong ống kim loại.**c) Đường dây phải đặt kín (ngâm trong tường dưới lớp vữa trát, trong ống trong hộp...): trong các phòng có yêu cầu cao về vệ sinh như: nhà trẻ, phòng chế biến gia công thức ăn, phòng mổ, phòng điều chế huyết thanh.****3) Lưới điện đặt trong trần treo không đi lại được: phải coi như lưới điện kín và được đặt như sau:****a) Với trần nhà bằng vật liệu cháy: luôn trong ống (hộp) bằng kim loại.****b) Với trần nhà bằng vật liệu không cháy hoặc khó cháy: luôn trong ống(hộp) bằng chất dẻo hoặc dùng đường dẫn điện bọc cách điện có bảo vệ với vỏ bằng vật liệu khó cháy nhưng phải đảm bảo khả năng thay thế, sửa chữa đường dẫn điện****4) Các mối nối và rẽ nhánh:**

Tất cả các mối nối và rẽ nhánh dây dẫn, cáp điện phải được thực hiện trong hộp nối dây dẫn và hộp rẽ nhánh.

5) Đoạn dẫn điện xuyên móng, tường, trần nhà, sàn nhà, đi qua khe lún, khe co giãn**a) Đoạn dây dẫn hoặc cáp điện xuyên móng, tường, trần nhà, sàn nhà phải:**

- i) đặt trong ống thép hoặc các ống có độ cứng tương tự;*
- ii) đường kính trong của ống phải lớn hơn 1,5 lần đường kính ngoài của dây dẫn hoặc cáp điện.*

b) Đoạn dẫn điện đi qua khe lún, khe co giãn: phải có biện pháp chống bị hư hỏng cho dây, cáp.

Điều 14.8 Đặt đường dẫn điện hở trong nhà.

Dây dẫn bọc cách điện không bảo vệ, đặt hở trực tiếp trên các bề mặt puly, sứ đỡ kẹp treo dưới dây căng, trên dàn, trong máng... phải được lắp đặt theo quy định dưới đây:

14.8.1. Độ cao tối thiểu của dây, máng

1) Độ cao tối thiểu của dây dẫn so với mặt sàn hoặc mặt bằng làm việc phải như sau:

a) 2m : khi điện áp trên 42V trong phòng khô ráo và khi điện áp đến 42V trong các phòng ẩm ướt.

b) 2,5m : khi điện áp trên 42V trong phòng ẩm ướt.

2) Không quy định độ cao đối với:

a) Đường dây đi xuống công tắc đèn, ổ cắm điện, thiết bị điều khiển và bảo vệ các thiết bị dùng điện khác đặt trên tường,

b) Dây dẫn cách điện có vỏ bảo vệ, dây dẫn trong ống cách điện có vỏ bọc bằng kim loại, dây dẫn và cáp điện trong ống thép, ống mềm bằng kim loại cũng như cáp cao su mềm. Ở chỗ dây dẫn và cáp có thể bị hư hỏng về cơ học phải được bảo vệ bổ sung.

c) Các gian nhà chỉ cho phép lui tới đối với các nhân viên đã được huấn luyện.

3) Trong các phòng ẩm ướt, độ cao từ mặt sàn tới mặt dưới của hộp, máng không được nhỏ hơn 2m.

4) Trong các nhịp cầu trục, dây bọc cách điện không có bảo vệ phải đặt ở độ cao ít nhất là 2,5 m kể từ mặt cầu trục. Nếu không đạt được độ cao đó thì bên trên giá sửa chữa cầu trục phải có biện pháp bảo vệ, không để vô ý chạm phải (như đặt trong ống, trong máng).

14.8.2. Bảo vệ tránh tác động cơ học cho đường dẫn thẳng đứng

1) Phải bảo vệ tránh tác động cơ học đến độ cao ít nhất là 1,5 m kể từ mặt sàn hoặc mặt bằng làm việc đối với:

a) Dây dẫn cáp điện xuyên sàn nhà và đặt hở thẳng đứng theo tường nhà.

b) Dây đi xuống công tắc, ổ cắm điện, khí cụ điện và bảng điện trong nhà sản xuất

2) Không cần bảo vệ tránh tác động cơ học:

Trong nhà phục vụ sinh hoạt của xí nghiệp công nghiệp, nhà ở và nhà công cộng, các dây đi xuống kể trên không cần bảo vệ tránh tác động cơ học.

14.8.3. Được phép đặt hở cáp điện có vỏ chì, vỏ nhôm, vỏ cao su, vỏ chất dẻo ở những nơi không bị động vật gặm nhấm phá hoại, không có các tác động cơ lý, không có các chất ăn mòn.

14.8.4. Ngăn cách giữa dây dẫn đặt hở và mặt kết cấu

Khi đặt hở, giữa bề mặt kết cấu với vỏ của dây dẫn, cáp điện phải có khoảng cách không nhỏ hơn 10mm.

14.8.5. Đỡ, treo dây

1) Ống luồn dây dẫn điện, cáp, dây dẫn cách điện có bảo vệ của đường dẫn điện phải được bắt chắc trên giá đỡ.

Khoảng cách giữa các giá đỡ là 0,8-1m đối với ống và 0,5 - 0,7 m đối với dây dẫn cách điện có bảo vệ, cáp.

2) Khi dùng dây thép treo cáp điện

a) Chỉ được cho dây treo chịu một lực không lớn quá 1/4 ứng lực làm đứt dây thép đó.

b) Khoảng cách giữa các điểm treo dây dẫn bọc cách điện hoặc cáp điện không có vỏ bảo vệ bằng thép không được lớn hơn:

i) 1m với dây dẫn cáp điện có mặt cắt ruột dẫn điện 1mm^2 ,

ii) 1,5m với dây dẫn hoặc cáp điện có mặt cắt ruột dẫn từ $1,5\text{mm}^2$ trở lên.

14.8.6. Ống luồn dây dẫn, cáp và hộp nối dây, hộp rẽ nhánh

Các ống luồn dây dẫn, cáp và hộp nối dây, hộp rẽ nhánh phải đảm bảo :

a) Dễ luồn và thay thế dây dẫn, cáp điện;

b) Nước ngưng tụ trong ống, hộp thoát được ra ngoài đồng thời côn trùng không chui lọt được vào trong ống, hộp.

14.8.7. Đường dây dẫn điện và các đường ống kỹ thuật khác

Tại những đoạn giao chéo hoặc song song giữa đường dẫn điện và các đường ống kỹ thuật, phải:

- 1) Đảm bảo khoảng cách giữa dây dẫn điện bọc cách điện hoặc cáp điện với các đường ống khác như quy định trong bảng 14.8.1.

Khi không đảm bảo được khoảng cách giữa đường dẫn điện chéo với đường ống quy định trong bảng, phải bảo vệ chống tác động cơ lý cho đoạn dây dẫn, cáp điện, tối thiểu 250mm về mỗi phía của đường ống.

Bảng 14.8.1

Khoảng cách tối thiểu giữa dây dẫn điện bọc cách điện, cáp điện với các đường ống khác

Tương quan giữa tuyến đi của đường dẫn điện và đường ống	Khoảng cách tối thiểu giữa đường dẫn điện (mm) với:	
	đường ống dẫn nhiên liệu hoặc chất lỏng dễ cháy hoặc khí đốt	các loại đường ống khác
chéo nhau	100	50
song song với nhau	400	100

- 2) Bảo vệ chống nhiệt độ cao cho đường dẫn điện giao chéo hoặc song song với ống dẫn nhiệt

Điều 14.9 Đặt đường dẫn điện kín trong nhà

- 1) Đường dẫn điện đặt kín trong ống, hộp và ống mềm bằng kim loại phải thực hiện theo các quy định trong điều 14.8.

2) Trên mặt tường, trần và kết cấu cháy được, ống cách điện và dây dẫn đặc biệt phải được phủ một lớp amiăng lá dày không dưới 3mm hoặc lớp trát dày không dưới 3mm và chừa ra ngoài mép dây dẫn mỗi phía ít nhất 5mm.

- 3) Cấm:

a) đặt dây dẫn, cáp điện không có vỏ bọc bảo vệ ngầm trực tiếp trong hoặc dưới các lớp vữa trát tường, trần nhà ở những chỗ có thể bị đóng đinh hoặc đục lỗ.

- b) đặt đường ống dẫn điện ngầm trong tường chịu lực khi bề sâu của rãnh chôn lớn quá 1/3 bề dày tường.

Điều 14.10 Đường dẫn điện trong tầng áp mái

14.10.1. Phương pháp đặt đường dẫn điện

Trong tầng áp mái được phép dùng những hình thức đặt đường dẫn điện như sau:

1) Đặt hở đối với:

a) Dây dẫn, cáp điện luôn trong ống cũng như dây dẫn có bảo vệ, cáp điện có bảo vệ bọc ngoài bằng vật liệu không cháy, khó cháy đặt ở độ cao bất kỳ.

*b) Dây dẫn một ruột bọc cách điện không có bảo vệ bất trên puly sứ hoặc sứ đỡ phải đặt ở độ cao không nhỏ quá 2,5m.
Khi đặt ở độ cao nhỏ quá 2,5m phải bảo vệ tránh các va chạm.*

2) Đặt kín trong tường và trần nhà bằng vật liệu không cháy, kể cả dưới hoặc trong lớp vữa trát ở độ cao bất kỳ.

3) Dây dẫn, cáp điện xuyên qua trần nhà bằng vật liệu cháy, dễ cháy lên tầng áp mái, phải luôn trong ống cách điện bằng vật liệu không cháy.

14.10.2. Vật liệu đường dẫn điện.

1) Khi đặt hở trong tầng áp mái phải dùng dây dẫn, cáp điện ruột đồng.

2) Dây dẫn, cáp điện ruột nhôm chỉ được dùng trong nhà có mái và trần bằng vật liệu không cháy với điều kiện đặt trong ống thép hoặc phải đặt kín trong tường và mái bằng vật liệu không cháy.

3) Nối dây, rẽ nhánh

a) Trong tầng áp mái, cho phép đường dẫn điện rẽ nhánh tới các thiết bị đặt ở ngoài nhưng phải dùng ống thép đặt hở hoặc đặt kín trong tường và mái bằng vật liệu không cháy.

b) Trong tầng áp mái phải thực hiện việc nối dây hoặc rẽ nhánh trong các hộp nối dây hoặc hộp rẽ nhánh bằng vật liệu không cháy.

4) Thiết bị

Thiết bị điều khiển, bảo vệ đèn chiếu sáng và các thiết bị điện khác của tầng áp mái phải đặt bên ngoài.

Điều 14.11 Đường dẫn điện ngoài nhà

14.11.1. Đường dẫn điện ngoài nhà phải được bố trí, hoặc che chắn nhằm đảm bảo an toàn cho người, theo các quy định dưới đây.

1) Khoảng cách giữa dây dẫn đặt hở và các bộ phận nhà, mặt đất phải đảm bảo quy định trong bảng 14.11.1.

2) Nếu treo dây dẫn từ một cột điện gần nhà để đi vào nhà, khoảng cách từ dây dẫn đến ban công và cửa sổ khi bị gió thổi lệch nhiều nhất không được nhỏ quá 1,5m.

Bảng 14.11.1

Khoảng cách tối thiểu giữa dây dẫn ngoài nhà và các bộ phận nhà, mặt đất

Bộ phận nhà	Khoảng cách tối thiểu (m) khi dây dẫn đặt:	
	nằm ngang	thẳng đứng
Mái nhà	- trên mái nhà: 2,5m	
Ban công	- trên ban công: 2,50m - dưới ban công: 1,00m	1,00m
Cửa sổ	- trên cửa sổ: 0,50m - dưới cửa sổ (kể từ bậc cửa): 1,00m	0,75m
Mặt đất	- trên mặt đất: 2,75m	

3) Khoảng cách từ dây dẫn đến mặt đường khi giao chéo với đường xe cơ giới không được nhỏ quá 4,5 m.

4) Khoảng cách giữa các dây dẫn điện ở đầu vào nhà với nhau cũng như từ các dây dẫn gần nhất tới phần nhô ra của nhà (mái hắt...) không được nhỏ hơn 200mm.

5) Với những công trình thấp tầng (các gian bán hàng, kiôt, nhà lưu động...) mà trên mái không có người lui tới, khoảng cách từ dây dẫn vào nhà và rẽ nhánh tới mái không được nhỏ hơn 0,5m và khoảng cách từ dây dẫn đến mặt đất không được nhỏ quá 2,75m.

14.11.2. Trường hợp không đảm bảo các khoảng cách quy định trong bảng 14.11.1, phải đặt dây dẫn trong ống hoặc dùng dây cáp có vỏ bọc bảo vệ.

14.11.3. Đầu vào nhà

1) Đầu vào nhà xuyên tường phải luồn trong ống cách điện không cháy, có cấu tạo tránh được nước đọng chảy vào nhà.

2) Đầu vào nhà được phép xuyên qua mái nhưng phải đặt trong ống thép, đồng thời phải đảm bảo khoảng cách từ vật cách điện đỡ dây của đầu vào đến mái không được nhỏ quá 2,75m.

14.11.4. Dây dẫn, cáp điện khi đặt ngoài nhà trong ống thép, hộp... phải theo các quy định tại điều 14.8. Ống thép đặt dưới đất phải được quét nhựa đường chống rỉ.

Điều 14.12 Bố trí đèn điện

14.12.1. Điện áp

1) Điện áp cung cấp cho các đèn điện chiếu sáng chung

Điện áp cung cấp cho các đèn điện chiếu sáng chung không được vượt quá:

- a) 380/220V với lưới điện xoay chiều có trung tính nối đất trực tiếp
- b) 220V với lưới điện xoay chiều trung tính cách ly và điện một chiều.

2) Cấp điện cho các đèn thông thường phải dùng điện áp pha không quá 220V.

3) Điện áp của đèn chiếu sáng cục bộ bóng sợi nung đặt cố định:

- a) Trong các phòng ít nguy hiểm phải dùng điện áp không quá 220V;
- b) Trong các phòng nguy hiểm hoặc rất nguy hiểm: không quá 42V.

c) Trong các phòng nguy hiểm (nhưng không thuộc loại rất nguy hiểm): cho phép dùng điện áp đến 220V cho hệ thống chiếu sáng sự cố từ một nguồn điện độc lập với loại đèn có cấu tạo đặc biệt.

4) Đèn huỳnh quang chiếu sáng cục bộ

a) Cho phép dùng đèn huỳnh quang điện áp 127- 220V để chiếu sáng cục bộ nhưng phải bảo đảm không thể vô ý chạm phải phần mang điện của đèn.

b) Trong các phòng ẩm ướt và có môi trường hoạt tính cho phép dùng đèn huỳnh quang có cấu tạo đặc biệt để chiếu sáng cục bộ.

5) Điện áp cung cấp cho các đèn chiếu sáng cục bộ di động quy định như sau:

a) Với các loại đèn cầm tay:

i) Cấm dùng điện áp cao hơn 42V trong các phòng nguy hiểm và rất nguy hiểm.

ii) Phải dùng điện áp không quá 12V khi làm việc trong các điều kiện đặc biệt bất lợi, như: chỗ làm việc ẩm ướt, chật chội dễ bị chạm vào những bề mặt kim loại lớn có nối đất.

b) Với các đèn di động có móc treo, đèn để bàn, để trên sàn nhà... được phép dùng điện áp của đèn chiếu sáng cục bộ đặt cố định.

14.12.2. Kết cấu treo đèn phải chịu được tải trọng gấp 5 lần khối lượng đèn trong 10 phút mà không bị hỏng và biến dạng. Với các công trình công cộng, trừ các trường hợp đặc biệt phải tính trọng lượng đèn là 15 kg.

14.12.3. Các đèn điện và phụ tùng của chúng phải được lắp đặt sao cho có thể bảo dưỡng dễ dàng và an toàn bằng các phương tiện kỹ thuật thông thường. Khi không thực hiện được yêu cầu này, phải có những thiết bị riêng như thang gấp, chòi di động,... Chỉ được dùng những thang thông thường khi đèn đặt cách sàn không quá 5 m.

Điều 14.13 Đặt thiết bị điện trong nhà

14.13.1. Các thiết bị điện đặt trong nhà phải được chọn phù hợp với điện áp của mạng điện cung cấp, tính chất môi trường và yêu cầu sử dụng.

14.13.2. Bố trí ổ cắm điện, công tắc

1) Độ cao đặt ổ cắm điện, công tắc

a) Trong các phòng của nhà ở, công tắc đèn phải đặt cao cách sàn 1,5m, gần cửa ra vào (phía tay nắm của cánh cửa), ổ cắm điện đặt cách sàn 0,3 ~ 0,5 m nếu không đặt nó cùng với công tắc đèn trên 1 bảng.

b) Trong các phòng của công trình công cộng, ổ cắm điện được phép đặt cao cách sàn tối thiểu 0,3 m tùy thuộc yêu cầu kỹ thuật, yêu cầu sử dụng và bố trí nội thất.

c) Trong các trường phổ thông cơ sở, trường mẫu giáo, nhà trẻ và các nơi dành cho thiếu nhi sử dụng, ổ cắm điện công tắc đèn phải đặt cao cách sàn 1,7m.

2) Trong các cửa hàng, nhà hàng, dịch vụ công cộng, các công tắc đèn chiếu sáng làm việc, chiếu sáng sự cố trong các phòng đông người phải đặt ở các nơi chỉ có người quản lý điều khiển.

3) Các ổ cắm điện trong các phòng vệ sinh, xí tắm phải có biện pháp đảm bảo an toàn cho người sử dụng.

14.13.3. Bố trí động cơ điện trong nhà ở và công trình công cộng

1) Động cơ điện đặt trong nhà ở và công trình công cộng phải dùng kiểu kín. Động cơ điện kiểu hở chỉ được phép đặt ở gian riêng, có tường, trần và sàn nhà bằng vật liệu không cháy và phải bố trí cách các bộ phận cháy được của nhà ít nhất là 0,5m.

2) Động cơ điện dùng chung cho nhà ở, công trình công cộng (bơm nước, quạt thông gió, thang máy...) và các thiết bị bảo vệ điều khiển của chúng, phải bố trí ở nơi chỉ có người quản lý tới được.

3) Các nút bấm điều khiển thang máy, điều khiển các hệ thống chữa cháy, thông gió, bơm nước... phải đặt ở chỗ vận hành thuận tiện và có nhãn ghi để phân biệt.

4) Cho phép đặt động cơ điện ở tầng áp mái nhưng không được đặt trên các phòng ở, phòng làm việc và phải đảm bảo mức ồn cho phép.

14.13.4. Cấp điện cho thang máy

1) Một đường dây chỉ cấp điện cho không quá 4 thang máy đặt ở các gian cầu thang khác nhau.

2) Khi một gian cầu thang có từ hai thang máy trở lên và có cùng tính chất sử dụng, phải cấp điện từ những đường dây khác nhau trực tiếp từ TĐC, BĐC. Khi đó số thang máy đấu vào mỗi đường dây không hạn chế.

14.13.5. Bơm chữa cháy

1) Động cơ điện của bơm chữa cháy

a) Phải được cấp điện theo độ tin cậy cung cấp điện của hộ tiêu thụ điện loại I.

b) Khi không có động cơ điện dự phòng, động cơ điện của máy bơm chữa cháy làm việc phải được cấp điện từ hai đường dây, một trong hai đường dây này phải nối trực tiếp với bảng phân phối điện của TBA, TĐC, BĐC. Việc chuyển mạch từ đường dây này sang đường dây khác có thể thực hiện bằng tay hoặc tự động.

2) Điều khiển bơm chữa cháy

a) Ở mỗi họng chữa cháy trong nhà, phải đặt nút bấm đóng điện cho bơm nước chữa cháy.

b) Nếu không đặt nút bấm đóng điện tại các họng cấp nước phải đặt rơ le dòng nước hoặc rơ le áp lực trên đường ống nước chữa cháy để tự động đóng điện cho bơm nước chữa cháy khi mở một trong những họng chữa cháy đó.

c) Khi điều khiển từ xa bơm nước chữa cháy, tại nơi điều khiển chỉ đặt hộp nút bật đóng điện, còn tại nơi đặt máy bơm phải đặt cả hộp nút bấm đóng và cắt điện.

14.13.6. Bố trí động cơ điện trong nhà công nghiệp

1) Trong các công trình công nghiệp và trong các gian sản xuất của các công trình khác, khi đặt động cơ điện phải đảm bảo nước hoặc dầu mỡ không rò vào cuộn dây và hộp đấu dây hoặc phải chọn kiểu động cơ có bảo vệ đặc biệt.

2) Lối đi phục vụ giữa các móng hoặc vỏ động cơ, giữa động cơ và các bộ phận của nhà hoặc của móng không được nhỏ hơn 1 m. Trong đó, tại các chỗ thu hẹp cục bộ lối đi do có các phần nhô ra của động cơ và của thiết bị hoặc với các bộ phận của công trình cho phép giảm trị số trên xuống còn 0,3 m. Khi đã có lối đi ở 1 phía, khoảng cách thông thủy giữa các động cơ và tường nhà hoặc giữa các động cơ đặt song song không được nhỏ hơn 0,3 m.

3) Mỗi động cơ điện phải có một thiết bị điều khiển riêng biệt.

Đối với một nhóm các động cơ điện phục vụ cho một máy hoặc cho một loại máy có quá trình công nghệ thống nhất, cho phép sử dụng một thiết bị khởi động chung hoặc một tổ hợp các thiết bị khởi động nếu bảo đảm vận hành thuận tiện, an toàn.

4) Khi động cơ điện được điều khiển từ một vài vị trí khác nhau, phải đặt các thiết bị nhằm loại trừ khả năng khởi động bất ngờ máy đang sửa chữa (cầu dao, cầu dao đổi nối).

5) Các mạch điều khiển các động cơ điện phải được cung cấp điện từ mạch điện chính. *Trường hợp có nhu cầu và điều kiện kỹ thuật cho phép, được cung cấp từ các nguồn điện khác. Để tránh khởi động bất ngờ động cơ khi điện áp phục hồi trong mạch điện chính (khi không cho phép khởi động bất ngờ) phải đặt các khoá liên động bảo đảm cắt tự động mạch điện chính trong tất cả các trường hợp mất điện. phép, được cung*

Điều 14.14. Nối đất, nối không

1) Các thiết bị điện của các công trình dân dụng và công nghiệp phải được nối đất, nối không phù hợp với yêu cầu của các tiêu chuẩn sau:

- TCVN 4756-89 "Quy phạm nối đất và nối không các thiết bị điện"
- TCVN 5556-91 "Thiết bị điện hạ áp-Yêu cầu chung về bảo vệ chống điện giật".

2) Các thiết bị điện được cung cấp điện từ mạng điện có điện áp đến 1000V có điểm trung tính nối đất trực tiếp hoặc từ các nguồn điện 1 pha có đầu ra nối đất trực tiếp cũng như từ các mạng một chiều 3 dây có điểm giữa nối đất trực tiếp cần phải được nối "không".

3) Mạng điện có điện áp đến 1000V có điểm trung tính cách ly hoặc mạng điện 1 pha có các đầu ra được cách ly với đất, cũng như các mạng điện 1 chiều có điểm giữa được cách ly với đất được sử dụng để cung cấp điện cho các thiết bị điện trong trường hợp có những yêu cầu về an toàn điện cao (như các thiết bị điện di động, khai thác mỏ).

Các thiết bị điện phải được nối đất kết hợp với việc kiểm tra cách điện của mạng hoặc sử dụng máy cắt điện bảo vệ.

4) Những bộ phận sau đây cần được nối đất hoặc nối "không":

- a) Vỏ máy điện, vỏ máy biến áp, khí cụ điện, thiết bị chiếu sáng, . . .
- b) Bộ phận truyền động của các thiết bị điện.

- c) Các cuộn thứ cấp của máy biến áp đo lường.
- d) Khung của tủ phân phối điện, bảng điều khiển, bảng điện và tủ điện, cũng như các bộ phận có thể tháo ra được hoặc để hở nếu như trên đó có đặt các thiết bị điện
- e) Những kết cấu kim loại của thiết bị phân phối, kết cấu đặt cáp, những vỏ đầu nối bằng kim loại của cáp, vỏ kim loại và vỏ bọc của cáp lực và cáp kiểm tra; vỏ kim loại của dây dẫn điện, ống kim loại luồn dây dẫn điện, vỏ và giá đỡ của thanh cái dẫn điện, các máng, hộp, các dây cáp thép và các thanh thép đỡ dây cáp và dây dẫn điện (trừ các dây dẫn, dây cáp và các thanh đặt dây cáp trên đó đã có vỏ kim loại hoặc vỏ bọc đã được nối đất hoặc nối không) cũng như các kết cấu kim loại khác trên đó đặt các thiết bị điện.
- g) Vỏ kim loại của các máy điện di động và cầm tay.
- h) Các thiết bị điện được đặt ở các bộ phận di động của máy và các cơ cấu.
- 5) Trong nhà tắm, vỏ kim loại của bồn tắm phải có dây kim loại nối với ống dẫn nước bằng kim loại.
- 6) Trong các phòng có trần treo có các kết cấu bằng kim loại phải nối "không" vỏ kim loại các đèn điện treo hoặc đặt ngấm trong trần nhà.
- 7) Trong các phòng làm việc, khi có các lò sưởi bằng hơi nước nóng và có các kết cấu kim loại khác thì phải nối "không" cho vỏ kim loại của các thiết bị dùng điện di động hoặc cầm tay.

Phụ lục 14.1**Giải thích từ ngữ**

1) Trang bị điện trong công trình bao gồm toàn bộ

- các đường dẫn điện (gồm dây dẫn điện và cáp điện),
- các thiết bị dùng điện, các thiết bị bảo vệ, đo lường từ đầu vào tới các hộ tiêu thụ điện.

2) Trạm biến áp (TBA):

là công trình dùng để biến đổi điện và phân phối điện năng bao gồm:

- các máy biến áp (MBA) hoặc các máy biến đổi điện khác,
- các thiết bị phân phối điện,
- các thiết bị điều khiển và các trang bị phụ.

THIẾT BỊ ĐẦU VÀO, BẢNG, TỦ PHÂN PHỐI ĐIỆN, THIẾT BỊ BẢO VỆ

3) Thiết bị đầu vào (ĐV):

là toàn bộ các kết cấu và thiết bị điện đặt ở điểm đầu đường dây cáp điện cho công trình.

4) Bảng, tủ phân phối điện (BĐ, TĐ)

là thiết bị dùng để phân phối, điều khiển và bảo vệ mạng điện

a) Nếu BĐ, TĐ đặt cho toàn công trình gọi là bảng, tủ phân phối điện chính BĐC, TĐC.

b) Nếu đặt cho một bộ phận công trình, một tầng nhà gọi là bảng, tủ điện nhóm (BĐN, TĐN).

(Gọi là "bảng" khi các thiết bị điện được bố trí hở trên một bảng bằng vật liệu cách điện đặt lộ ra ngoài. Gọi là "tủ" khi các thiết bị điện được bố trí trong một tủ thép).

5) Thiết bị bảo vệ

là thiết bị tự đóng, cắt mạch điện được bảo vệ trong các chế độ làm việc không bình thường.

ĐƯỜNG DẪN ĐIỆN, MẠNG ĐIỆN

6) Đường dẫn điện

là tập hợp các dây dẫn điện và cáp điện cùng với các kết cấu và phụ kiện bắt giữ và bảo vệ chúng.

7) Đường dây cung cấp điện

là đường dây từ TBA hoặc là đường dây phân nhánh từ đường dây chuyên tải điện đến các thiết bị đầu vào (ĐV).

- Đường dây chính là đường dây từ (ĐV) hoặc các BĐC, TĐC đến các bảng, tủ điện nhóm (BĐN, TĐN).
- Bảng điện căn hộ (BCH) là bảng điện nhóm đặt trong căn hộ.

8) Mạng điện nhóm

là các đường dây đi từ các BĐN, TĐN tới các thiết bị tiêu thụ điện.

9) Đoạn đứng

là đoạn đặt thẳng đứng trong mạng điện, đặt trong một nhà để cung cấp cho các tầng của nhà đó.

10) Hộp

là kết cấu dùng để đặt dây dẫn và cáp, đặt ở trong gian nhà.

11) Dây bọc cách điện có bảo vệ

là dây dẫn mà trên bề mặt cách điện có vỏ bọc bảo vệ khỏi các hư hỏng cơ học. (Vỏ bọc dây bằng sợi bền nhỏ không được coi là bảo vệ).

12) Dây bọc cách điện không có bảo vệ

là dây mà cách điện không có vỏ bọc đặc biệt để tránh các hư hỏng cơ học.

13) Đường dẫn điện đặt hở

là đường dẫn điện đặt lộ ra ngoài bề mặt các bộ phận kết cấu (đặt trên tường, trần nhà, trên giàn, máng, ...)

Đường dẫn điện hở có thể đặt cố định, lưu động và di động (xách tay).

14) Đường dẫn điện đặt kín

là đường dẫn điện đặt ngấm trong các bộ phận kết cấu ngôi nhà (đặt ngấm trong tường, trần, sàn và mái).

15) Đường dẫn điện ngoài nhà

là đường dẫn điện hạ thế đặt bên ngoài nhà và phục vụ cho ngôi nhà (đặt theo mặt tường ngoài nhà, dưới các mái che cũng như đường dẫn điện nối giữa các nhà với nhau, đặt trên các cột điện, không quá 4 khoảng cột với chiều dài mỗi khoảng cột không quá 25 m).

NỐI ĐẤT, NỐI KHÔNG

16) Trung tính nối đất trực tiếp

là trung điểm của máy biến áp hoặc máy phát điện được nối trực tiếp với trang bị nối đất hoặc được nối đất qua một điện trở nhỏ (ví dụ qua biến dòng).

17) Trung tính cách ly

là trung điểm của máy biến áp hoặc máy phát điện không được nối với trang bị nối đất hoặc được nối với trang bị nối đất qua thiết bị phát tín hiệu, đo lường,

bảo vệ; cuộn dây hồ quang đã được nối đất và qua các thiết bị tương tự khác có điện trở lớn.

18) Nối đất

là nối các bộ phận bất kỳ của thiết bị điện với hệ thống nối đất.

19) Nối đất làm việc

là nối đất một điểm nào đó thuộc phần dẫn điện của thiết bị điện nhằm đảm bảo chế độ làm việc của thiết bị điện.

20) Hệ thống nối đất (còn gọi là trang bị nối đất)

gồm tất cả các điện cực nối đất và dây nối đất.

- a) Điện cực nối đất là các vật dẫn điện hay một nhóm các vật dẫn điện được liên kết với nhau và tiếp xúc trực tiếp với đất.
- b) Dây nối đất là dây dẫn để nối các bộ phận cần nối đất với điện cực nối đất.

21) Dây "không" bảo vệ ở các thiết bị điện có điện áp đến 1000V

là dây dẫn để nối những bộ phận cần nối "không" với điểm trung tính nối đất trực tiếp của máy biến áp hoặc máy phát điện trong lưới điện 3 pha; hoặc với đầu ra trực tiếp nối đất của nguồn 1 pha; hoặc với điểm giữa nối đất trực tiếp của nguồn 1 chiều.

22) Dây "không" làm việc

là dây dẫn để cung cấp điện cho các thiết bị điện. Trong mạng điện 3 pha, dây dẫn này được nối với trung điểm nối đất trực tiếp của máy phát điện hoặc máy biến áp. Còn ở nguồn điện 1 pha được nối vào đầu ra nối đất trực tiếp và ở mạng điện 1 chiều được nối vào điểm giữa nối đất trực tiếp.

Phụ lục 14.2

Dòng điện liên tục cho phép của dây dẫn và cáp điện

Bảng PL14.2.1
Dây dẫn, dây bọc ruột đồng cách điện cao su hoặc PVC

Mặt cắt ruột, mm ²	Dòng điện cho phép, A					
	Dây đặt hở	Dây đặt chung trong một ống				
		2 dây một ruột	3 dây một ruột	4 dây một ruột	1 dây hai ruột	1 dây ba ruột
0,50	11	-	-	-	-	-
0,75	15	-	-	-	-	-
1,00	17	16	15	14	15	14
1,50	23	19	17	16	18	15
2,50	30	27	25	25	25	21
4,00	41	38	35	30	32	27
6,00	50	46	42	40	40	34
10,00	80	70	60	50	55	50
16,00	100	85	80	75	80	70
25,00	140	115	100	90	100	85
35,00	170	135	125	115	125	100
50,00	215	185	170	150	160	135
70,00	270	225	210	185	195	175
95,00	330	275	255	225	245	215
120,00	385	315	290	260	295	250
150,00	440	360	330	-	-	-
185,00	510	-	-	-	-	-
240,00	605	-	-	-	-	-
300,00	695	-	-	-	-	-
400,00	830	-	-	-	-	-

Bảng PL 14.2.2

Dây dẫn ruột đồng có cách điện cao su trong vỏ bảo vệ bằng kim loại và cáp ruột đồng có cách điện cao su trong vỏ chì, PVC hoặc cao su, có hoặc không có đai thép

Mặt cắt ruột, mm ²	Dòng điện cho phép, A ⁽¹⁾ của dây và cáp				
	Một ruột	Hai ruột		Ba ruột	
	Khi đặt trong				
	Không khí	Không khí	Đất	Không khí	Đất
1,5	23	19	33	19	27
2,5	30	27	44	25	38
4	41	38	55	35	49
6	50	50	70	42	60
10	80	70	105	55	90
16	100	90	135	75	115
25	140	115	175	95	150
35	170	140	210	120	180
50	215	175	265	145	225
70	270	215	320	180	275
95	325	260	385	220	330
120	385	300	445	260	385
150	440	350	505	305	435
185	510	405	570	350	500
240	605	-	-	-	-

(1) Đối với dây dẫn và cáp có hoặc không có ruột nối đất.

Bảng PL 14.2.3

Dây dẫn ruột nhôm có cách điện cao su hoặc PVC

Mặt cắt ruột, mm ²	Dòng điện cho phép, A					
	Dây đặt hở	Dây đặt chung trong một ống				
		2 dây một ruột	3 dây một ruột	4 dây một ruột	1 dây hai ruột	1 dây ba ruột
2,5	24	20	19	19	19	16
4	32	28	28	23	25	21
6	33	36	32	30	31	26
10	60	50	47	39	42	38
16	75	60	60	55	60	55
25	105	85	80	70	75	65
35	130	100	95	85	95	75
50	165	140	130	120	125	105
70	210	175	165	140	150	135
95	255	215	200	175	190	165
120	295	245	220	200	230	190
150	340	275	255	-	-	-
185	390	-	-	-	-	-
240	465	-	-	-	-	-
300	535	-	-	-	-	-
400	645	-	-	-	-	-

Bảng PL 14.2.4: Cáp ruột nhôm cách điện cao su hoặc chất dẻo có vỏ chì, PVC hoặc cao su, có hoặc không có đai thép

Mặt cắt ruột, mm ²	Dòng điện cho phép, A của dây đặt chung trong một ống				
	2 dây một ruột	3 dây một ruột	4 dây một ruột	1 dây hai ruột	1 dây ba ruột
2,5	23	21	34	19	29
4	31	29	42	27	38
6	38	38	55	32	46
10	60	55	80	42	70
16	75	70	105	60	90
25	105	90	135	75	115
35	130	105	160	90	140
50	165	135	205	110	175
70	210	165	245	140	210
95	250	200	295	170	255
120	295	230	340	200	295
150	340	270	390	235	335
185	390	310	440	270	385
240	465	-	-	-	-

Bảng PL 14.2.5: Cáp ruột đồng cách điện giấy tẩm dầu nhựa thông và nhựa không cháy, vỏ chì hoặc nhôm đặt trong không khí

Mặt cắt ruột, mm ²	Dòng điện cho phép, A ⁽¹⁾					
	Cáp một ruột đến 1 KV	Cáp hai ruột đến 1 KV	Cáp ba ruột			Cáp bốn ruột đến 1 KV
			Đến 3 KV	Đến 6 KV	Đến 10 KV	
2,5	40	30	28	-	-	-
4	55	40	37	-	-	35
6	75	55	45	-	-	45
10	95	75	60	55	-	60
16	120	95	80	65	60	80
25	160	130	105	90	85	100
35	200	150	125	110	105	120
50	245	185	155	145	135	145
70	305	225	200	175	165	185
95	360	275	245	215	200	215
120	415	320	285	250	240	260
150	470	375	330	290	270	300
185	525	-	375	325	305	346
240	610	-	430	375	350	-
300	720	-	-	-	-	-
400	808	-	-	-	-	-
500	1020	-	-	-	-	-
625	1180	-	-	-	-	-
800	1400	-	-	-	-	-

(1): Dòng điện quy định cho cáp một ruột khi làm việc với dòng điện một chiều.

Bảng PL 14.2.6

Cáp ruột đồng cách điện giấy tẩm dầu nhựa thông
và nhựa không cháy, vỏ chì hoặc nhôm đặt trong đất

Mặt cắt ruột, mm ²	Dòng điện cho phép, A ⁽¹⁾					
	Cáp một ruột đến 1 KV	Cáp hai ruột đến 1 KV	Cáp ba ruột			Cáp bốn ruột đến 1KV
			Đến 3 KV	Đến 6 KV	Đến 10 KV	
2,5	-	45	40	-	-	-
4	80	60	55	-	-	50
6	105	80	70	-	-	60
10	140	105	95	80	-	85
16	175	140	120	105	95	115
25	235	185	160	135	120	150
35	285	225	190	160	150	175
50	360	270	235	200	180	215
70	440	325	285	245	215	265
95	520	380	340	295	265	310
120	595	435	390	340	310	350
150	675	500	435	390	355	395
185	755	-	490	440	400	450
240	880	-	570	510	460	-
300	1000	-	-	-	-	-
400	1220	-	-	-	-	-
500	1400	-	-	-	-	-
625	1520	-	-	-	-	-
800	1700	-	-	-	-	-

(1) : Dòng điện quy định cho cáp một ruột khi làm việc với dòng điện một chiều.

Bảng PL 14.2.7

Cáp ruột nhôm cách điện giấy tẩm dầu nhựa thông và
nhựa không cháy, vỏ chì hoặc nhôm, đặt trong không khí

Mặt cắt ruột, mm ²	Dòng điện cho phép, A ⁽¹⁾					
	Cáp một ruột đến 1 KV	Cáp hai ruột đến 1 KV	Cáp ba ruột			Cáp bốn ruột đến 1 KV
			Đến 3 KV	Đến 6 KV	Đến 10 KV	
2,5	31	23	22	-	-	-
4	42	31	29	-	-	27
6	55	42	35	-	-	35
10	75	55	46	42	-	45
16	90	75	60	50	46	60
25	125	100	80	70	65	75
35	155	115	95	85	80	95
50	190	140	120	110	105	110
70	235	175	155	135	130	140

95	275	210	190	165	155	165
120	320	245	220	190	185	200
150	360	290	255	225	210	230
185	405	-	290	250	235	260
240	470	-	330	290	270	-
300	555	-	-	-	-	-
400	675	-	-	-	-	-
500	785	-	-	-	-	-
625	910	-	-	-	-	-
800	1000	-	-	-	-	-

(1) : Dòng điện quy định cho cáp một ruột khi làm việc với dòng điện một chiều.

Bảng PL 14.2.8:
Cáp ruột nhôm cách điện giấy tẩm dầu nhựa thông và
nhựa không cháy, vỏ chì hoặc nhôm, đặt trong đất

Mặt cắt ruột, mm ²	Dòng điện cho phép, A ⁽¹⁾					
	Cáp một ruột đến 1 KV	Cáp hai ruột đến 1 KV	Cáp ba ruột			Cáp bốn ruột đến 1 KV
			Đến 3 KV	Đến 6 KV	Đến 10 KV	
2,5	-	35	31	-	-	-
4	60	45	42	-	-	38
6	80	60	55	-	-	46
10	110	80	75	60	-	65
16	135	110	90	80	75	90
25	180	140	125	105	90	115
35	220	175	145	125	115	135
50	275	210	180	155	140	165
70	340	250	220	190	165	200
95	400	290	260	225	205	240
120	460	335	300	260	240	270
150	520	385	335	300	275	305
185	580	-	380	340	310	345
240	675	-	440	390	355	-
300	770	-	-	-	-	-
400	940	-	-	-	-	-
500	1080	-	-	-	-	-
625	1170	-	-	-	-	-
800	1310	-	-	-	-	-

(1) : Dòng điện quy định cho cáp một ruột khi làm việc với dòng điện một chiều.

Phụ lục 14.3

**Hệ số hiệu chỉnh theo nhiệt độ của đất và không khí,
đối với dòng điện phụ tải của
cáp điện, dây dẫn trần và dây dẫn có cách điện, thanh dẫn**

Nhiệt độ tính toán của môi trường (độ C)	Nhiệt độ tiêu chuẩn của ruột (độ C)	Các hệ số hiệu chỉnh khi nhiệt độ thực tế của môi trường là (°C)											
		-5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50
15		1,14	1,11	1,08	1,04	1,00	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78	0,73	0,63
25	80	1,24	1,20	1,17	1,13	1,09	1,04	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,74
25	70	1,29	1,24	1,20	1,15	1,11	1,05	1,00	0,94	0,88	0,81	0,74	0,67
15	65	1,18	1,14	1,10	1,05	1,00	0,95	0,89	0,84	0,77	0,71	0,63	0,55
25		1,32	1,27	1,22	1,17	1,12	1,06	1,00	0,94	0,87	0,79	0,71	0,61
15	60	1,20	1,15	1,12	1,06	1,00	0,94	0,88	0,82	0,75	0,67	0,57	0,47
25		1,36	1,31	1,25	1,20	1,13	1,07	1,00	0,93	0,85	0,76	0,66	0,54
15	55	1,22	1,17	1,12	1,07	1,00	0,93	0,86	0,79	0,71	0,61	0,50	0,36
25		1,41	1,35	1,29	1,23	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82	0,71	0,58	0,41
15	50	1,25	1,20	1,14	1,07	1,00	0,93	0,84	0,76	0,66	0,54	0,37	-
25		1,48	1,41	1,34	1,26	1,18	1,09	1,00	0,89	0,78	0,63	0,45	-

Phụ lục 14.4

Mặt cắt nhỏ nhất của ruột dây dẫn

Tên đường dây	Mặt cắt nhỏ nhất của ruột dây dẫn (mm ²)	
	Đồng	Nhôm
- Đường dây nhóm của lưới điện chiếu sáng khi không có ổ cắm điện	1,5	2,5
- Đường dây nhóm của lưới điện chiếu sáng có ổ cắm điện ; lưới điện động lực, lưới điện cung cấp cho các ổ cắm điện.	2,5	4
- Đường dây tới BCH và đồng hồ đếm điện cho mỗi căn hộ	4	6
- Đoạn đứng trong gian cầu thang cấp điện cho các căn hộ thuộc khu vực trung gian cầu thang	6	10

**QUY CHUẨN
XÂY DỰNG
VIỆT NAM
1997**

PHẦN IV

**CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG
CHUYÊN NGÀNH**

**CHƯƠNG 15: QUY ĐỊNH CHUNG VỀ CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG,
CHUYÊN NGÀNH**

CHƯƠNG 15

QUY ĐỊNH CHUNG VỀ CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG CHUYÊN NGÀNH

Mục tiêu

Các quy định trong chương này nhằm hướng dẫn việc thiết kế các công trình xây dựng chuyên ngành đạt các yêu cầu nêu tại điều 1.4, chương 1 của Quy chuẩn xây dựng Việt Nam.

Điều 15.1. Yêu cầu chung đối với công trình xây dựng chuyên ngành

Các công trình xây dựng chuyên ngành phải đảm bảo các yêu cầu dưới đây:

- 1) Các quy định chung trong Quy chuẩn xây dựng Việt Nam, bao gồm:
 - a) Chương 1: Quy định chung về quy chuẩn xây dựng;
 - b) Chương 2: Số liệu tự nhiên dùng trong thiết kế xây dựng;
 - c) Chương 3: Điều kiện kỹ thuật chung để thiết kế các công trình xây dựng;
 - d) Chương 4: Quy định chung về quy hoạch xây dựng.
- 2) Các yêu cầu đối với công trình xây dựng chuyên ngành quy định trong Quy chuẩn và Tiêu chuẩn xây dựng chuyên ngành.

Ghi chú:

Danh mục các tiêu chuẩn của VN hiện hành liên quan đến thiết kế các công trình xây dựng chuyên ngành được kê ở các phụ lục từ 15.2 tới 15.9 có kèm mã số theo khung phân loại tiêu chuẩn quốc tế ICS của Tổ chức tiêu chuẩn hoá quốc tế ISO.

Điều 15.2. Giải thích từ ngữ

Trong quy chuẩn này, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

15.2.1. Công trình xây dựng chuyên ngành

là các công trình xây dựng không thuộc công trình dân dụng, công nghiệp và được nêu trong phụ lục 15.1

15.2.2. Quy chuẩn xây dựng chuyên ngành

là bộ phận của Quy chuẩn xây dựng Việt Nam, quy định các yêu cầu kỹ thuật tối thiểu, bắt buộc phải đạt được đối với các công trình xây dựng chuyên ngành, và các giải pháp, các tiêu chuẩn được sử dụng để đạt các yêu cầu đó.

Phụ lục 15.1

Phân loại công trình xây dựng chuyên ngành

Công trình xây dựng chuyên ngành bao gồm các loại công trình sau nhưng không hạn chế chỉ trong số đó:

- | | |
|----|--------------------------------|
| 1 | Công trình đường bộ, |
| 2 | Công trình đường sắt |
| 3 | Công trình đường thuỷ |
| 4 | Công trình đường không |
| 5 | Công trình thuỷ lợi, thuỷ điện |
| 6 | Công trình nông nghiệp |
| 7 | Công trình lâm nghiệp |
| 8 | Công trình nuôi trồng thuỷ sản |
| 9 | Công trình thông tin, liên lạc |
| 10 | Công trình xây dựng mỏ |
| 11 | Công trình khai thác dầu khí |
| 12 | Công trình cấp nước |
| 13 | Công trình thoát nước |
| 14 | Công trình xử lý chất thải rắn |
| 15 | Công trình an ninh, quốc phòng |

Phụ lục 15.2

Danh mục các tiêu chuẩn hiện hành về thiết kế công trình xây dựng chuyên ngành

Ghi chú: Mã số theo ICS là mã số theo khung phân loại tiêu chuẩn quốc tế của Tổ chức tiêu chuẩn hoá quốc tế ISO.

15.2.1. Công trình giao thông (mã số theo ICS: 93)**1) Tiêu chuẩn chung cho các công trình giao thông**

- | | |
|---------------|--|
| 22 TCN 221-95 | Công trình giao thông trong vùng có động đất - Tiêu chuẩn thiết kế |
| 22 TCN 220-95 | Tính toán các đặc trưng dòng chảy lũ |
| 22 TCN 82-85 | Quy trình khoan thăm dò địa chất công trình |

2) Công trình đường bộ

- | | |
|---------------|--|
| TCVN 5729-93 | Đường ô tô cao tốc - Tiêu chuẩn thiết kế |
| TCVN 4054-85 | Đường ô tô - Tiêu chuẩn thiết kế |
| 22 TCN 104-83 | Quy phạm kỹ thuật thiết kế đường phố, đường, quảng trường đô thị |

22 TCN 210-92	Đường giao thông nông thôn
QPVN 0025 - 83	Quy phạm thiết kế đường ô tô lâm nghiệp
22 TCN 218-94	Yêu cầu kỹ thuật đường cứu nạn ô tô
22 TCN 210-92	Quy trình thiết kế áo đường cứng
22 TCN 211-93	Quy trình thiết kế áo đường mềm
22 TCN 20-84	Quy trình khảo sát, thiết kế, cải thiện nâng cấp đường ô tô
22 TCN 171-87	Quy trình khảo sát địa chất công trình và thiết kế biện pháp ổn định nền đường vùng có hoạt động trượt, sụt lún

3) Công trình đường sắt

TCVN 4117-85	Đường sắt khổ 1435 mm. Tiêu chuẩn thiết kế
Số 433/QĐ-KT4	Quy phạm kỹ thuật thiết kế đường sắt khổ 1000 mm

4) Công trình cầu

22 TCN 18-79	Quy trình thiết kế cầu cống theo trạng thái giới hạn
--------------	--

5) Công trình hầm

TCVN 4527-88	Hầm đường sắt và hầm đường ô tô - Tiêu chuẩn thiết kế
--------------	---

6) Công trình cảng, đường thủy

22 TCN 219-94	Công trình bến cảng sông - Tiêu chuẩn thiết kế
22 TCN 207-92	Công trình bến cảng biển - Tiêu chuẩn thiết kế
22 TCN 86-86	Quy trình thiết kế bến phà, bến cầu phao đường bộ
Sắp ban hành	Công trình chỉnh trị luồng tàu chạy sông. Tiêu chuẩn thiết kế

15.2.2. Công trình thủy lợi (mã số theo ICS: 93)

1) Tiêu chuẩn chung về công trình thủy lợi, thủy công

TCVN 5060-90	Công trình thủy lợi. Các quy định chủ yếu về thiết kế
TCVN 4116 - 85	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép thủy công. Tiêu chuẩn thiết kế.
TCVN 4253-86	Nền các công trình thủy công. Tiêu chuẩn thiết kế
14TCN 011 - 85	Tầng lọc ngược, công trình thủy công. Quy phạm thiết kế

2) Đập

14TCN 056 - 88	Thiết kế đập bê tông và bê tông cốt thép. Tiêu chuẩn thiết kế
14TCN 058 - 88	Thiết kế đường viên dưới đất của đập trên nền không phải đá
14TCN 007 - 85	Đập tràn. Quy phạm tính toán thủy lực

3) Đường hầm, cống

- 14TCN 032 - 85 Đường hầm thuỷ lợi. Hướng dẫn thiết kế
 14TCN 008 - 85 Cống dưới sâu. Quy phạm tính toán thuỷ lực

4) Kênh tưới

- TCVN 4118-85 Hệ thống kênh tưới. Tiêu chuẩn thiết kế

5) Công trình bảo vệ bờ sông

- 14TCN 084 - 91 Công trình bảo vệ bờ sông để chống lũ

15.2.3. Công trình nông, lâm nghiệp (mã số theo ICS: 65)**1) Tiêu chuẩn chung**

- TCVN 3906 - 84 Nhà nông nghiệp. Thông số hình học

2) Trại chăn nuôi

- TCVN 3772 - 83 Trại nuôi lợn. Yêu cầu thiết kế
 TCVN 3773 - 83 Trại nuôi gà. Yêu cầu thiết kế
 TCVN 3997- 85 Trại nuôi trâu bò. Yêu cầu thiết kế

3) Trạm nông nghiệp

- TCVN 3744 - 83 Trại giống lúa cấp 1. Yêu cầu thiết kế
 TCVN 4518 - 88 Trạm cơ khí nông nghiệp huyện. Xưởng sửa chữa. Tiêu chuẩn thiết kế.
 TCVN 4089 - 85 Trạm thú y huyện. Yêu cầu thiết kế

4) Kho nông nghiệp, trạm chế biến nông sản

- TCVN 3996 - 85 Kho giống lúa. Yêu cầu thiết kế
 TCVN 3995 - 85 Kho phân khoáng khô. Yêu cầu thiết kế
 TCVN 3775 - 83. Nhà ủ phân chuồng. Yêu cầu thiết kế
 TCVN 5452 - 91 Cơ sở giết mổ. Yêu cầu vệ sinh

5) Công trình lâm nghiệp

- QPVN 0025 - 83 Quy phạm thiết kế đường ô tô lâm nghiệp

15.2.4 Công trình điện năng (mã số theo ICS: 29)

- TCVN 3715 - 82 Trạm biến áp trọn bộ công suất đến 1.000 KVA, điện áp đến 20 KV.
Yêu cầu kỹ thuật
- TCVN 46756 - 89 Quy phạm nối đất và nối không các thiết bị điện
Ký hiệu bằng hình vẽ trên sơ đồ điện.
- TCVN 1620 - 75 Nhà máy điện và trạm điện trên sơ đồ cung cấp điện.

15.2.5. Công trình thông tin (mã số theo ICS: 33)

- TCVN 1629 - 75 Ký hiệu bằng hình vẽ trên sơ đồ điện. Máy, tổng đài và trạm điện thoại
- TCVN 1628 - 87 Ký hiệu bằng hình vẽ trên sơ đồ điện. Anten

15.2.6. Công trình dầu khí (mã số theo ICS: 75)**1) Khai thác và chế biến dầu khí**

- TCVN 5654 - 92 Quy phạm bảo vệ môi trường ở các bến giao nhận dầu thô trên biển
- TCVN 5655 - 92 Quy phạm bảo vệ môi trường tại các giàn khoan tìm kiếm thăm dò và khai thác dầu khí trên biển

2) Thiết bị thăm dò khai thác

- từ TCVN 5309 - 91 Dàn khoan biển. Quy phạm phân cấp và chế tạo
- tới TCVN 5319 - 91
- TCVN 6171 - 96 Công trình biển cố định. Quy định về giám sát kỹ thuật và phân cấp

3) Vận chuyển dầu khí

- TCVN 4090 - 85 Đường ống chính dẫn dầu và sản phẩm dầu. Tiêu chuẩn thiết kế
- TCVN 5066 - 90 Đường ống chính dẫn khí đốt, dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ đặt ngầm dưới đất. Yêu cầu chung về thiết kế và chống ăn mòn.

4) Kho, trạm xăng dầu

- TCVN 5307 - 91 Kho dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ. Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 4530 - 88 Trạm cấp phát xăng dầu cho ô tô. Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 5684 - 92 An toàn các công trình xăng dầu. Yêu cầu chung

15.2.7. Công trình bảo vệ sức khỏe, môi trường (mã số theo ICS: 13 và 91)**1) Công trình cấp nước**

- 20 TCN 33 - 85 Cấp nước. Mạng lưới bên ngoài và công trình. Tiêu chuẩn thiết kế

2) Công trình thoát nước

- 20 TCN 51 - 84 Thoát nước. Mạng lưới bên ngoài và công trình. Tiêu chuẩn thiết kế

**QUY CHUẨN
XÂY DỰNG
VIỆT NAM
1997**

PHẦN V

THI CÔNG XÂY LẮP

CHƯƠNG 16: CÔNG TRƯỜNG XÂY DỰNG

CHƯƠNG 17: AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG XÂY LẮP

CHƯƠNG 16

CÔNG TRƯỜNG XÂY DỰNG**Mục tiêu**

Các quy định trong chương này nhằm bảo đảm quá trình thi công xây lắp phải:

- 1) Bảo vệ được môi trường và bảo đảm an toàn, vệ sinh cho cư dân xung quanh công trường xây dựng.
- 2) Bảo đảm an toàn và điều kiện sử dụng bình thường cho công trình, hệ thống kỹ thuật hạ tầng, bảo vệ cây xanh, di tích lịch sử, văn hoá và danh lam thắng cảnh xung quanh công trường xây dựng.

Điều 16.1. Yêu cầu chung đối với công trường xây dựng

Trong suốt quá trình xây lắp, các đơn vị thi công trên công trường phải đảm bảo :

- 1) Không gây ô nhiễm quá giới hạn cho phép tới môi trường xung quanh công trường do :
 - a) Xả ra các yếu tố độc hại như bụi, hơi khí độc, tiếng ồn, ...
 - b) Thải nước, bùn, rác, vật liệu phế thải, đất, cát, ra khu vực dân cư, đường sá, ao hồ, đồng ruộng xung quanh công trường gây ảnh hưởng xấu đến sinh hoạt và sản xuất của dân cư xung quanh.
- 2) Không gây nguy hiểm cho cư dân ở xung quanh công trường.
- 3) Không gây lún, sụt, nứt, đổ cho nhà cửa, công trình và hệ thống kỹ thuật hạ tầng (hệ thống cáp, đường ống ngầm, cống rãnh,...) ở xung quanh.

- 4) Không gây cản trở giao thông do vi phạm lòng đường, vỉa hè.
- 5) Không để xảy ra sự cố cháy, nổ xảy ra.

Điều 16.2. Điều kiện kỹ thuật để mở công trường xây dựng

Công trường chỉ được mở sau khi đã thực hiện các quy định về an toàn dưới đây

16.2.1. Thiết kế mặt bằng thi công

Mọi công trường, trước khi tiến hành thi công đều phải thiết kế mặt bằng thi công.

Trên mặt bằng thi công phải thể hiện đầy đủ, rõ ràng:

- 1) Các biện pháp đảm bảo an toàn, vệ sinh môi trường, phòng chống cháy,
- 2) Vị trí các công trình được thi công, công trình phục vụ thi công, kho bãi, đường sá,
- 3) Khu vực sắp xếp nguyên vật liệu, cấu kiện,
- 4) Khu vực thu gom vật liệu phế thải, đất đá dư thừa,
- 5) Tuyến đường đi lại, vận chuyển, hệ thống điện, nước phục vụ thi công và sinh hoạt,
- 6) Hệ thống thoát nước mưa, nước thải trên công trường và biện pháp xử lý trước khi đưa vào hệ thống cống công cộng.

Ghi chú:

Đối với công trường nhỏ chỉ lập sơ đồ mặt bằng thi công với mức độ đơn giản, tùy thuộc quy mô công việc và hoàn cảnh thực tế của khu vực.

16.2.2. Hoàn thành việc che, chắn và biển báo

- 1) Công trường chỉ được mở sau khi đã thực hiện các quy định an toàn về biển báo, rào chắn, bao che..
- 2) Ở những nơi không an toàn và những nơi cần thiết, phải có biển báo, tín hiệu. Các biển báo, tín hiệu này phải đặt ở chỗ dễ nhận biết để mọi người thực hiện đúng nội dung chỉ dẫn.

- 3) Bao quanh những khu vực quan trọng hoặc nguy hiểm phải có hàng rào vững chắc, cao trên 2 mét.
- 4) Bố trí đủ số cổng ra vào có các trạm gác nếu cần thiết để cảnh giới và bảo đảm an toàn cho người và tài sản.

Điều 16.3. Bảo đảm vệ sinh, an toàn cho môi trường xung quanh công trường xây dựng

16.3.1. Giữ gìn vệ sinh và an toàn giao thông

1) Đối với những công trường nằm trong đô thị, việc vận chuyển cấu kiện, nguyên vật liệu, v.v... phục vụ thi công phải tuân theo các quy định của chính quyền địa phương.

(như: vận chuyển vào ban đêm, rửa sạch bánh xe trước khi ra đường phố, thường xuyên làm vệ sinh đường phố xung quanh công trường, ...).

2) Các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, vật liệu phế thải, đất đá... phải có thùng xe được che chắn kín và giằng buộc vững, để tránh rơi đổ vật được vận chuyển xuống đường.

16.3.2. Chống bụi, vật rơi từ trên cao.

1) Khi thi công những công trình gần đường giao thông hoặc khu dân cư phải được che, chắn để chống bụi hoặc rơi vật liệu xuống đường, hoặc nhà

2) Việc chuyển vật liệu thải từ độ cao trên 3 mét xuống đất phải đảm bảo an toàn, vệ sinh như: dùng ống máng hoặc thiết bị nâng hạ, miệng ra của máng phải cách mặt đất không quá 1 mét.

16.3.3. Chống ồn rung động quá mức

1) Khi sử dụng các biện pháp thi công cơ giới phải lựa chọn giải pháp thi công thích hợp với đặc điểm, tình hình, vị trí của công trường.

2) Đối với công trường, xung quanh có nhiều nhà dân và hệ thống công trình kỹ thuật hạ tầng, phải ưu tiên chọn giải pháp thi công nào gây ra tiếng ồn và rung động nhỏ nhất.

16.3.4. Phòng chống cháy, nổ trong quá trình thi công

- 1) Các đơn vị thi công phải thực hiện đầy đủ các biện pháp phòng chống cháy, nổ trên phạm vi toàn công trường.
- 2) Những khu vực trên công trường có chứa vật liệu dễ cháy, xăng dầu, bình hơi hoặc thiết bị có áp lực v.v... phải đảm bảo khoảng cách tới khu vực dân cư theo quy định về phòng chống cháy nổ, có hàng rào cách ly và các biển báo cấm lửa, cấm người không phận sự đến gần, đồng thời phải bố trí và bảo quản tốt các thiết bị dụng cụ, phương tiện chống cháy thích hợp.

Điều 16.4. Bảo vệ công trình kỹ thuật hạ tầng, cây xanh

16.4.1. Bảo vệ công trình kỹ thuật hạ tầng

- 1) Trong suốt quá trình thi công, đơn vị thi công không được gây ảnh hưởng xấu tới hệ thống công trình kỹ thuật hạ tầng hiện có.
- 2) Những công trường có hệ thống công trình kỹ thuật hạ tầng đi qua, đơn vị thi công phải có biện pháp bảo vệ để hệ thống này hoạt động bình thường. Chỉ được phép thay đổi, di chuyển hệ thống công trình kỹ thuật hạ tầng sau khi đã có văn bản của cơ quan quản lý hệ thống công trình này cho phép thay đổi, di chuyển, cung cấp sơ đồ chỉ dẫn cần thiết của toàn hệ thống, và thoả thuận về biện pháp tạm thời để duy trì các điều kiện bình thường cho sinh hoạt và sản xuất của dân cư trong vùng.

16.4.2. Bảo vệ cây xanh

Đơn vị thi công có trách nhiệm bảo vệ tất cả các cây xanh đã có trong và xung quanh công trường. Việc chặt hạ cây xanh phải được phép của cơ quan quản lý cây xanh.

Điều 16.5. Kết thúc công trường xây dựng.

Trước khi kết thúc công trường, các đơn vị thi công phải thu dọn mặt bằng công trường gọn gàng, sạch sẽ, chuyển hết các vật liệu thừa, dỡ bỏ các công trình tạm, sửa chữa những chỗ hư hỏng của đường sá, vỉa hè, cống rãnh, hệ thống công trình kỹ thuật hạ tầng, nhà và công trình xung quanh.... do quá trình thi công gây nên, theo đúng thoả thuận ban đầu hoặc theo quy định của Nhà nước.

CHƯƠNG 17

AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG XÂY LẮP**Mục tiêu**

Các quy định trong chương này nhằm bảo đảm:

- 1) An toàn cho người, thiết bị, vật tư trong suốt quá trình chuẩn bị và thi công công trình.
- 2) An toàn công trình đang xây dựng và các công trình lân cận.

Điều 17.1. Yêu cầu chung về an toàn lao động trong xây dựng

Chủ thầu xây dựng phải đảm bảo những yêu cầu về an toàn lao động dưới đây:

- 1) Chỉ được phép khởi công xây dựng sau khi đã lập mặt bằng thi công như quy định ở điều 16.2, trong đó thể hiện các biện pháp bảo đảm an toàn lao động, vệ sinh lao động, phòng, chống cháy, nổ.
- 2) Thực hiện đầy đủ các chính sách, chế độ về bảo hộ lao động, bao gồm:
 - a) Thời gian làm việc và nghỉ ngơi;
 - b) Chế độ lao động nữ và lao động chưa thành niên;
 - c) Chế độ bồi dưỡng độc hại;
 - d) Chế độ trang bị các phương tiện bảo vệ cá nhân.
- 3) Phải có biện pháp cải thiện điều kiện lao động cho công nhân
 - a) Giảm nhẹ các khâu lao động thủ công nặng nhọc;

- b) Ngăn ngừa, hạn chế đến mức thấp nhất các yếu tố nguy hiểm độc hại gây sự cố, tai nạn ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ hoặc gây bệnh nghề nghiệp.
- 4) Phải thực hiện các quy định về quy phạm kỹ thuật an toàn, vệ sinh lao động, Có sổ nhật ký an toàn lao động và thực hiện đầy đủ chế độ thống kê, khai báo, điều tra phân tích nguyên nhân tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp.
- 5) Công nhân làm việc trên công trường phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của công việc được giao về tuổi, giới tính, sức khoẻ, trình độ bậc thợ và chứng chỉ học tập an toàn lao động.
- 6) Mọi công nhân làm việc trên công trường phải được trang bị và sử dụng đúng các phương tiện bảo vệ cá nhân phù hợp với tính chất của công việc, đặc biệt đối với các trường hợp làm việc ở những nơi nguy hiểm như: trên cao, dưới hầm lò, nơi có nguy cơ tai nạn về điện, về cháy, nổ, nhiễm khí độc ...
- 7) Đảm bảo tiện nghi phục vụ nhu cầu sinh hoạt của người lao động: nhà vệ sinh, nhà tắm, nơi trú mưa, nắng; nhà ăn và nghỉ giữa ca, nước uống đảm bảo vệ sinh, nơi sơ cứu và phương tiện cấp cứu tai nạn.

Điều 17.2. Yêu cầu về kỹ thuật an toàn lao động trong xây lắp

Trên công trường xây dựng phải đảm bảo mọi yêu cầu an toàn lao động, như:

- An toàn điện;
- An toàn về cháy, nổ và có đầy đủ phương tiện chống cháy;
- An toàn phòng chống sét;
- Vệ sinh mặt bằng, thoát nước, phòng chống bão lụt.
- Thông hơi, chiếu sáng, chống ô nhiễm hoá chất độc hại;
- An toàn giao thông, đi lại, vận chuyển với các biển báo, chỉ dẫn, thiết bị che chắn, rào ngăn các vùng nguy hiểm;
- An toàn lao động trong các công tác xây lắp;
- An toàn cho: các bộ phận truyền động, vùng bị ảnh hưởng của các mảnh vụn văng ra trong quá trình thi công hoặc gia công cơ khí, vùng

ảnh hưởng của các bộ phận dẫn điện, các nguồn bức xạ, hồ quang điện,...

Điều 17.3 Giải pháp kỹ thuật an toàn lao động trong xây lắp

17.3.1. Giải pháp phù hợp với các tiêu chuẩn và quy định dưới đây sẽ được chấp thuận là đạt yêu cầu về an toàn lao động trong xây lắp:

- TCVN 5308-91 "Quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng"
- TCVN 3985-85 "Tiếng ồn - Mức cho phép tại các vị trí lao động"
- TCVN 4086-95 "An toàn điện trong xây dựng - Yêu cầu chung"
- TCVN 3254-89 "An toàn cháy- Yêu cầu chung"
- TCVN 3255 -86 "An toàn nổ- Yêu cầu chung"
- TCVN 3146-86 "Công việc hàn điện-Yêu cầu chung về an toàn"
- TCVN 4245-85 "Quy phạm kỹ thuật an toàn và kỹ thuật vệ sinh trong sản xuất. Sử dụng axetylen, oxy để gia công kim loại".
- TCVN 3147 - 90 "Quy phạm an toàn trong công tác xếp dỡ - Yêu cầu chung"
- TCVN 2293 - 78 "Gia công gỗ- Yêu cầu chung về an toàn"
- TCVN 2292-78 "Công việc sơn- Yêu cầu chung về an toàn"
- TCVN 5585 - 91 "Công tác lãn. Yêu cầu an toàn"
- TCVN 4744 - 89 "Quy phạm kỹ thuật an toàn trong khai thác và chế biến đá lộ thiên"
- TCVN3146-86 Quy phạm an toàn trong bảo quản, vận chuyển và sử dụng các vật liệu nổ.
- QPVN 2-1975 Quy phạm kỹ thuật an toàn về bình chịu áp lực.
- TCVN 4244-86 Quy phạm kỹ thuật an toàn thiết bị nâng
- TCVN 5863-95 Thiết bị nâng - Yêu cầu trong lắp đặt và sử dụng.

17.3.2. Chỉ dẫn

Danh mục các quy định về an toàn cho các loại công việc trong xây lắp nêu trong tiêu chuẩn chính về an toàn lao động trong xây dựng: TCVN 5308-91 "Quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng" được liệt kê dưới đây.

1) An toàn trong tổ chức mặt bằng công trường:

TCVN 5308 - 91, mục 2.

2) An toàn về điện:

- a) TCVN 5308-91, mục 3 : An toàn lắp đặt và sử dụng điện trong thi công.
- b) TCVN 5308-91, mục 22: Lắp đặt máy thiết bị điện và mạng lưới điện (máy điện, máy biến áp, mạng điện, trạm điện).

3) An toàn trong bốc xếp và vận chuyển:

TCVN 5808-91, mục 4.

4) An toàn trong sử dụng dụng cụ cầm tay:

TCVN 5308-91, mục 5.

5) An toàn trong sử dụng xe, máy xây dựng:

TCVN 5308-91, mục 6.

6) An toàn trong công tác khoan:

TCVN 5308-91, mục 7.

7) An toàn trong dựng lắp, sử dụng và tháo dỡ các loại giàn giáo, giá đỡ:

TCVN 5308-91, mục 8, gồm:

- a) Giàn giáo tre, giàn giáo gỗ.
- b) Giàn giáo thép.
- c) Giàn giáo treo, nôi treo.
- d) Tháp nâng di động.
- e) Giá đỡ, công xon.
- g) Thang.

8) An toàn trong công tác hàn:

TCVN 5308-91, mục 9, gồm: hàn điện và hàn hơi.

9) An toàn trong sử dụng máy ở các xưởng gia công:

TCVN 5308-91, mục 10.

10) An toàn trong công tác bi tum, ma lít và lớp cách ly:

TCVN 5308-91, mục 11.

11) An toàn trong công tác đất:

TCVN 5308-91, mục 12, gồm:

- a) Đào đất có mái dốc
- b) Đào đất có chống vách
- c) Đào đất thủ công
- d) Đào đất bằng máy
- e) Đào đất bằng máy xúc
- g) Đào đất bằng máy ủi
- h) Đào đất bằng máy cạp

12) An toàn trong thi công móng và hạ giếng chìm:

TCVN 5308, mục 13, gồm:

- a) Làm móng tường,
- b) Làm móng cọc,
- c) Hạ giếng chìm.

13) An toàn trong sản xuất vữa và bê tông:

TCVN 5308-91, mục 14, gồm:

- a) Tô vôi
- b) Trộn vữa và bê tông
- c) Vận chuyển vữa và bê tông.

14) An toàn trong công tác xây:

TCVN 5308-91, mục 15, gồm:

- a) Xây móng
- b) Xây tường
- c) Xây ống khói
- d) Xây lò

15) An toàn trong công tác cốp pha, cốt thép và bê tông:

TCVN 5308-91, mục 16, gồm:

- a) Gia công, dựng, lắp cốp pha
- b) Cốp pha trượt,
- c) Cốp pha tấm lớn
- d) Gia công và dựng lắp cốt thép,
- e) Cốt thép ứng lực trước,
- g) Đổ và đầm bê tông,
- h) Bảo dưỡng bê tông,
- i) Tháo dỡ cốp pha.

16) An toàn trong công tác lắp ghép các cấu kiện:

TCVN 5308-91, mục 17, gồm:

- a) Lắp ghép các cấu kiện bê tông đúc sẵn,
- b) Lắp ráp các công trình bằng thép.

17) An toàn trong thi công mái:

TCVN 5308-91, mục 18.

18) An toàn trong công tác hoàn thiện:

TCVN 5308-91, mục 19, gồm:

- a) Trát,
- b) Quét vôi, sơn,
- c) Dán poli-izobutylene,
- d) Sử dụng xi măng lưu huỳnh và sơn acđêmit,
- e) Ốp bề mặt,
- g) Kính,
- h) Mộc.

19) An toàn trong lắp ráp thiết bị công nghệ và đường ống:

TCVN 5308-91, mục 20, gồm:

- a) Lắp ráp và thử nghiệm thiết bị công nghệ,
- b) Lắp đặt và thử nghiệm các đường ống dẫn.

20) An toàn trong thi công các công trình ngầm:

TCVN 5308-91, mục 21.

21) An toàn trong tháo dỡ, sửa chữa, mở rộng nhà và công trình:

TCVN 5308-91, mục 23.

BỘ XÂY DỰNG

**QUY CHUẨN
XÂY DỰNG
VIỆT NAM**

TẬP III

PHỤ LỤC : SỐ LIỆU TỰ NHIÊN VIỆT NAM

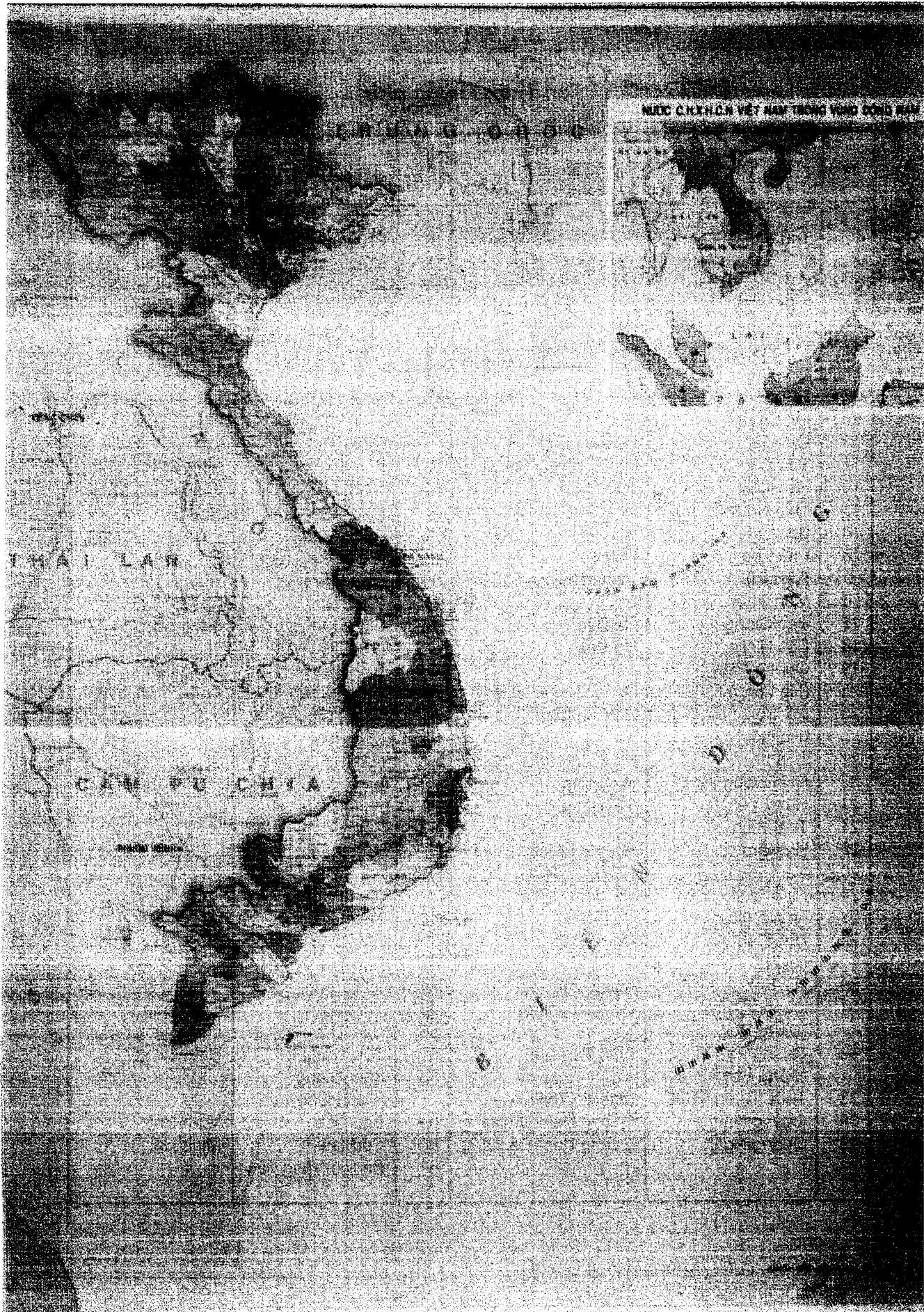
**BAN HÀNH THEO QUYẾT ĐỊNH SỐ 439/BXD-CSXD
NGÀY 25-9-1997 CỦA BỘ TRƯỞNG BỘ XÂY DỰNG**

TCĐM - 1676

**NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG
HÀ NỘI - 1997**

MỤC LỤC

	Trang
Lời nói đầu	5
Bản đồ hành chính CHXHCN Việt nam	9
Phụ lục 2.1: Khí hậu xây dựng	11
Phụ lục 2.2: Áp lực gió	23
Phụ lục 2.3: Bão lụt	35
Phụ lục 2.4: Thủy văn	53
Phụ lục 2.5: Khí tượng thủy văn biển	59
Phụ lục 2.6: Đông sét	63
Phụ lục 2.7: Điện trở suất của đất	75
Phụ lục 2.8: Động đất	77
Phụ lục 2.9: Địa chất công trình	85
Phụ lục 2.10: Địa chất thủy văn	109
Phụ lục 2.11: Khoáng hoá đất	115
Phụ lục 2.12: Độ muối khí quyển	119



Hình 1. Bản đồ hành chính CHXHCN Việt nam

Tên Tỉnh, Thành phố

TT	Tỉnh, Thành phố	Tên cũ (1)		Tỉnh, Thành phố	Tên cũ (1)
1	Thủ đô Hà Nội		36	Bình Định	Nghĩa Bình
2	T.P. Hồ chí Minh			(Quy Nhơn)	
3	T.P. Hải Phòng		37	Phú Yên	Nghĩa Bình
4	T.P. Đà Nẵng			(Tuy Hoà)	
5	Hà Giang	Hà Tuyên	38	Khánh Hoà	Phú Khánh
6	Tuyên Quang	Hà Tuyên		(Nha Trang)	
7	Cao Bằng		39	Ninh Thuận	Thuận Hải
8	Lạng Sơn			(Phan Rang)	
9	Lai Châu		40	Bình Thuận	Thuận Hải
10	Lao Cai	Hoàng Liên Sơn		(Phan thiết)	
11	Yên Bái	Hoàng Liên Sơn	41	Kon Tum	Gia Lai - Kon Tum
12	Bắc Cạn	Bắc Thái	42	Gia Lai	Gia Lai - Kon Tum
13	Thái Nguyên			(Plây Cu)	
14	Sơn La		43	Đắc Lắc	
15	Phú Thọ	Phú Thọ		(Buôn Ma Thuột)	
	(Việt Trì)	Vĩnh Phú	44	Lâm Đồng	
16	Vĩnh Phúc			(Đà Lạt)	
17	Bắc Giang	Hà Bắc	45	Bình Dương	Sông Bé
18	Bắc Ninh	Hà Bắc		(Thủ Dầu Một)	
19	Quảng Ninh		46	Bình Phước	Sông Bé
	(Hạ Long)			(Đồng Xoài)	
20	Hà Tây	Hà Sơn Bình	47	Tây Ninh	
	(Hà Đông)		48	Đồng Nai	
21	Hoà bình	Hà Sơn Bình		(Biên Hoà)	
22	Hải Dương	Hải Hưng	49	Long An	
23	Hưng Yên	Hải Hưng		(Tân An)	
24	Thái Bình		50	Đồng Tháp	
25	Hà Nam	Hà Nam Ninh		(Cao Lãnh)	
26	Nam Định	Hà Nam Ninh	51	An Giang	
27	Ninh Bình	Hà Nam Ninh		(Long Xuyên)	
28	Thanh Hoá		52	Tiền Giang	
29	Nghệ An	Nghệ Tĩnh		(Mỹ Tho)	
	(Vinh)		53	Bến Tre	
30	Hà Tĩnh	Nghệ Tĩnh	54	Vĩnh Long	Cửu Long
31	Quảng Bình	Bình Trị Thiên	55	Trà Vinh	Cửu Long
	(Đồng Hới)		56	Cần Thơ	Hậu Giang
32	Quảng Trị	Bình Trị Thiên	57	Sóc Trăng	Hậu Giang
	(Đông Hà)		58	Kiên Giang	
33	Thừa Thiên - Huế	Bình Trị Thiên		(Rạch Giá)	
34	Quảng Nam	Quảng Nam-Đà Nẵng	59	Bạc Liêu	Minh Hải
35	Quảng Ngãi	Quảng Nam-Đà Nẵng	60	Cà Mau	Minh Hải
			61	Bà Rịa-Vũng Tàu	

Ghi chú:

- (1) Tên cũ, trước khi tách Tỉnh, (nếu có)
(2) Chữ trong ngoặc là tên Tỉnh lỵ

PHỤ LỤC 2.1

KHÍ HẬU XÂY DỰNG

Các số liệu về khí hậu xây dựng tại các địa phương trên toàn quốc được quy định trong Tiêu chuẩn TCVN 4088-85 "Số liệu khí hậu dùng trong thiết kế xây dựng" và "Tập Atlas khí tượng thủy văn Việt nam" (1994). Phụ lục 2.1 này được biên soạn theo các tài liệu trên và là tài liệu bắt buộc áp dụng trong xây dựng.

2.1.1. Đặc điểm khí hậu Việt Nam

1) Đặc điểm chung

Việt nam thuộc vùng khí hậu nhiệt đới ẩm, gió mùa, có 2 miền khí hậu khác biệt với ranh giới là 16 độ vĩ bắc, ngang với đèo Hải vân:

- a) Miền khí hậu phía bắc: khí hậu nhiệt đới ẩm, có mùa đông lạnh với nhiệt độ trung bình hàng năm dưới 24 độ C.
- b) Miền khí hậu phía nam: khí hậu nhiệt đới ẩm, gió mùa, không có mùa đông lạnh. Nhiệt độ trung bình năm 24-28 độ C. Vùng đồng bằng quanh năm nóng và chia ra 2 mùa rõ rệt: mùa mưa từ tháng 5 tới tháng 10, mùa khô từ tháng 11 tới tháng 4.

2) Năng, nhiệt độ, độ ẩm của không khí

Trên toàn lãnh thổ, thời gian ban ngày, thời gian nắng dài, lượng bức xạ dồi dào: tổng xạ trung bình hàng năm 86 - 169 Kcal/cm². Số giờ nắng trung bình năm: 1.400 - 2.800 giờ.

Nhiệt độ mùa hè ở miền Bắc và nhiệt độ quanh năm ở miền Nam tương đối cao. Độ ẩm tương đối của không khí quanh năm cao: 77-87%.

3) Các mùa thời tiết

a) Thời kỳ mưa phùn, lạnh ẩm

Ở miền Bắc, vào thời kỳ gió mùa đông thường có mưa phùn ẩm ướt, độ ẩm tương đối của không khí rất cao, có lúc bão hoả.

b) Thời tiết nồm ẩm

Tại vùng phía đông miền Bắc và ven biển miền Trung, vào khoảng thời gian cuối mùa đông, đầu mùa xuân thường có thời tiết nồm ẩm: không khí có nhiệt độ 20 -25 độ C và độ ẩm tương đối rất lớn, trên 95%, có lúc bão hoả. Lúc này, hơi nước từ không khí đọng lại trên bề mặt công trình, thiết bị và đẩy mạnh quá trình ăn mòn khí quyển.

c) Thời tiết khô, nóng

Tại các vùng trũng khuất phía đông dãy núi Trường sơn và các thung lũng vùng Tây bắc về mùa hè có gió khô nóng thổi theo hướng tây, tây bắc, tây nam với thời gian hoạt động 10 - 30 ngày trong năm. Thời tiết trở nên khô nóng: nhiệt độ trên 35 độ C và độ ẩm tương đối dưới 55 %.

4) Mưa, tuyết

a) Lượng mưa và thời gian mưa hàng năm tương đối lớn: trung bình 1.100 - 4.800 mm và 67 - 223 ngày. Mưa phân bố không đều trên lãnh thổ và tập trung vào các tháng mưa. Nhiều trận mưa có cường độ lớn, nhiều đợt mưa liên tục, kéo dài, gây lũ lụt.

b) Trên toàn lãnh thổ không có tuyết, trừ một đôi lần trong nhiều năm ở một vài ngọn núi cao phía Bắc có thể có tuyết. Tải trọng gió là tải trọng khí tượng duy nhất tác động lên công trình xây dựng.

5) Bão, giông, lốc

a) Về mùa hè, miền ven biển từ phía bắc tới Khánh hoà (ngang vĩ tuyến 12 độ bắc) chịu ảnh hưởng trực tiếp của nhiều cơn bão mạnh kèm mưa to, gây nước dâng. Ven biển thường có sóng thần.

(Ảnh hưởng của gió bão tới các công trình xây dựng được trình bày ở phụ lục 2.3). Ven biển thường có sóng thần

b) Đông, lốc, vòi rồng có khả năng xảy ra ở mọi nơi, nhất là về mùa hè

2.1.2. Phân vùng khí hậu theo điều kiện chung về khí tượng

Trong "Tập Atlas khí tượng thủy văn Việt Nam" do Tổng cục khí tượng thủy văn và Chương trình thủy văn quốc tế - Ủy ban quốc gia VN xuất bản năm 1994 có "Sơ đồ phân vùng khí hậu" (hình 2.1.1) là phân trích lược bản đồ phân vùng khí hậu Việt Nam.

Trên sơ đồ này thể hiện 2 miền - miền khí hậu phía Bắc và miền khí hậu phía Nam - gồm 7 vùng khí hậu chính với một số đặc trưng chỉ thị như sau:

Bảng 2.1.1
Đặc trưng của 2 miền khí hậu

Miền khí hậu	Bắc (B)	Nam (N)
Biên độ năm của nhiệt độ không khí ($^{\circ}\text{C}$)	≥ 9	< 9
Bức xạ tổng cộng trung bình năm (kcal/cm^2)	≤ 140	> 140
Số giờ nắng trung bình năm (giờ)	$\leq 2\,000$	$> 2\,000$

Bảng 2.1.2
Đặc trưng của các vùng khí hậu

Vùng khí hậu	B _I	B _{II}	B _{III}	B _{IV}	N _I	N _{II}	N _{III}
Mùa mưa (tháng)	IV - IX	IV - X	V - X	VIII - XII	VIII - XII	V - X	V - X
3 tháng mưa lớn nhất	VI - VIII	VI - VIII	VII - IX	VIII - IX	IX - XI	VII - IX	VIII - X

2.1.3. Phân vùng khí hậu xây dựng

Về khí hậu liên quan đến xây dựng, theo TCVN 4088 - 85, lãnh thổ VN được chia làm 2 miền: phía bắc và phía nam với các vùng như sau (hình 2.1.2):

1) Miền khí hậu phía Bắc

Miền khí hậu phía bắc, từ đèo Hải vân trở ra, có đặc điểm khí hậu nhiệt đới, gió mùa, có mùa đông lạnh và được phân làm 3 vùng khí hậu A1, A2 và A3.

a) Vùng A1: vùng khí hậu núi Đông bắc và Việt bắc

- Bao gồm các tỉnh Cao Bằng, Lạng Sơn, Hà Giang, Tuyên Quang, Bắc Cạn, Thái Nguyên, Hà Tây, Phú thọ, phần phía đông dãy núi Hoàng liên sơn thuộc các tỉnh Lào Cai, Yên Bái, Hoà Bình, phần phía bắc Vĩnh phúc, Bắc Giang và hầu hết tỉnh Quảng Ninh.

- Đây là vùng có mùa đông lạnh nhất nước ta.

Nhiệt độ thấp nhất có thể xuống dưới 0°C , có khả năng xuất hiện băng giá, ở núi cao có thể có mưa tuyết. Mùa hè, nóng ít hơn so với đồng bằng, nhưng ở các thung lũng thấp nhiệt độ cao nhất có thể đạt trên 40°C . Trong vùng này, yêu cầu chống lạnh cao hơn chống nóng. Thời kỳ cần tưới có thể kéo dài trên 120 ngày, nhất là về ban đêm và trên các vùng núi cao.

- Trừ một thời gian ngắn khô hanh, khí hậu nói chung ẩm ướt, mưa nhiều. Phân bố mưa không đều, hình thành mùa mưa và mùa ít mưa, trung tâm mưa và khu vực ít mưa. Có thời kỳ nồm ẩm, mưa phùn.

- Trừ khu vực ven biển Quảng Ninh, các nơi khác ít hoặc không chịu ảnh hưởng của gió bão. Đông lốc phát triển mạnh, nhất là vào mùa hè.

b) Vùng A2: vùng khí hậu núi Tây bắc và bắc Trường Sơn

- Bao gồm các tỉnh Lai châu, Sơn la, phía tây dãy Hoàng liên sơn thuộc các tỉnh Yên Bái, Hoà Bình, Vĩnh phúc, Thanh hoá, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Thừa Thiên Huế và Quảng Trị.

- Tuy ít lạnh hơn hai vùng A1 và A3 nhưng đại bộ phận vùng này vẫn có mùa đông lạnh.

Nhiệt độ thấp nhất có thể xuống dưới 0°C ở phía bắc và dưới 5°C ở phía nam. Tại khu vực núi cao phía bắc có khả năng xuất hiện băng giá, mưa tuyết.

Chịu ảnh hưởng của thời tiết khô nóng, ở các thung lũng thấp, nhiệt độ cao nhất có thể trên 40°C . Vùng Tây bắc không chịu ảnh hưởng của biển, khí hậu mang nhiều tính chất lục địa, biên độ nhiệt độ ngày lớn. Trừ

một số khu vực thấp ở phía bắc và phần đuôi phía nam, tại vùng này phải chú ý chống lạnh ngang chống nóng. Thời kỳ cần sưởi: 60 - 90 ngày.

- Trên phần lớn vùng này, hàng năm có một mùa khô kéo dài gần trùng với thời kỳ lạnh. Không có thời kỳ mưa phùn, lạnh ẩm hoặc nồm ẩm.
- Mưa có cường độ lớn và phân bố không đều.
- Vùng này ít chịu ảnh hưởng của gió bão nhưng vận tốc gió mạnh có thể trên 40 m/s, với thời gian tồn tại ngắn (do ảnh hưởng của các trận lốc, vòi rồng)

c) Vùng A3: vùng khí hậu đồng bằng Bắc bộ và bắc Trung bộ.

- Bao gồm toàn bộ đồng bằng và trung du nửa phần phía Bắc, thuộc các tỉnh Bắc Giang, Bắc Ninh, Vĩnh phúc, Hà Tây, Quảng Ninh, Hà Nội, Hải Phòng, Hải Dương, Hưng Yên, Hà Nam, Nam Định, Ninh Bình, Thanh Hoá, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Thừa Thiên Huế và Quảng Trị.
- Vùng này gần biển nên có mùa đông lạnh vừa và ít lạnh hơn vùng A1.

Biên độ nhiệt độ, độ ẩm thấp hơn so với hai vùng A1, A2. Nhiệt độ thấp nhất ít có khả năng xuống dưới 0°C ở phía bắc và 5°C ở phía nam.

Nhiệt độ cao nhất có thể đạt tới 40°C. Riêng phía nam, từ Thanh Hoá trở vào có thể đạt tới 42-43°C do ảnh hưởng trực tiếp của thời tiết khô nóng. Trong vùng, chống nóng là quan trọng nhưng cũng cần che chắn gió lạnh mùa đông.

- Mưa nhiều, cường độ mưa khá lớn. Mùa ẩm, mùa khô không đồng nhất trong vùng.
- Bão có ảnh hưởng trực tiếp tới toàn vùng. Mạnh nhất là ở ven biển, vận tốc gió mạnh có thể trên 40 m/s.

2) Miền khí hậu phía Nam

- Bao gồm toàn bộ phần lãnh thổ phía nam đèo Hải Vân.
- Khí hậu cơ bản là nhiệt đới, gió mùa, không có mùa đông lạnh.

Riêng phía bắc của miền còn chịu ảnh hưởng một phần của các đợt gió mùa Đông Bắc mạnh. Ở đồng bằng quanh năm chỉ có một mùa nóng. Nhiệt độ trung bình năm lớn hơn 24°C. Trừ vùng núi, miền này không có yêu cầu chống lạnh, chỉ cần chống nóng.

Miền khí hậu phía Nam được chia làm hai vùng khí hậu: B4 và B5.

a) Vùng B4 : vùng khí hậu núi Tây nguyên

- Bao gồm toàn bộ phần núi cao trên 100 m của nửa phần phía Nam, thuộc các tỉnh Gia Lai, Công Tum, Đắc Lắc, Lâm Đồng, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hoà, Ninh Thuận, Bình Thuận, Đồng nai, Bình Dương và Bình Phước.

- Khí hậu vùng núi, nhiệt đới.

Mùa đông chịu ảnh hưởng chút ít của gió mùa Đông bắc ở phần bắc. Mức độ lạnh phụ thuộc độ cao địa hình. Trên vùng cao, ít lạnh, nhiệt độ các tháng đông cao hơn vùng A1 từ 4 đến 5°C. Nhiệt độ thấp nhất trên vành đai núi cao từ 0 đến 5°C, ở các vùng khác trên 5°C.

Dưới vành đai núi thấp, mùa hè nóng, ở các khu vực thung lũng nhiệt độ cao nhất có thể tới 40°C. Ở độ cao trên 1500 m không có mùa nóng. Phần phía tây có một số nét của khí hậu lục địa, biên độ ngày của nhiệt độ lớn tương tự vùng Tây bắc. Trừ vùng núi cao, yêu cầu chủ yếu ở đây là chống nóng.

- Mùa mưa và mùa khô tương phản nhau rõ rệt. Cường độ mưa khá lớn. Mùa khô nhiều bụi và thiếu nước.

- Ít hoặc không chịu ảnh hưởng của gió bão.

b) Vùng B5: vùng khí hậu đồng bằng Nam bộ và nam Trung bộ

- Bao gồm toàn bộ vùng đồng bằng và đồi núi thấp dưới 100 m, thuộc các tỉnh Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hoà, Ninh Thuận, Bình Thuận, Đồng nai, Bình Dương, Bình Phước, Tây Ninh, Thành Phố Hồ Chí Minh, Vĩnh Long, Trà Vinh, Đồng tháp, Bến tre, Long an, Tiền giang, Cần Thơ, Sóc Trăng, Kiên giang, Bạc Liêu và Cà Mau.

- Khí hậu cơ bản là nhiệt đới, gió mùa, không có mùa đông lạnh (trừ phần phía bắc còn có mùa đông hơi lạnh).

Nhiệt độ thấp nhất nói chung không dưới 10°C. Nhiệt độ cao nhất vượt 40°C ở phía bắc và đạt 35 - 40°C ở phía nam. Do ảnh hưởng của biển, biên độ nhiệt độ ngày cũng như năm đều nhỏ. Trong vùng không cần chống lạnh.

- Hàng năm chỉ có hai mùa khô và ẩm, tương phản nhau rõ rệt, phù hợp với hai mùa gió và không đồng nhất trong vùng. Cường độ mưa khá lớn ở Nam bộ và khá nhỏ ở nam Trung bộ.
- Phần ven biển từ Đà Nẵng đến đông Nam bộ chịu ảnh hưởng trực tiếp của bão.

2.1.4. Số liệu và bản đồ khí tượng

1) Tiêu chuẩn TCVN 4088-85 “Số liệu khí hậu dùng trong thiết kế xây dựng”

Trong TCVN 4088 - 85 “ Số liệu khí hậu dùng trong thiết kế xây dựng” có các số liệu khí hậu dưới đây của các địa phương trên toàn quốc:

- a) Nhiệt độ không khí: nhiệt độ không khí trung bình, cực đại trung bình, cực tiểu trung bình, cực đại tuyệt đối, cực tiểu tuyệt đối
- b) Độ ẩm tương đối của không khí: độ ẩm tương đối trung bình, cực đại trung bình, cực tiểu trung bình
- c) Gió: vận tốc gió trung bình, tần suất và vận tốc gió trung bình 8 hướng, vận tốc gió cực đại
- d) Gió và mưa trong bão
- e) Mưa: Lượng mưa trung bình tháng, trung bình ngày, cực đại giờ
- g) Nắng: Tổng số giờ nắng, tổng trực xạ mặt trời trên mặt bằng
- h) Số ngày của các thời tiết:
 - Số ngày quang mây, nhiều mây.
 - Số ngày có đông gần, có mưa phùn, có sương mù

Do khối lượng quá lớn, các số liệu trong TCVN 4088 - 85 không được trích dẫn trong tập Phụ lục này.

2. Tiêu chuẩn TCVN 2737 - 95 “Tải trọng và tác động”

Trong TCVN 2737 - 95 “ Tải trọng và tác động” có các số liệu về áp lực gió tính toán tại các địa phương trên toàn quốc (xem chi tiết ở phụ lục 2. 2).

3. “Tập Atlas khí tượng thủy văn Việt Nam”

“Tập Atlas khí tượng thủy văn Việt Nam” do Tổng cục khí tượng thủy văn - Chương trình tiến bộ khoa học kỹ thuật Nhà nước 42A (mang tên “ Khí tượng thủy văn phục vụ sự phát triển kinh tế xã hội) và Chương trình thủy văn quốc tế - Ủy ban quốc gia VN xuất bản năm 1994 có các bản đồ khí hậu, gồm:

*Nhóm 1: Bức xạ - Năng***a) Bức xạ:**

- bức xạ tổng cộng trung bình năm,
- cân bằng bức xạ trung bình năm.

b) Số giờ nắng

- trung bình năm,
- trung bình các tháng I, IV, VII, X và mùa đông, mùa hè.

*Nhóm 2: Gió***c) Hoa gió: tháng I, IV, VII, X.***Nhóm 3: Nhiệt độ***d) Nhiệt độ không khí trung bình:**

- trung bình năm,
- trung bình các tháng I, IV, VII, X và mùa đông, mùa hè.

*Nhóm 4: Mưa***e) Lượng mưa trung bình:**

- trung bình năm, mùa đông, mùa hè,
- trung bình các tháng XI, XII, I, II, III, IV,
- trung bình các tháng V, VI, VII, VIII, IX, X.

g) Số ngày mưa trung bình năm, mùa đông, mùa hè.*Nhóm 5: Độ ẩm - Lượng bốc hơi - Chỉ số ẩm***h) Độ ẩm tương đối trung bình:**

- trung bình năm,
- trung bình các tháng I, IV, VII, X

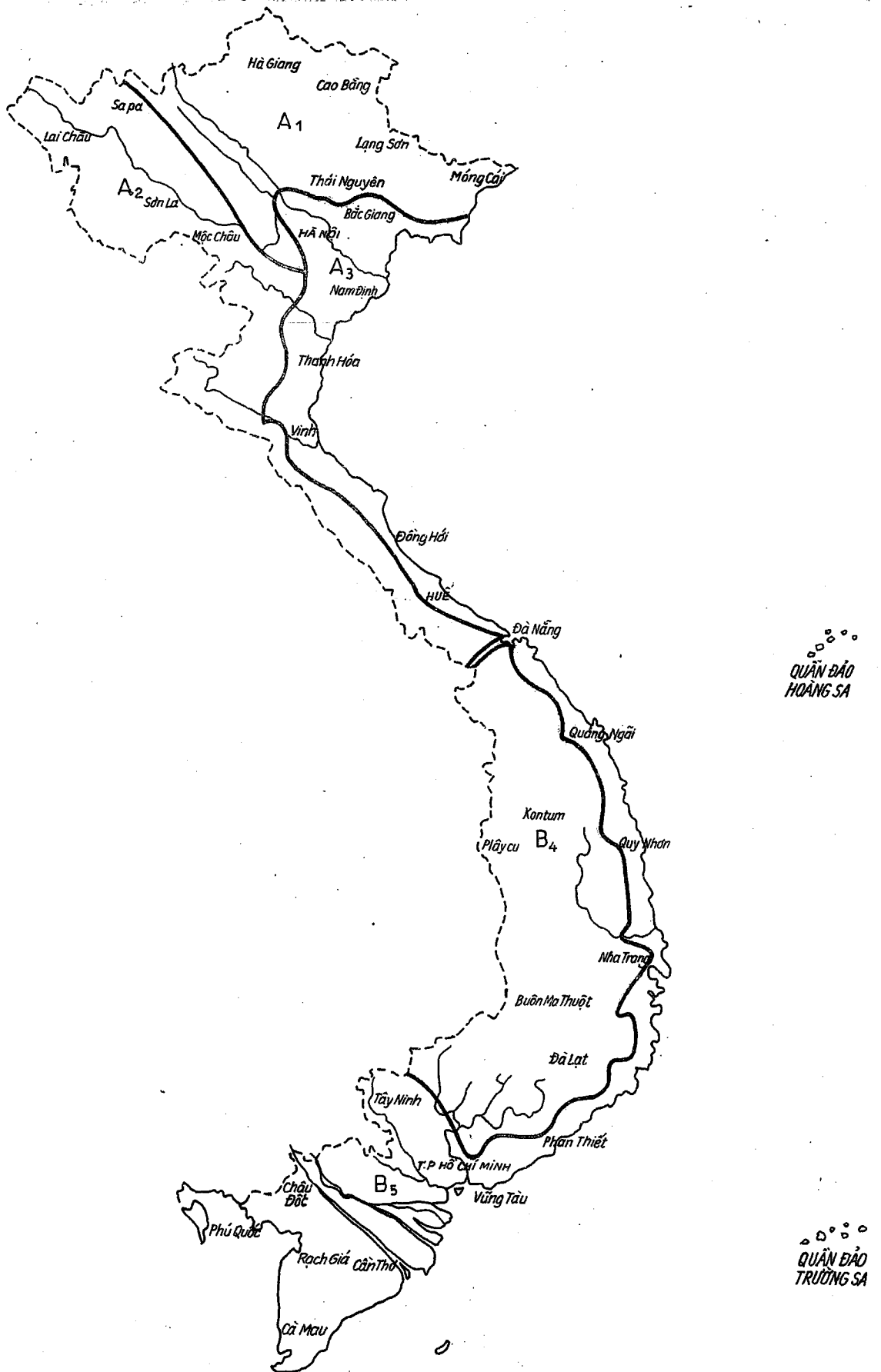
i) Lượng bốc hơi trung bình năm, mùa đông, mùa hè.

k) Hệ số ẩm:
hệ số ẩm năm, mùa đông, mùa hè

Nhóm 6: Bão

l) Đường đi trung bình của bão

Hầu hết số liệu của nhóm 1, nhóm 2, nhóm 3 đã được chỉnh lý, đúc kết trong tập “ Số liệu khí tượng thủy văn Việt Nam, tập I - Số liệu khí hậu “.



hình 2.1.2. Bản đồ phân vùng khí hậu xây dựng

PHỤ LỤC 2.2
ÁP LỰC GIÓ

Áp lực gió dùng trong thiết kế xây dựng tại các địa phương trên toàn quốc được quy định trong TCVN 2737-95 "Tải trọng và tác động". Phụ lục 2.3 này được biên soạn theo TCVN 2737-95 và được dùng để thiết kế các công trình xây dựng.

2.2.1. Tải trọng gió

Theo tiêu chuẩn TCVN 2737-95 "Tải trọng và tác động", tải trọng gió gồm 2 thành phần tĩnh và động.

1) Thành phần tĩnh

Giá trị tiêu chuẩn thành phần tĩnh của tải trọng gió ở độ cao Z so với mốc chuẩn được xác định theo công thức:

$$W = W_0 \times k \times c$$

trong đó:

- W_0 - giá trị áp lực gió theo bản đồ phân vùng và bảng 2.2.2,
- k - hệ số tính đến sự thay đổi của áp lực gió theo độ cao và dạng địa hình (theo bảng 5, TCVN 2737-95),
- c - hệ số khí động, xác định theo bảng 6, TCVN 2737-95 với cách xác định mốc chuẩn theo phụ lục G, TCVN 2737-95.

2) Thành phần động

- a) Không cần tính đến thành phần động khi xác định áp lực mặt trong của các công trình xây dựng ở địa hình dạng A và B (địa hình trống trải và tương đối trống trải, theo điều 6.5 của TCVN 2737 - 95) và có đặc điểm là nhà nhiều tầng, cao dưới 40m, hoặc nhà công nghiệp 1 tầng, cao dưới 36m, tỷ số độ cao trên nhịp nhỏ hơn 1,5.

b) Cách xác định thành phần động của tải trọng gió được quy định trong các điều từ 6.11 tới 6.16 của tiêu chuẩn TCVN 2737- 95 "Tải trọng và tác động-Tiêu chuẩn thiết kế".

2.3.2. Phân vùng theo áp lực gió W_0 .

Tiêu chuẩn " Tải trọng và tác động - TCVN 2737-95" đã phân vùng lãnh thổ VN theo áp lực gió như sau :

1) Theo áp lực gió, lãnh thổ VN được phân thành các vùng:

IA, IIA, IIB, IIIA, IIIB, IVB, VB

trong đó:

các vùng có ký hiệu A là vùng ít bị ảnh hưởng của bão,
vùng có ký hiệu B là vùng chịu ảnh hưởng của bão
(xem bảng 2.2.1)

Bảng 2.2. 1
Phân vùng áp lực gió (theo TCVN 2737-95)

Vùng	Ảnh hưởng bão	Áp lực gió W_0 (daN/m ²)
IA	không	65 (Vùng núi, đồi, đồng bằng, thung lũng)
		55 (các vùng còn lại)
II A	yếu	83
II B	khá mạnh	95
III A	yếu	110
III B	mạnh	125
IV B	rất mạnh	155
VB	rất mạnh	185

2) Phân vùng lãnh thổ theo áp lực gió được trình bày theo các phương thức sau:

- a) theo bản đồ VN: hình 2.2.1,
- b) theo địa danh hành chính: bảng 2.2.2,
- c) theo danh sách trạm quan trắc khí tượng, đối với vùng núi và hải đảo: bảng 2.2.3.

2.3.3 Áp lực gió W_0

1) Áp lực gió W_0 của các vùng (IA, IIA, IIB, IIIA, IIIB, IVB, VB) được quy định ở bảng 2.2.1.

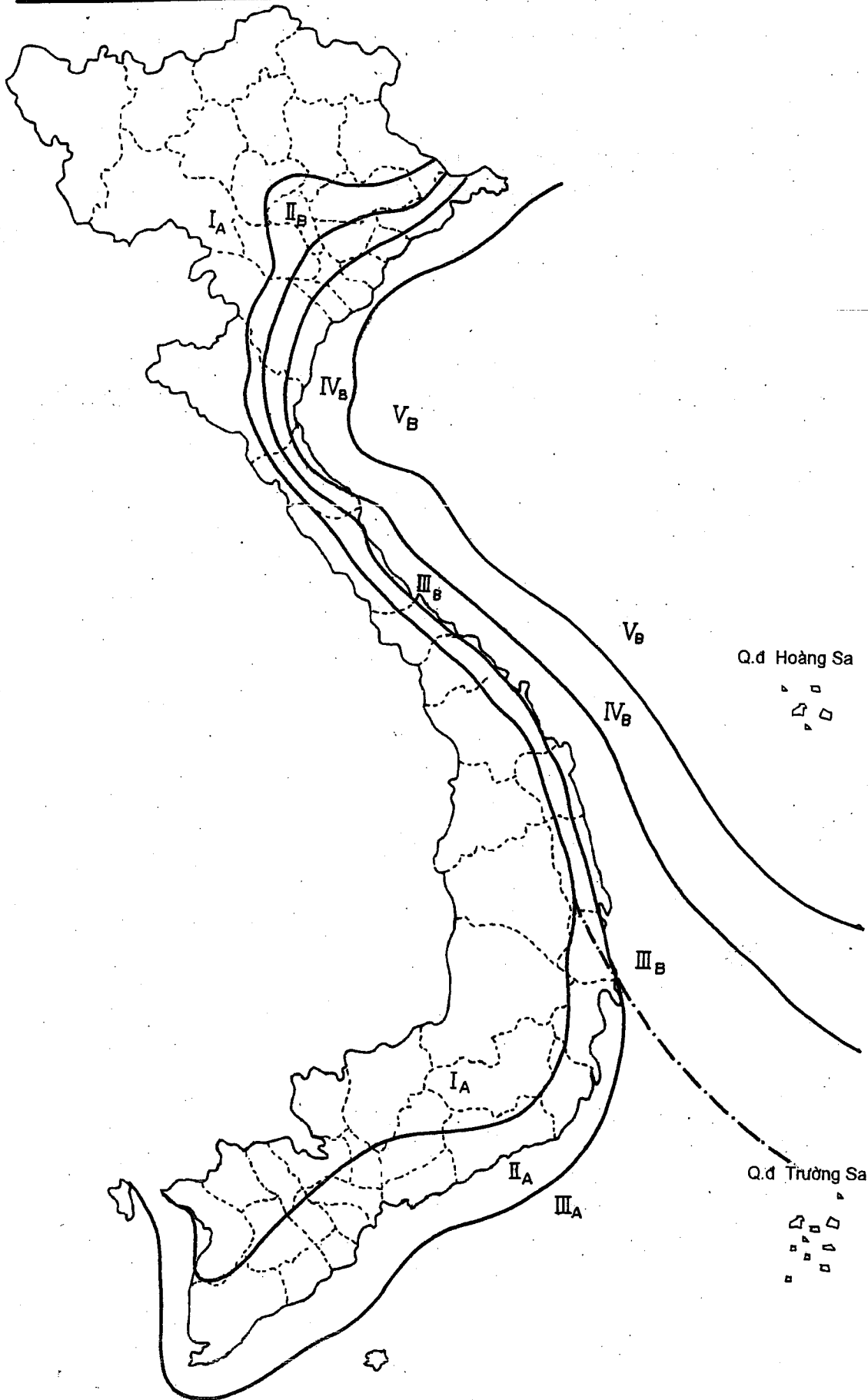
2) Công trình ở vùng núi và hải đảo có cùng độ cao, địa hình và ở sát các trạm quan trắc khí tượng có trong bảng 2.2.3 thì giá trị áp lực gió tính toán được lấy theo trị số độc lập của trạm đó.

3) Công trình xây dựng ở vùng có địa hình phức tạp (hẻm núi, cửa đèo,...) giá trị áp lực gió W_0 phải lấy theo số liệu quan trắc tại hiện trường. Khi đó áp lực gió được tính theo công thức:

$$W_0 = 0,0613 \times V_0^2$$

trong đó

V_0 - vận tốc gió (m/s) (vận tốc trung bình trong khoảng 3 giây, bị vượt trung bình một lần trong 20 năm), ở độ cao 10m so với mốc chuẩn, tương ứng với địa hình dạng B (địa hình tương đối trống trải theo điều 6.5, TCVN 2737-95).



hình 2.2.1. Bản đồ phân vùng áp lực gió

Bảng 2.2.2

Phân vùng áp lực gió theo địa danh hành chính

Địa danh	Vùng	Địa danh	Vùng
1. Thủ đô Hà Nội		5. Bà Rịa - Vũng Tàu	
- Nội thành	II.B	- Thành phố Vũng Tàu	II.A
- Huyện Đông Anh	II.B	- Huyện Châu Thành	II.A
- Huyện Gia Lâm	II.B	- Huyện Côn Đảo	III.A
- Huyện Sóc Sơn	II.B	- Huyện Long Đất	II.A
- Huyện Thanh Trì	II.B	- Huyện Xuyên Mộc	II.A
- Huyện Từ Liêm	II.B		
2. Thành phố Hồ Chí Minh		6. Bắc Thái	
- Nội thành	II.A	- Thành phố Thái Nguyên	II.B
- Huyện Bình Chánh	II.A	- Thị xã Bắc Cạn	I.A
- Huyện Cần Giờ	II.A	- Sông Công	II.B
- Huyện Củ Chi	I.A	- Huyện Chợ Đồn	I.A
- Huyện Hóc Môn	II.A	- Huyện Bạch Thông	I.A
- Huyện Nhà Bè	II.A	- Huyện Đại từ	II.A
- Huyện Thủ Đức	II.A	- Huyện Định Hoá	I.A
		- Huyện Đồng Hỷ	I.A
3. Thành phố Hải Phòng		- Huyện Na Rì	I.A
- Nội thành	IV.B	- Huyện Phổ Yên	II.B
- Thị xã Đồ Sơn	IV.B	- Huyện Phú Bình	II.B
- Huyện Kiến An	IV.B	- Huyện Phú Lương	I.A
- Huyện An Hải	IV.B	- Huyện Võ Nhai	I.A
- Huyện An Lão	IV.B		
- Huyện Cát Hải	IV.B	7. Bến Tre	
- Huyện Đảo Bạch Long Vĩ	V.B	- Thị xã Bến Tre	II.A
- Huyện Kiến Thụy	IV.B	- Huyện Ba Tri	II.A
- Huyện Thủy Nguyên	III.B	- Huyện Bình Đại	II.A
- Huyện Tiên Lãng	IV.B	- Huyện Châu Thành	II.A
- Huyện Vĩnh Bảo	IV.B	- Huyện Chợ Lách	II.A
		- Huyện Giồng Trôm	II.A
4. An Giang		- Huyện Mỏ Cày	II.A
- Thị xã Châu Đốc	I.A	- Huyện Thanh Phú	II.A
- Huyện An Phú	I.A		
- Huyện Châu Thành	I.A	8. Bình Định	
- Huyện Châu Phú	I.A	- Thành phố Quy Nhơn	III.B
- Huyện Chợ Mới	I.A	- Huyện An Nhơn	III.B
- Huyện Phú Tân	I.A	- Huyện An Lão	II.B(I.A)
- Huyện Tân Châu	I.A	- Huyện Hoài Ân	II.B
- Huyện Tịnh Biên	I.A	- Huyện Hoài Nhơn	III.B
- Huyện Thoại Sơn	I.A	- Huyện Phù Cát	III.B
- Huyện Tri Tôn	I.A	- Huyện Phù Mỹ	III.B
		- Huyện Tây Sơn	II.B(I.A)
		- Huyện Tuy Phước	III.B
		- Huyện Vân Canh	II.B
		- Huyện Vĩnh Thạnh	I.A

Địa danh	Vùng	Địa danh	Vùng
9. Bình Thuận		- Huyện Lạc	I.A
- Thị xã Phan Thiết	II.A	- Huyện Mơ Drác	I.A
- Huyện Bắc Bình	II.A(I.A)	13. Đồng Nai	
- Huyện Đức Linh	I.A	- Thành phố Biên Hoà	I.A
- Huyện Hàm Tân	II.A	- Thị xã Vĩnh An	I.A
- Huyện Hàm Thuận Nam	II.A	- Huyện Định Quán	I.A
- Huyện Hàm Thuận Bắc	I.A(II.A)	- Huyện Long Khánh	I.A(II.A)
- Huyện Phú Quý	III.A	- Huyện Long Thành	II.A
- Huyện Tánh Linh	I.A	- Huyện Tân Phú	I.A
- Huyện Tuy Phong	II.A	- Huyện Thống nhất	I.A
10. Cao Bằng		- Huyện Xuân Lộc	I.A
- Thị xã Cao Bằng	I.A	14. Đồng Tháp	
- Huyện Ba Bể	I.A	- Thị xã Cao Lãnh	I.A
- Huyện Bảo Lạc	I.A	- Huyện Cao Lãnh	I.A
- Huyện Hà Quảng	I.A	- Huyện Châu Thành	II.A
- Huyện Hạ Lang	I.A	- Huyện Hồng Ngự	I.A
- Huyện Hoà An	I.A	- Huyện Lai Vung	I.A
- Huyện Ngân Sơn	I.A	- Huyện Tam Nông	I.A
- Huyện Nguyên Bình	I.A	- Huyện Tân Hồng	I.A
- Huyện Quảng Hoà	I.A	- Huyện Thanh Bình	I.A
- Huyện Thạch An	I.A	- Huyện Thanh Hưng	I.A
- Huyện Thông Nông	I.A	- Huyện Tháp Mười	I.A
- Huyện Trà Lĩnh	I.A	15. Gia Lai	
- Huyện Trùng Khánh	I.A	- Thị xã Plây Cu	I.A
11. Cần Thơ		- Huyện A Dun Pa	I.A
- Thành phố Cần Thơ	II.A	- Huyện An Khê	I.A
- Huyện Châu Thành	II.A	- Huyện Chư Pa	I.A
- Huyện Long Mỹ	II.A (I.A)	- Huyện Chư Prông	I.A
- Huyện Ô Môn	II.A	- Huyện Chư Sê	I.A
- Huyện Phụng Hiệp	I.A	- Huyện Đức Cơ	I.A
- Huyện Thốt Nốt	II.A	- Huyện K Bang	I.A
- Huyện Vị Thanh		- Huyện Krông Chro	I.A
12. Đắk Lắk		- Huyện Krông Pa	I.A
- Thị xã Buôn Ma Thuột	I.A	- Huyện Mang Giang	I.A
- Huyện Cư Giút	I.A	16. Hà Bắc	
- Huyện Cư M' ga	I.A	- Thị xã Bắc Giang	II.B
- Huyện Đác Mìn	I.A	- Thị xã Bắc Ninh	II.B
- Huyện Đác Nông	I.A	- Huyện Gia Lương	II.B
- Huyện Đác Rlấp	I.A	- Huyện Hiệp Hoà	II.B
- Huyện E Ca	I.A	- Huyện Lạng Giang	II.B
- Huyện E H' leo	I.A	- Huyện Lục Nam	II.B
- Huyện E Súp	I.A	- Huyện Lục Ngạn	II.B
- Huyện Krông Ana	I.A	- Huyện Quế Võ	II.B
- Huyện Krông Bông	I.A	- Huyện Sơn Động	II.B
- Huyện Krông Búc	I.A		
- Huyện Krông Năng	I.A		
- Huyện Krông Nô	I.A		
- Huyện Krông Pác	I.A		

Địa danh	Vùng	Địa danh	Vùng
- Huyện Tân Yên	II.B	20. Hải Hưng	
- Huyện Tiên Sơn	II.B	- Thị xã Hải Dương	III.B
- Huyện Thuận Thành	II.B	- Thị xã Hưng Yên	III.B
- Huyện Việt Yên	II.B	- Huyện Cẩm Bình	III.B
- Huyện Yên Dũng	II.B	- Huyện Châu Giang	II.B
- Huyện Yên Phong	II.B	- Huyện Kim Môn	II.B
- Huyện Yên Thế	I.A	- Huyện Kim Thi	III.B
17. Hà Giang		- Huyện Mỹ Văn	II.B
- Thị xã Hà Giang	I.A	- Huyện Chí Linh	II.B
- Huyện Bắc Mê	I.A	- Huyện Nam Thanh	III.B
- Huyện Bắc Quang	I.A	- Huyện Ninh Thanh	III.B
- Huyện Đông Văn	I.A	- Huyện Phù Tiên	III.B
- Huyện Hoàng Su Phì	I.A	- Huyện Tứ Lộc	III.B
- Huyện Mèo Vạc	I.A	21. Hoà Bình	
- Huyện Quản Bạ	I.A	- Thị xã Hoà Bình	I.A
- Huyện Vị Xuyên	I.A	- Thị xã Đà Bắc	I.A
- Huyện Xin Mần	I.A	- Huyện Kim Bôi	II.B
- Huyện Yên Minh	I.A	- Huyện Kỳ Sơn	I.A
18. Hà Tây		- Huyện Lạc Thủy	II.B
- Thị xã Hà Đông	II.B	- Huyện Lạc Sơn	II.B
- Thị xã Sơn Tây	II.B	- Huyện Lương Sơn	II.B
- Huyện Ba Vì	II.B	- Huyện Mai Châu	I.A
- Huyện Chương Mỹ	II.B	- Huyện Tân Lạc	I.A
- Huyện Đan Phượng	II.B	- Huyện Yên Thủy	II.B
- Huyện Hoài Đức	II.B	22. Khánh Hoà	
- Huyện Mỹ Đức	II.B	- Thành phố Nha Trang	II.A
- Huyện Phú Xuyên	II.B	- Huyện Cam Ranh	II.A
- Huyện Phúc Thọ	II.B	- Huyện Diên Khánh	II.A
- Huyện Quốc Oai	II.B	- Huyện Khánh Sơn	I.A
- Huyện Thạch Thất	II.B	- Huyện Khánh Vĩnh	I.A
- Huyện Thanh Oai	II.B	- Huyện Ninh Hoà	II.A
- Huyện Thường Tín	II.B	- Huyện Trường Sa	III.B
- Huyện Ứng Hoà	II.B	23. Kiên Giang	
19. Hà Tĩnh		- Thị xã Rạch Giá	I.A
- Thị xã Hà Tĩnh	IV.B	- Huyện An Biên	I.A
- Thị xã Hồng Lĩnh	IV.B	- Huyện An Minh	I.A
- Huyện Can Lộc	IV.B	- Huyện Châu Thành	I.A
- Huyện Cẩm Xuyên	III.B(IV.B)	- Huyện Giồng Riềng	II.A
- Huyện Đức Thọ	II.B	- Huyện Gò Quao	II.A
- Huyện Hương Khê	I.A (II.B)	- Huyện Hà Tiên	I.A
- Huyện Hương Sơn	I.A (II.B)	- Huyện Hòn Đất	I.A
- Huyện Kỳ Anh	III.B(IV.B)	- Huyện Kiên Hải	II.A
- Huyện Nghi Xuân	IV.B	- Huyện Phú Quốc	III.A
- Huyện Thạch Hà	IV.B	- Huyện Tân Hiệp	I.A

Địa danh	Vùng	Địa danh	Vùng
24. Kon Tum		- Huyện Bảo Thắng	I.A
- Thị xã Kon Tum	I.A	- Huyện Bảo Yên	I.A
- Thị xã Đác Giây	I.A	- Huyện Bát Xát	I.A
- Huyện Vĩnh Thuận	II.A	- Huyện Mường Khương	I.A
- Huyện Đác Tô	I.A	- Huyện Sa Pa	I.A
- Huyện Kon Plông	I.A	- Huyện Than Uyên	I.A
- Huyện Ngọc Hồi	I.A	- Huyện Văn Bàn	I.A
- Huyện Sa Thầy	I.A		
25. Lai Châu		29. Long An	
- Thị xã Điện Biên Phủ	I.A	- Thị xã Tân An	II.A
- Thị xã Lai Châu	I.A	- Huyện Bến Lức	II.A
- Huyện Điện Biên	I.A	- Huyện Cần Đức	II.A
- Huyện Mường Lay	I.A	- Huyện Cần Giuộc	II.A
- Huyện Mường Tè	I.A	- Huyện Châu Thành	II.A
- Huyện Phong Thổ	I.A	- Huyện Đức Hoà	I.A
- Huyện Tủa Chùa	I.A	- Huyện Đức Huệ	I.A
- Huyện Tuần Giáo	I.A	- Huyện Mộc Hoá	I.A
- Huyện Sìn Hồ	I.A	- Huyện Tân Thạnh	I.A
		- Huyện Tân Trụ	II.A
26. Lâm Đồng		- Huyện Thạch Hoà	I.A
- Thành Phố Đà Lạt	I.A	- Huyện Thủ Thừa	II.A
- Huyện Bảo Lộc	I.A	- Huyện Vĩnh Hưng	I.A
- Huyện Cát Tiên	I.A		
- Huyện Di Linh	I.A	30. Minh Hải	
- Huyện Đa Hoai	I.A	- Thị xã Bạc Liêu	II.A
- Huyện Đa Tả	I.A	- Thị xã Cà Mau	II.A
- Huyện Đơn Dương	I.A	- Huyện Cái Nước	II.A
- Huyện Đức Trọng	I.A	- Huyện Đầm Dơi	II.A
- Huyện Lạc Dương	I.A	- Huyện Giá Rai	II.A
- Huyện Lâm Hà	I.A	- Huyện Hồng Dân	II.A
		- Huyện Ngọc Hiển	II.A
27. Lạng Sơn		- Huyện Thới Bình	II.A
- Thị xã Lạng Sơn	I.A	- Huyện Trần Văn Thời	II.A
- Huyện Bắc Sơn	I.A	- Huyện U Minh	II.A
- Huyện Bình Gia	I.A	- Huyện Vĩnh Lợi	II.A
- Huyện Cao Lộc	I.A		
- Huyện Chi Lăng	I.A	31. Nam Hà	
- Huyện Đình Lập	I.A	- Thành phố Nam Định	IV.B
- Huyện Hữu Lũng	I.A	- Thị xã Hà Nam	III.B
- Huyện Lộc Bình	I.A	- Huyện Bình Lục	III.B(IV.B)
- Huyện Tràng Định	I.A	- Huyện Duy Tiên	III.B
- Huyện Văn Lãng	I.A	- Huyện Hải Hậu	IV.B
- Huyện Văn Quan	I.A	- Huyện Kim Bảng	III.B
		- Huyện Lý Nhân	III.B
28. Lào Cai		- Huyện Nam Ninh	IV.B
- Thị Xã Lào Cai	I.A	- Huyện Nghĩa Hưng	IV.B
- Huyện Bắc Hà	I.A	- Huyện Thanh Liêm	III.B
		- Huyện Vụ Bản	IV.B

Địa danh	Vùng	Địa danh	Vùng
- Huyện Xuân Thủy	IV.B	36. Quảng Bình	
- Huyện Ý Yên	IV.B	- Thị xã Đồng Hới	III.B
32. Nghệ An		- Huyện Bố Trạch	I.A(II.B)
- Thành phố Vinh	III.B	- Huyện Lệ Thủy	I.A(II.B,III.B)
- Huyện Anh Sơn	I.A	- Huyện Minh Hoá	I.A
- Huyện Con Cuông	I.A	- Huyện Quảng Ninh	I.A(II.B,III.B)
- Huyện Diễn Châu	III.B	- Huyện Quảng Trạch	III.B
- Huyện Đô Lương	II.B	- Huyện Tuyên Hoá	II.B
- Huyện Hưng Nguyên	III.B	37. Quảng Nam - Đà Nẵng	
- Huyện Kỳ Sơn	I.A	- Thành phố Đà Nẵng	II.B
- Huyện Nam Đàn	II.B	- Thị xã Tam Kỳ	II.B
- Huyện Nghi Lộc	III.B	- Thị xã Hội An	III.B
- Huyện Nghĩa Đàn	II.B	- Huyện Duy Xuyên	II.B
- Huyện Quế Phong	I.A	- Huyện Đại Lộc	II.B
- Huyện Quỳnh Châu	I.A	- Huyện Điện Bàn	II.B
- Huyện Quỳnh Hợp	I.A	- Huyện Giàng	I.A
- Huyện Quỳnh Lưu	III.B	- Huyện Hiền	I.A
- Huyện Tân Kỳ	I.A	- Huyện Hiệp Đức	II.B
- Huyện Thanh Chương	II.B	- Huyện Hoàng Sa	V.B
- Huyện Tương Dương	I.A	- Huyện Hoà Vang	II.B
- Huyện Yên Thành	II.B	- Huyện Núi Thành	III.B
33. Ninh Bình		- Huyện Phước Sơn	I.A
- Thị xã Ninh Bình	IV.B	- Huyện Quế Sơn	II.B
- Thị xã Tam Điệp	IV.B	- Huyện Tiên Phước	II.B
- Huyện Gia Viễn	III.B	- Huyện Thăng Bình	III.B
- Huyện Hoa Lư	III.B	- Huyện Trà My	I.A
- Huyện Hoàng Long	III.B	38. Quảng Ngãi	
- Huyện Kim Sơn	IV.B	- Thị xã Quảng Ngãi	III.B
- Huyện Tam Điệp	IV.B	- Huyện Ba Tơ	I.A
34. Ninh Thuận		- Huyện Bình Sơn	III.B
- Thị xã Phan Rang-Tháp Chàm	II.A	- Huyện Đức Phổ	II.B
- Huyện Ninh Hải	II.A	- Huyện Minh Long	III.B
- Huyện Ninh Phước	I.A	- Huyện Mộ Đức	II.B
- Huyện Ninh Sơn		- Huyện Nghĩa Hành	I.A
35. Phú Yên		- Huyện Sơn Hà	II.B
- Thị xã Tuy Hoà	III.B	- Huyện Sơn Tinh	I.A
- Huyện Đồng Xuân	II.B	- Huyện Trà Bồng	II.B
- Huyện Sông Cầu	III.B	- Huyện Tư Nghĩa	
- Huyện Sông Hinh	I.A	39. Quảng Ninh	
- Huyện Sơn Hoà	I.A	- Thị xã Cẩm Phả	III.B
- Huyện Tuy An	III.B	- Thị xã Hòn Gai	III.B
- Huyện Tuy Hoà	II.B(III.B)	- Thị xã Uông Bí	II.B
		- Huyện Ba Chẽ	II.B
		- Huyện Bình Liêu	II.B

Địa danh	Vùng	Địa danh	Vùng
- Huyện Cẩm Phả	IV.B	44. Tây Ninh	
- Huyện Đông Triều	II.B	- Thị xã Tây Ninh	I.A
- Huyện Hải Ninh	III.B	- Huyện Bến Cầu	I.A
- Huyện Hoàn Bồ	II.B	- Huyện Châu Thành	I.A
- Huyện Quảng Hà	III.B	- Huyện Dương Minh Châu	I.A
- Huyện Tiên Yên	II.B	- Huyện Gò Dầu	I.A
- Huyện Yên Hưng	IV.B	- Huyện Hoà Thành	I.A
40. Quảng Trị		- Huyện Tân Biên	I.A
- Thị xã Đông Hà	II.B	- Huyện Tân Châu	I.A
- Thị xã Quảng Trị	II.B	- Huyện Trảng Bàng	I.A
- Huyện Cam Lộ	II.B	45. Thái Bình	
- Huyện Gio Linh	II.B	- Thị xã Thái Bình	IV.B
- Huyện Hải Lăng	II.B	- Huyện Đông Hưng	IV.B
- Huyện Hướng Hoá	I.A	- Huyện Kiến Xương	IV.B
- Huyện Triệu Phong	III.B	- Huyện Hưng Hà	IV.B
- Huyện Vĩnh Linh	II.B	- Huyện Quỳnh Phụ	IV.B
41. Sóc Trăng		- Huyện Thái Thụy	IV.B
- Thị xã Sóc Trăng	II.A	- Huyện Tiền Hải	IV.B
- Huyện Kế Sách	II.A	- Huyện Vũ Thư	IV.B
- Huyện Long Phú	II.A	46. Thanh Hoá	
- Huyện Mỹ Tú	II.A	- Thị xã Bỉm Sơn	IV.B
- Huyện Mỹ Xuyên	II.A	- Thị xã Thanh Hoá	III.B
- Huyện Thạch Trị	II.A	- Thị xã Sầm Sơn	IV.B
- Huyện Vĩnh Châu	II.A	- Huyện Bá Thước	II.B
42. Sông Bé		- Huyện Cẩm Thuỷ	II.B
- Thị xã Thủ Dầu Một	I.A	- Huyện Đông Sơn	III.B
- Huyện Bến Cát	I.A	- Huyện Hà Trung	III.B
- Huyện Bình Long	I.A	- Huyện Hậu Lộc	IV.B
- Huyện Bù Đăng	I.A	- Huyện Hoằng Hoá	IV.B
- Huyện Đồng Phú	I.A	- Huyện Lang Chánh	II.B
- Huyện Lộc Ninh	I.A	- Huyện Nga Sơn	IV.B
- Huyện Phước Long	I.A	- Huyện Ngọc Lặc	II.B
- Huyện Tân Uyên	I.A	- Huyện Nông Cống	III.B
- Huyện Thuận An	I.A	- Huyện Như Xuân	II.B
43. Sơn La		- Huyện Quan Hoá	I.A
- Thị xã Sơn La	I.A	- Huyện Quảng Xương	III.B
- Huyện Bắc Yên	I.A	- Huyện Tĩnh Gia	III.B
- Huyện Mai Sơn	I.A	- Huyện Thạch Thành	III.B
- Huyện Mộc Châu	I.A	- Huyện Triệu Yên	III.B
- Huyện Mường La	I.A	- Huyện Thọ Xuân	II.B
- Huyện Phù Yên	I.A	- Huyện Thường Xuân	II.B
- Huyện Quỳnh Nhai	I.A	- Huyện Triệu Sơn	III.B
- Huyện Thuận Châu	I.A	- Huyện Vĩnh Lộc	III.B
- Huyện Sông Mã	I.A	47. Thừa Thiên - Huế	
- Huyện Yên Châu	I.A	- Thành phố Huế	II.B
		- Huyện A Lưới	I.A

Địa danh	Vùng	Địa danh	Vùng
- Huyện Hương Trà	II.B	51. Vĩnh Long	
- Huyện Hương Thủy	II.B	- Thị xã Vĩnh Long	II.A
- Huyện Nam Đông	I.A	- Huyện Bình Minh	II.A
- Huyện Phong Điền	III.B	- Huyện Long Hồ	II.A
- Huyện Phú Lộc	II.B	- Huyện Mang Thít	II.A
- Huyện Phú Vang	III.B	- Huyện Tam Bình	II.A
- Huyện Quảng Điền	III.B	- Huyện Trà Ôn	II.A
		- Huyện Vũng Liêm	II.A
48. Tiền Giang		52. Vĩnh Phú	
- Thành phố Mỹ Tho	II.A	- Thành phố Việt Trì	II.A
- Thị xã Gò Công	II.A	- Thị xã Phú Thọ	II.A
- Huyện Cai Lậy	II.A	- Thị xã Vĩnh Yên	II.B
- Huyện Cái Bè	II.A	- Huyện Đoan Hùng	I.A
- Huyện Châu Thành	II.A	- Huyện Mê Linh	II.B
- Huyện Chợ Gạo	II.A	- Huyện Lập Thạch	II.A
- Huyện Gò Công Đông	II.A	- Huyện Phong Châu	II.A
- Huyện Gò Công Tây	II.A	- Huyện Sông Thao	I.A
		- Huyện Tam Đảo	II.B
49. Trà Vinh		- Huyện Tam Thanh	II.B
- Thị xã Trà Vinh	II.A	- Huyện Thanh Hoà	I.A
- Huyện Càng Long	II.A	- Huyện Thanh Sơn	I.A
- Huyện Cầu Kè	II.A	- Huyện Vĩnh Lạc	II.B
- Huyện Cầu Ngang	II.A	- Huyện Yên Lập	I.A
- Huyện Châu Thành	II.A		
- Huyện Duyên Hải	II.A	53. Yên Bái	
- Huyện Tiểu Cần	II.A	- Thị xã Yên Bái	I.A
- Huyện Trà Cú	II.A	- Huyện Lục Yên	I.A
		- Huyện Mù Căng Chải	I.A
50. Tuyên Quang		- Huyện Trạm Tấu	I.A
- Thị xã Tuyên Quang	I.A	- Huyện Trấn Yên	I.A
- Huyện Chiêm Hoá	I.A	- Huyện Văn Chấn	I.A
- Huyện Hàm Yên	I.A	- Huyện Văn Yên	I.A
- Huyện Na Hang	I.A	- Huyện Yên Bình	I.A
- Huyện Sơn Dương	I.A		
- Huyện Yên Sơn	I.A		

Ghi chú:

Những huyện thuộc hai hoặc ba vùng gió (có phần trong ngoặc), khi xác định giá trị W_0 cần tham khảo ý kiến cơ quan biên soạn tiêu chuẩn để chọn vùng cho chính xác.

Bảng 2.2.3

Áp lực gió cho các trạm quan trắc khí tượng vùng núi và hải đảo

Trạm quan trắc khí tượng	Áp lực gió ứng với các chu kỳ lặp (daN/m ²)			
	5 năm	10 năm	20 năm	50 năm
A. Vùng núi				
1. An Khê	59	69	80	95
2. Bắc Cạn	67	78	90	107
3. Bắc Sơn	49	57	65	76
4. Bảo Lộc	45	52	59	69
5. Chiêm Hoá	60	70	81	97
6. Con Cuông	42	47	54	63
7. Đà Lạt	47	53	60	70
8. Đắc Nông	48	54	60	69
9. Hà Giang	58	68	79	94
10. Hoà Bình	55	65	74	88
11. Hôi Xuân	57	66	76	91
12. Hương Khê	58	67	77	91
13. Kon Tum	40	46	53	61
14. Lạc Sơn	59	69	79	94
15. Lục Ngạn	70	83	97	117
16. Lục Yên	65	76	88	104
17. M'Đrăc	70	81	93	109
18. Plây Kù	61	70	79	93
19. Phú Hộ	60	69	79	92
20. Sinh Hồ	64	75	87	104
21. Tủa Chùa	41	47	53	62
22. Than Uyên	62	73	85	102
23. Thất Khê	60	73	87	107
24. Tuyên Hoá	62	72	83	98
25. Tương Dương	52	61	71	86
26. Yên Bái	58	68	77	91
B. Hải Đảo				
1. Bạch Long Vĩ	147	173	201	241
2. Cô Tô	130	153	177	213
3. Côn Cỏ	95	114	135	165
4. Côn Sơn	81	94	108	128
5. Hòn Dấu	131	154	178	214
6. Hòn Ngư	94	110	128	153
7. Hoàng Sa	86	102	120	145
8. Phú Quốc	103	123	145	175
9. Phú Quý	83	97	110	130
10. Trường Sa	103	119	136	160

PHỤ LỤC 2.3
BÃO, LỤT

Phụ lục này cung cấp một số thông tin tổng quát về bão, lụt ở Việt Nam và được dùng làm tài liệu tham khảo trong xây dựng.

Việt Nam có nguồn nước rất phong phú nhưng đồng thời lụt, bão (thủy tai) hàng năm thường gây ra nhiều thiệt hại lớn.

2.3.1 BÃO**1) Bão ở VN**

a) Từ lâu, ở VN, bão đã được coi là thiên tai nguy hiểm nhất.

Lãnh thổ VN nằm trong vùng ảnh hưởng trực tiếp của trung tâm bão lớn nhất hành tinh hiện nay: trung tâm bão Tây Bắc Thái Bình Dương. Biển Đông cũng là khu vực phát sinh bão và có bão hoạt động mạnh.

Thống kê của 70 năm gần đây cho thấy hàng năm trung bình có khoảng 5 - 6 cơn bão ảnh hưởng tới VN. Năm nhiều nhất có tới 11 cơn bão, năm ít nhất không có cơn bão nào. Trong số đó, 60% là bão từ Thái Bình Dương và 40% bắt nguồn ngay trên biển Đông.

b) Mùa bão kéo dài khoảng 6 tháng: từ tháng 6 tới tháng 11, với xu hướng chậm dần từ bắc xuống nam.

Hướng đổ bộ của các cơn bão như sau:

- trong các tháng 6, 7, 8 hướng chủ yếu vào ven biển Bắc bộ,*
- từ tháng 9 chuyển xuống bắc Trung bộ,*
- tháng 10 tập trung vào Trung bộ (từ tháng này ở Bắc bộ hầu như không còn bão nữa).*

- từ tháng 11 các cơn bão đổ bộ chủ yếu vào nam Trung bộ và Nam bộ, trong đó một số đáng kể đã tan ngay khi tâm bão chưa vào tới đất liền.

Trên từng khu vực, mùa bão kéo dài chỉ trong khoảng 3 - 4 tháng

c) Số cơn bão gây ra gió mạnh dạt và vượt cấp 12 trên đất liền không nhiều, chỉ khoảng 23% số cơn bão đã đổ bộ vào VN. Vùng bờ biển hứng chịu các cơn bão đổ bộ chủ yếu từ miền nam Trung bộ trở ra bắc. Bờ biển Nam bộ, tuy vẫn có bão đi qua song rất ít và cường độ thấp, thường chỉ ở dạng áp thấp nhiệt đới.

2) Phân vùng bờ biển VN theo ảnh hưởng bão

Về ảnh hưởng bão, có thể chia bờ biển VN thành 4 vùng chính:

a) Bờ biển bắc bộ:

- Vùng này ở phía bắc vĩ tuyến 20, từ Quảng Ninh tới Ninh Bình
- Mùa bão ở đây kéo dài từ tháng 6 tới đầu tháng 9. Hàng năm trung bình chỉ có khoảng 1-2 cơn bão đổ bộ nhưng mật độ bão (tính trên 100 km diện hứng của mặt bờ biển) cao nhất nước, và chiếm tới 43% số lượng các cơn bão mạnh, gây ra gió giật và vượt cấp 12 trên đất liền.
- Vùng này gồm 2 tiểu vùng:

i) Tiểu vùng Quảng Ninh

Tiểu vùng Quảng Ninh có mật độ bão lớn nhất nước và cũng có bão lớn nhưng do núi đổ ra tận biển nên tốc độ gió bão ở các vùng thấp bị giảm nhanh. Một số thung lũng ở ngay gần biển như Bình Liêu, Ba Chẽ, ảnh hưởng gió bão không đáng kể. Đối với khu vực cao, thoáng hoặc thung lũng mở đúng hướng theo chiều gió thổi, ảnh hưởng của gió bão có thể vào sâu hơn, tới Lạng Sơn, Bắc Giang.

ii) Tiểu vùng đồng bằng Bắc bộ (đồng bằng sông Hồng)

Ở tiểu vùng này, tuy số cơn bão đổ bộ trực tiếp ít hơn so với bờ biển Quảng Ninh nhưng tỷ lệ số cơn bão mạnh cao hơn. Ảnh hưởng bão lớn hơn và vào sâu hơn trong đất liền, thiệt hại trầm trọng hơn. Tốc độ gió bão mạnh nhất, ứng với chu kỳ 20 năm, có thể vượt cấp 12 khi lấn sâu vào đất liền 40-50 km và có thể vượt cấp 10 tại nơi cách bờ biển 100 km về phía tây. Tạo ra gió bão trên tiểu vùng này chủ yếu là những cơn bão mạnh đổ bộ trực tiếp vào vùng bờ biển từ Hải Phòng tới Ninh Bình và có

thể cả một số cơn bão đổ bộ vào Thanh Hoá và phía nam bờ biển Quảng Ninh.

b) Bờ biển bắc Trung bộ

- Vùng này nằm giữa các vĩ tuyến 20 và 16, gồm các tỉnh từ Thanh Hoá tới Thừa Thiên và có tới 500 km diện hứng của mặt bờ biển.

- Mùa bão trên vùng kéo dài từ tháng 7 tới tháng 10, tập trung vào hai tháng 9 và 10. Hàng năm có 2-3 cơn bão đổ bộ, đứng thứ 2 của cả nước về mật độ bão. Số cơn bão mạnh khoảng 29% tổng số cơn bão đổ bộ.

- Đây là vùng bờ biển hẹp, dãy núi Trường sơn nhiều nơi nhô ra tận biển nên bão đổ bộ vào đất liền thường tan nhanh nhưng cường độ lại khá dữ dội. Bờ biển đoạn này có hướng tây bắc-đông nam, gần trùng với hướng di chuyển chủ đạo của xoáy thuận nhiệt đới trong vùng. Vì vậy đã có những cơn bão di chuyển men theo bờ biển, kéo dài khu vực đổ bộ và mở rộng diện ảnh hưởng bão.

- Trong vùng, tiểu vùng Nghệ An-Hà Tĩnh chịu ảnh hưởng bão nặng nề hơn và có mức nước dâng trong bão cao nhất nước. Gió bão vượt cấp 12 có thể xảy ra với chu kỳ dưới 20 năm.

c) Bờ biển nam Trung bộ

- Vùng này nằm giữa các vĩ tuyến 16 và 12, từ Quảng Nam tới Khánh Hoà.

- Mùa bão kéo dài từ tháng 9 tới tháng 11, tập trung vào tháng 10 và 11. Hàng năm có 1-2 cơn bão đổ bộ, mật độ bão và tỷ lệ bão mạnh thấp hơn 2 vùng trên.

- Trên vùng này, tiểu vùng Quảng Ngãi-Bình Định chịu ảnh hưởng bão nặng nhất với nhiều cơn bão có tốc độ gió vượt cấp 12.

d) Bờ biển đông Nam bộ

- Vùng này ở phía nam vĩ tuyến 12, từ Ninh Thuận đến Cà Mau, với hơn 600 km bờ biển.

- Trung bình 5 năm mới có 1 lần bão đổ bộ, tập trung vào tháng 11. Mật độ bão chỉ bằng 5% vùng bờ biển Bắc bộ. Hơn nữa, đổ bộ vào vùng này phần lớn là áp thấp nhiệt đới, khi vào tới đất liền đã gần như tan, chủ yếu gây ảnh hưởng về mưa. Tốc độ gió bão ứng với chu kỳ 20 năm không

vượt quá 17,2 m/s. Đối với các công trình xây dựng, ảnh hưởng của bão coi như không đáng kể.

3) Các vùng núi và Tây Nguyên

a) Tại các vùng núi đông bắc (Bắc bộ) và Tây nguyên, đối với các vùng cao, có địa hình lồi, thoáng hoặc các bình nguyên, khi tâm bão qua, có khả năng gây gió bão từ cấp 8 tới cấp 10.

b) Các vùng núi Tây bắc trừ một vài điểm thuộc Hoàng liên sơn, hầu như không có ảnh hưởng của gió bão

4) Ảnh hưởng của bão tới các công trình xây dựng

a) Gió bão

- Gió mạnh là tác động chủ yếu của bão đến công trình xây dựng.

- Ở VN có nhiều nhân tố gây ra gió mạnh ($V > 15$ m/s): bão, lốc, vòi rồng, gió mùa đông bắc, gió mùa tây nam và một số loại gió địa phương như gió Lào, gió Than uyên, gió Quy hổ. Trong đó, bão, lốc (kể cả vòi rồng) là 2 nhân tố gây ra những tốc độ gió cực lớn (trên 40 m/s) và bão đã gây ra những tốc độ gió lớn nhất. Bản đồ đường đẳng trị của tốc độ gió trung bình 2 phút ứng với các chu kỳ 20 và 50 năm được trình bày ở các hình 2.3.3 và 2.3.4.

- Vùng gió xoáy với tốc độ lớn quanh tâm bão khi đổ bộ vào đất liền bị thu hẹp rất nhiều. Thông thường khi xoáy bão mạnh đổ bộ vào VN, trên dải ven biển vùng có gió trên cấp 10 chỉ rộng 150-250 km, vùng có gió từ cấp 12 trở lên chỉ khoảng 50-150 km. Mức độ lấn sâu vào đất liền của vùng gió mạnh phụ thuộc địa hình bờ biển. Vùng gió cấp 10 có thể lấn sâu cách bờ biển 100-150 km ở đồng bằng Bắc bộ, và chỉ 20-50 km ở ven biển Quảng Ninh, ven biển Trung bộ. Đáng chú ý là vùng gió mạnh ở phía bắc, tâm bão bao giờ cũng rộng hơn với tốc độ lớn hơn rõ rệt. Vì vậy, cơn bão mạnh đổ bộ vào Thanh Hoá có thể gây ra gió mạnh cấp 10, 11 đối với khu vực ven biển đồng bằng Bắc bộ.

- Thời gian duy trì gió mạnh phụ thuộc vào cường độ bão, tốc độ di chuyển bão và địa hình khu vực. Những cơn bão mạnh, khi đổ bộ vào đất liền có thể duy trì tại các khu vực ven biển gió giật trên cấp 8 trong vòng 20-25 giờ, gió từ cấp 10 trở lên trong 10-15 giờ và từ cấp 12 trở lên từ 2-3 tới trên 10 giờ.

- Đổi hướng gió

Các cơn bão từ biển Đông đổ bộ vào đất liền chủ yếu theo hướng giữa tây và tây bắc. Vì vậy, hướng gió lúc đầu chủ yếu có thành phần bắc và tây. Khi bão đã qua, hướng gió gần như ngược lại. Góc đổi hướng của gió phụ thuộc vị trí của địa điểm so với quỹ đạo của bão. Cùng với sự thay đổi hướng gió chủ đạo, do tác động của xoáy bão, những chuyển động loạn lưu phát triển mạnh trong gió bão làm cho dao động của hướng gió cũng khá mạnh. Biên độ dao động này thường dưới 90 độ nhưng cũng có trường hợp lớn hơn, nhất là ở các khu vực mặt đệm có độ gồ ghề lớn.

- Xung giạt mạnh trong gió bão gây nguy hiểm nhất đối với các công trình xây dựng. Hệ số giạt k trong nhiều cơn bão đạt 1,3 - 1,5 ở khu vực tương đối thoáng và 1,5 - 2,0 ở khu vực gồ ghề. Biên độ dao động trong thời đoạn 5-10' thường đạt 10-20 m/s, kéo dài hàng chục giờ liền. Trong thời đoạn 5' biên độ dao động có thể đạt tới 30-40 m/s.

b) Mưa bão

- Mưa bão có khả năng gây thiệt hại nặng trên một phạm vi rộng lớn hơn nhiều so với gió bão.

- Mưa bão có thể gây ra lũ úng. Tùy theo khu vực đổ bộ, diện mưa bão lớn có thể bao trùm khu vực rộng từ hàng trăm đến hàng nghìn km^2 . Tổng lượng mưa của một cơn bão trên một khu vực nhỏ có thể từ 100-200 mm đến 400-500 mm, có khi tới 1.000 mm

- Cường độ mưa trong bão tuy không phải là cường độ mưa lớn nhất đã từng xuất hiện nhưng đều có trị số rất lớn, nhất là đối với các thời đoạn từ 30 phút tới 24 giờ.

c) Nước dâng do bão

- Mức nước dâng do bão phụ thuộc vào nhiều yếu tố: cường độ và hướng di chuyển của bão, thủy triều, địa hình bờ biển, lũ trên sông (đối với vùng cửa sông).

- Vùng ven biển, nước dâng do bão có thể vượt quá 2 m. Nếu gặp thủy triều (khoảng 2-4 m) và một số hiện tượng khác, nước dâng do bão có thể gây tai họa lớn. Tuy nhiên theo thống kê, chỉ có 50% trường hợp bão đổ bộ có thể trùng hợp với thủy triều lên, tạo mực nước dâng nguy hiểm.

- Vùng có nước dâng lớn nằm ở phía phải của nơi bão đổ bộ, với khoảng cách 5-30 km. Đường bao nước dâng không đối xứng qua tâm bão. Vì vậy khi bão lớn đổ bộ vào phía bắc Hải Phòng, nước dâng có thể lớn nhưng ít nguy hiểm do bờ biển không thấp. Ngược lại, những cơn bão đổ bộ vào bờ biển từ Thừa Thiên, đặc biệt từ Nghệ An tới đồng bằng Bắc bộ dễ gây nguy hiểm vì có nhiều vùng bờ biển thấp.

5) Phân vùng ảnh hưởng bão và áp lực gió

Phân vùng ảnh hưởng gió bão và áp lực gió được quy định trong tiêu chuẩn “Tải trọng và tác động - TCVN 2737-95” (xem phụ lục 2.2)

2.3.2. Lũ, lụt

1) Là một nền kinh tế lúa nước, ở VN, đại đa số cư dân sống và canh tác ở các vùng đồng bằng châu thổ và ven biển. Đây là những vùng đất thấp, thường xuyên có nguy cơ bị ngập lụt do nhiều nguyên nhân: lũ sông, mưa do bão, mưa do gió mùa, nước dâng do bão, thủy triều.

2) Các bản đồ:

- địa hình,
- các vùng ngập lụt,
- các lưu vực sông
- hệ thống đê điều

được trình bày ở các hình từ 2.3.4 tới 2.3.9

Nguồn tư liệu:

[1] “Điều kiện kỹ thuật xây dựng những công trình có vốn đầu tư nước ngoài được xây dựng tại CHXHCN Việt Nam” (dự thảo)

Viện Tiêu chuẩn hoá xây dựng, 1991

Phụ lục 8: Gió bão ở VN với công trình xây dựng

Biên soạn: Viện Khí tượng thủy văn- PGS, PTS Trần Việt Liên

Phản biện: Nguyễn hữu Tài, Viện Khí tượng thủy văn

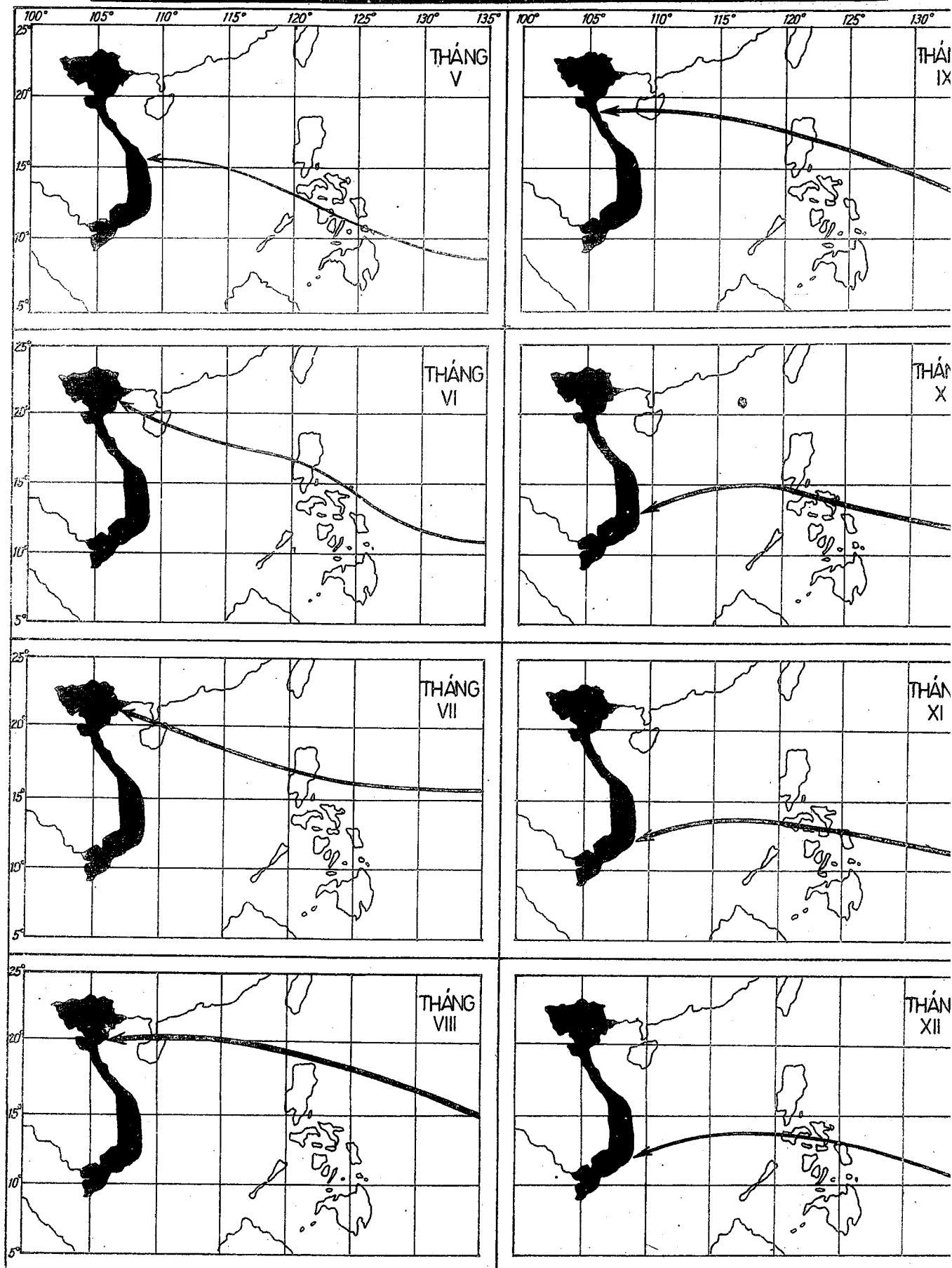
Nguyễn Cung, Trung tâm quản lý và kiểm soát môi trường

Trương nguyên Mân, Viện Thiết kế nhà ở và công trình công cộng)

[2] “Chiến lược, kế hoạch giảm nhẹ thủy tai ở Việt Nam”

Liên hiệp Quốc- Niu ooc, Gior nevr - 1994

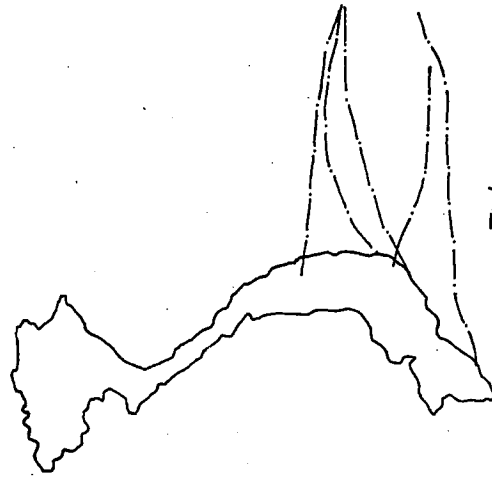
Biên soạn: Bộ Thủy lợi CHXHCN Việt Nam, Chương trình phát triển Liên hiệp Quốc (UNDP)



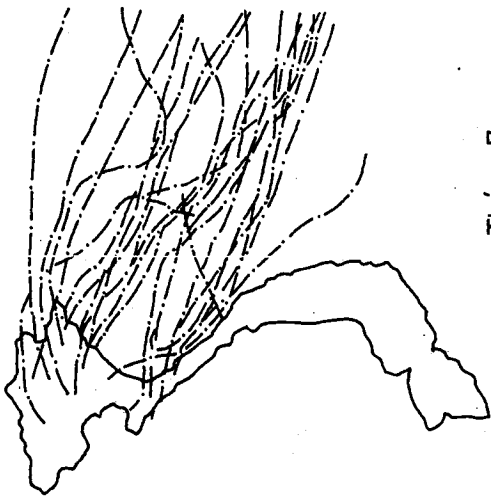
hình 2.3.1. Đường đi trung bình của bão



Tháng 8

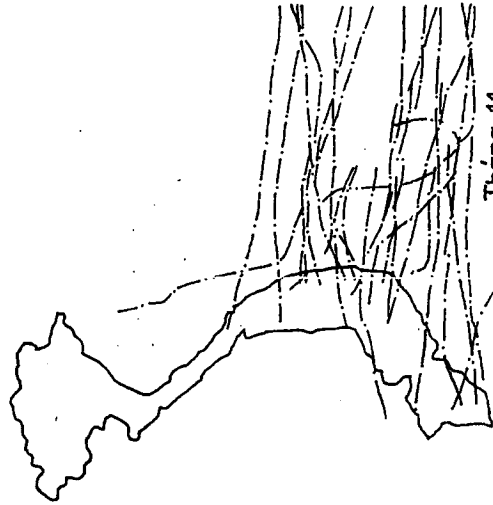


Tháng 12



Tháng 7

Hình 2.3.2. Bản đồ đường đi các cơn bão trong tháng (Năm 1954 - 1991)



Tháng 11



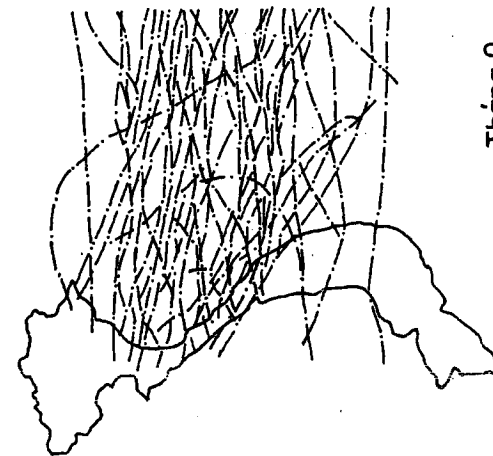
Tháng 6



Tháng 10

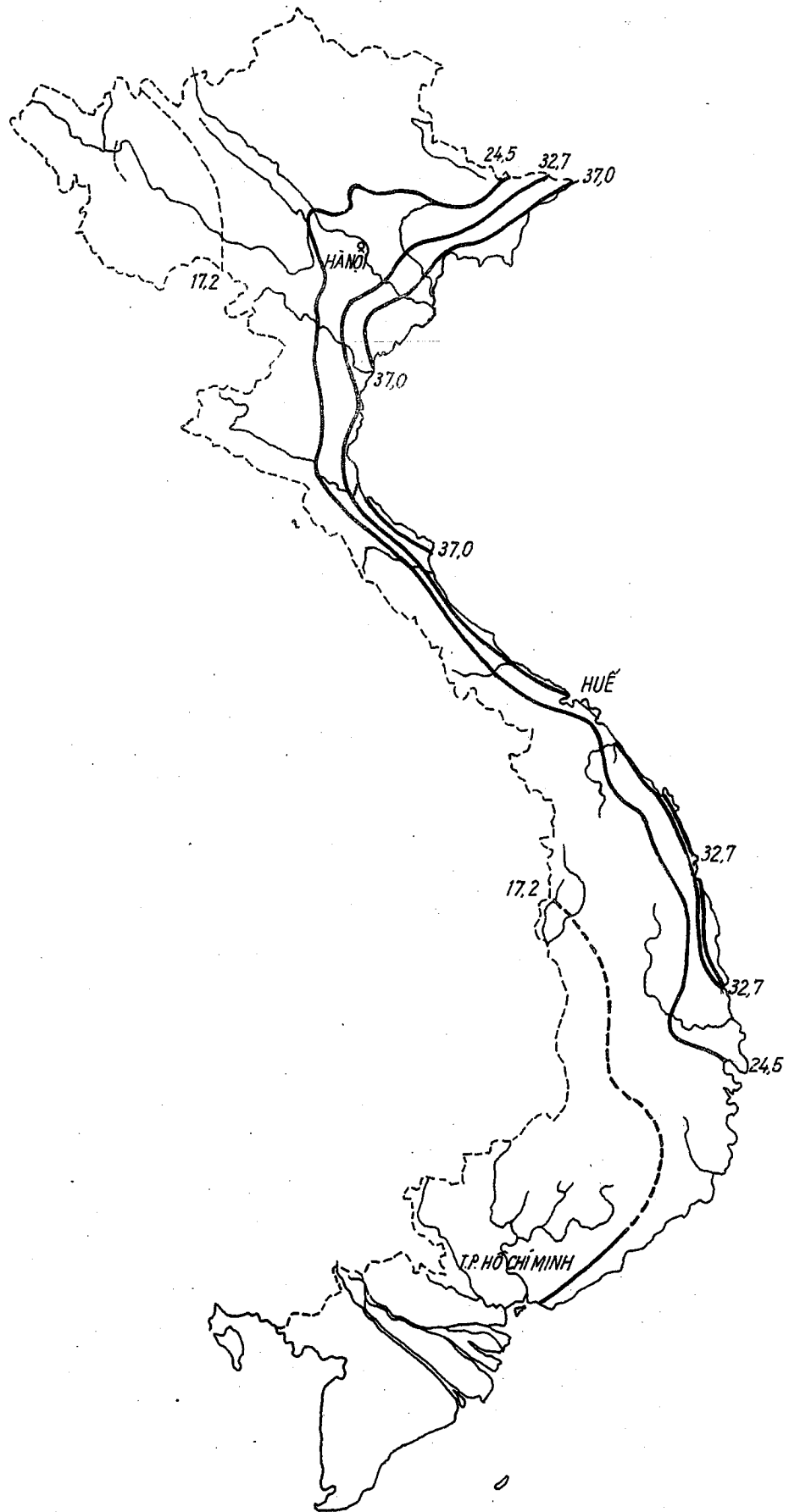


Tháng 5

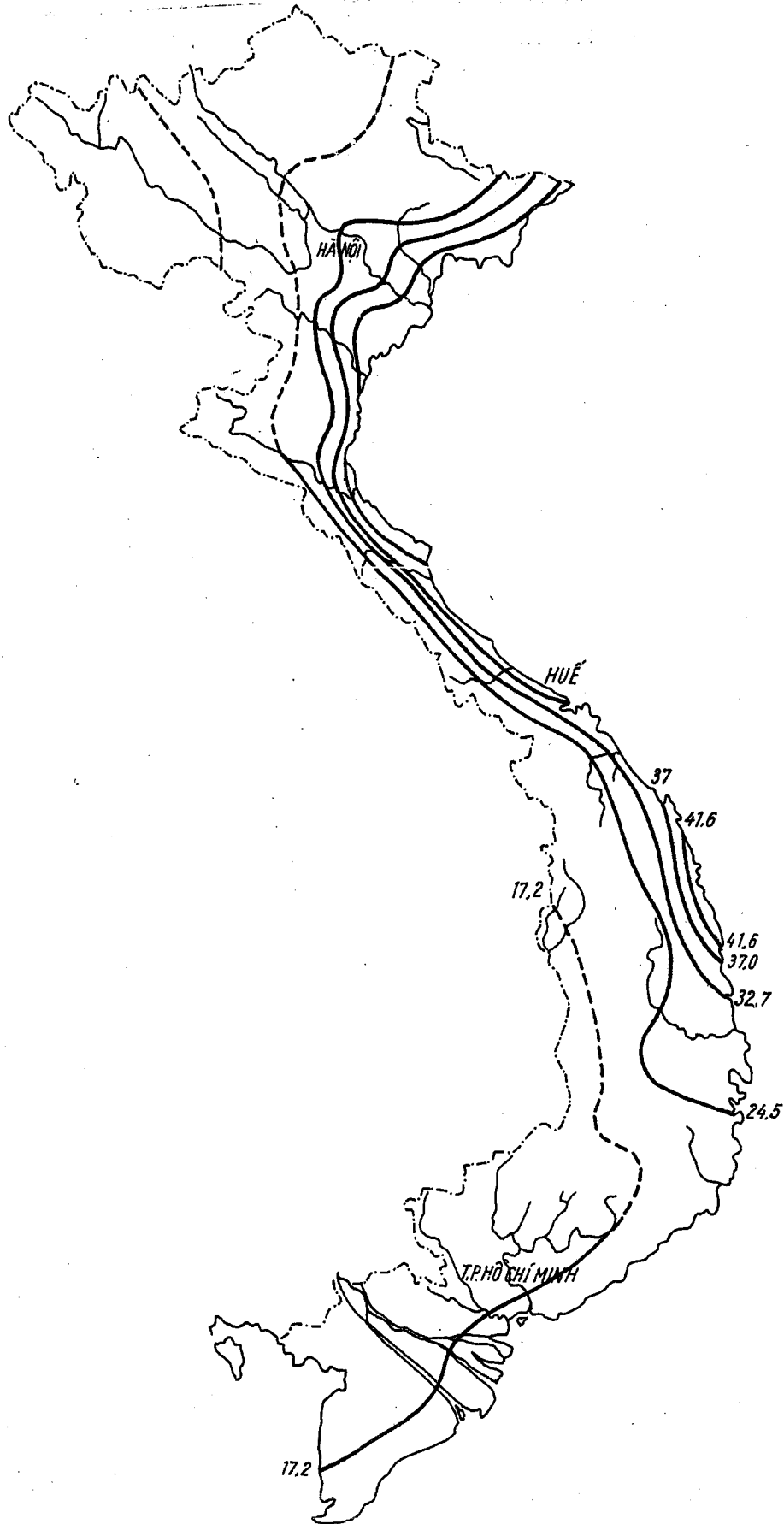


Tháng 9

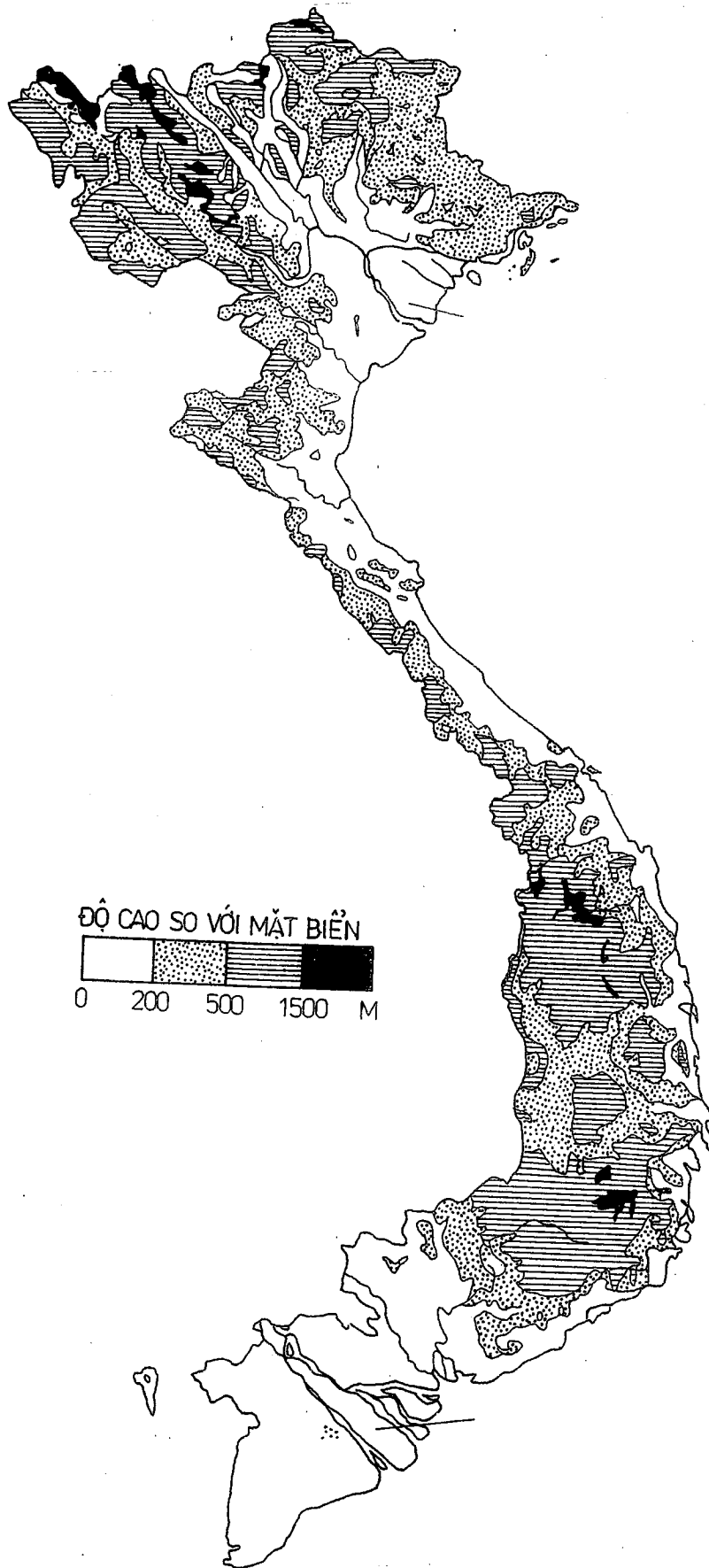
hình 2.3.2. Bản đồ đường đi các cơn bão trong tháng (năm 1954 - 1991)



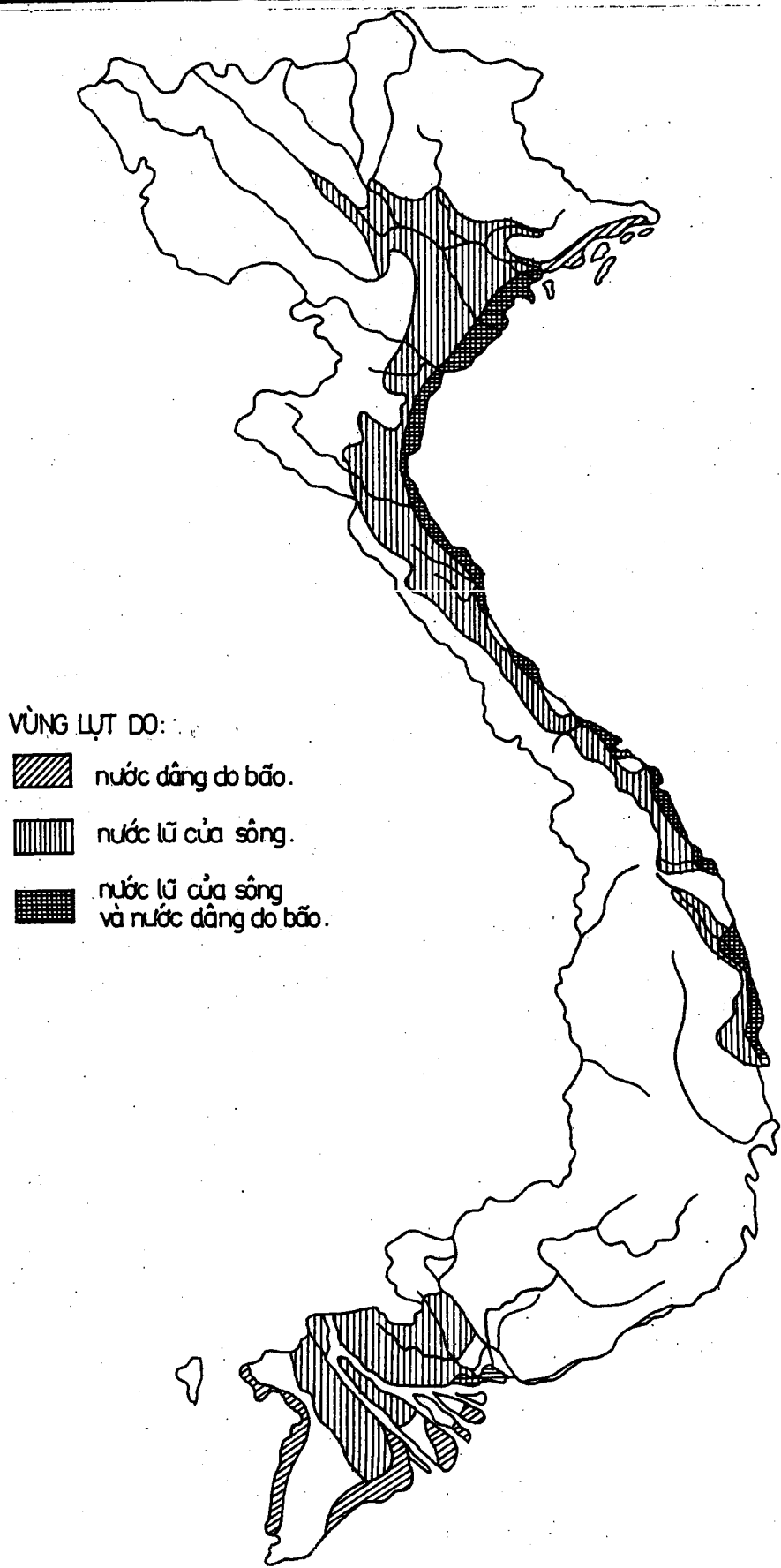
hình 2.3.3. Bản đồ đường đẳng trị tốc độ gió trung bình 2 phút, chu kỳ 20 năm



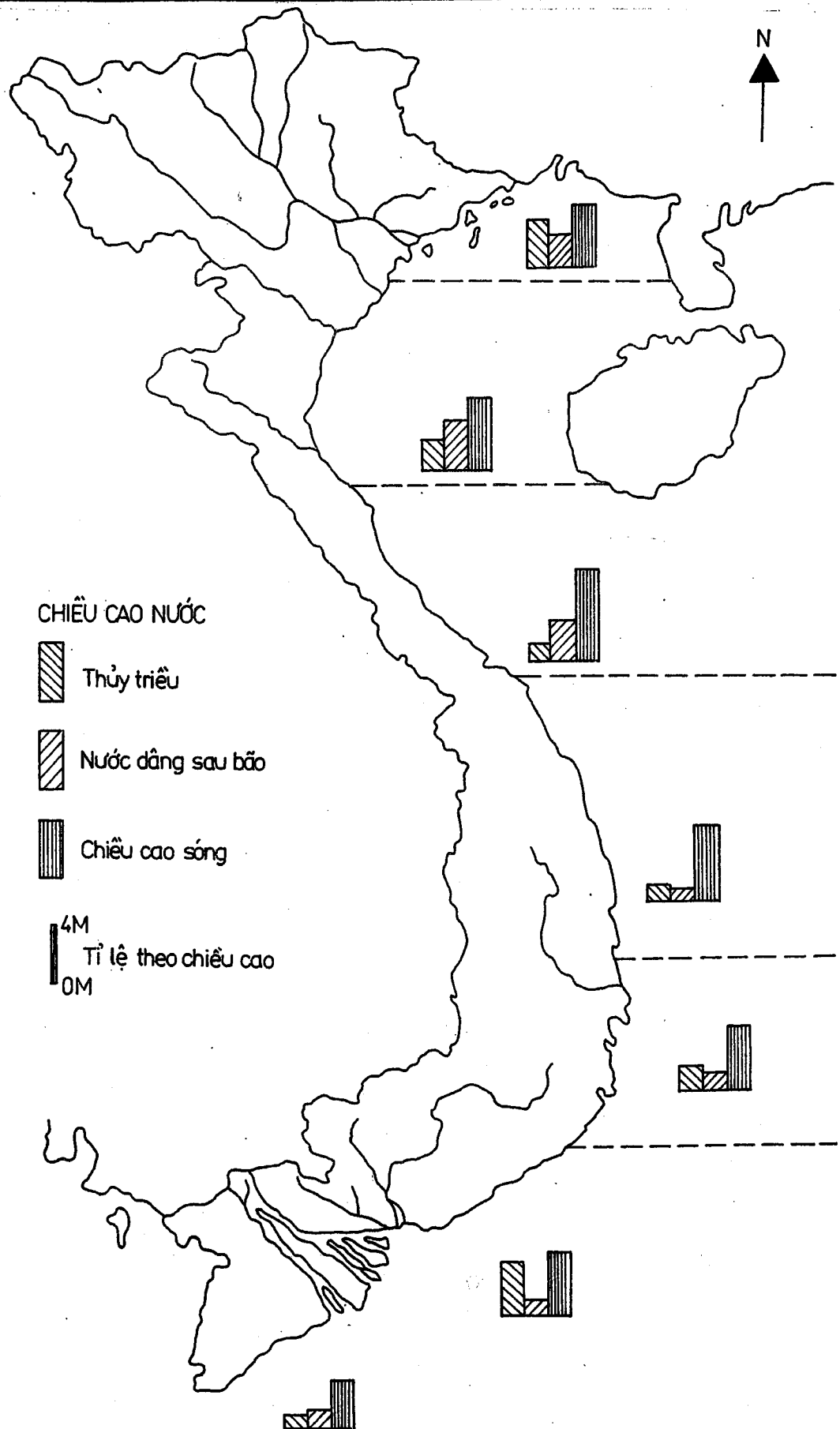
hình 2.3.4. Bản đồ đường đẳng trị tốc độ gió trung bình 2 phút, chu kỳ 50 năm



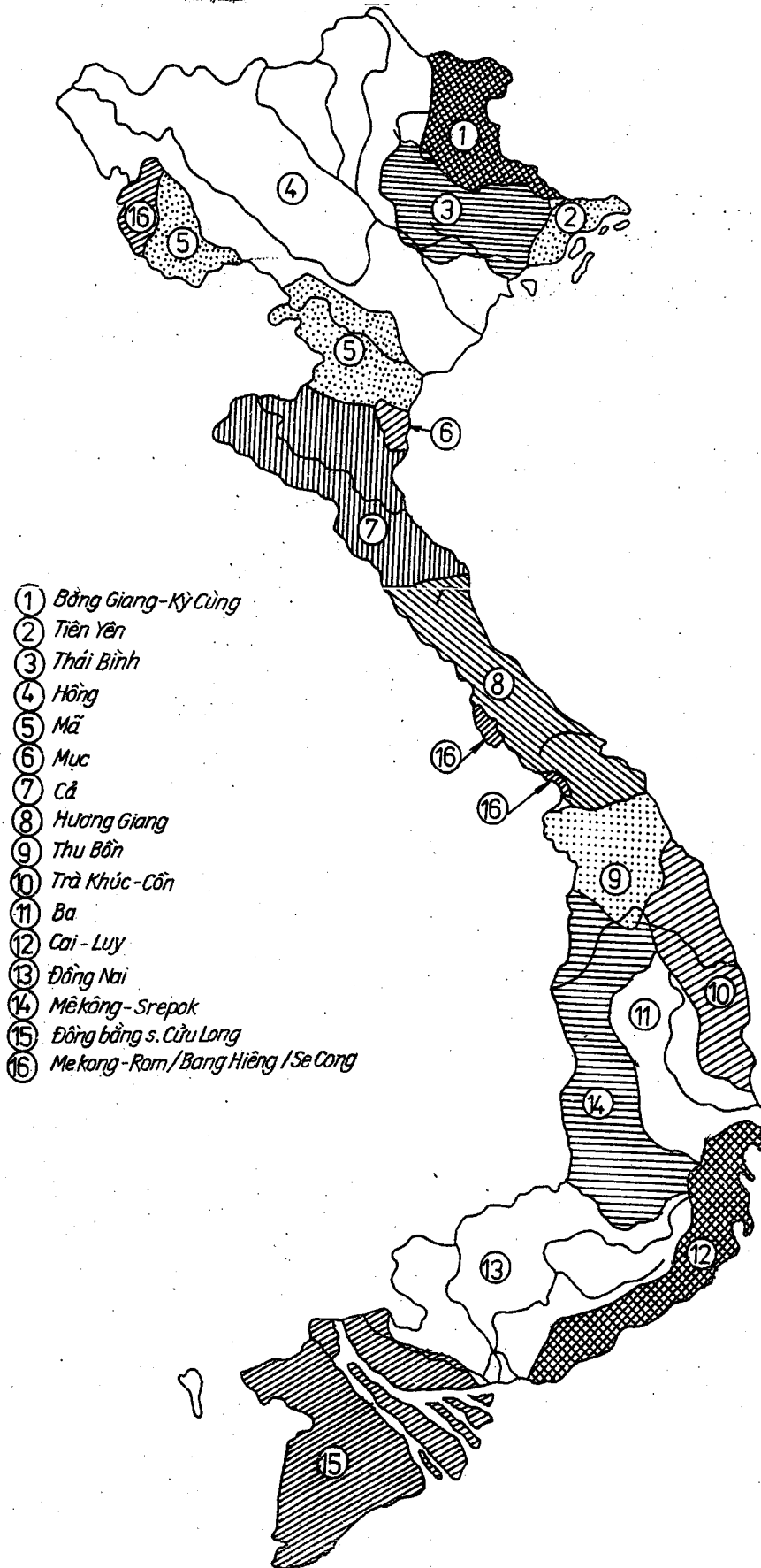
hình 2.3.5. Bản đồ địa hình



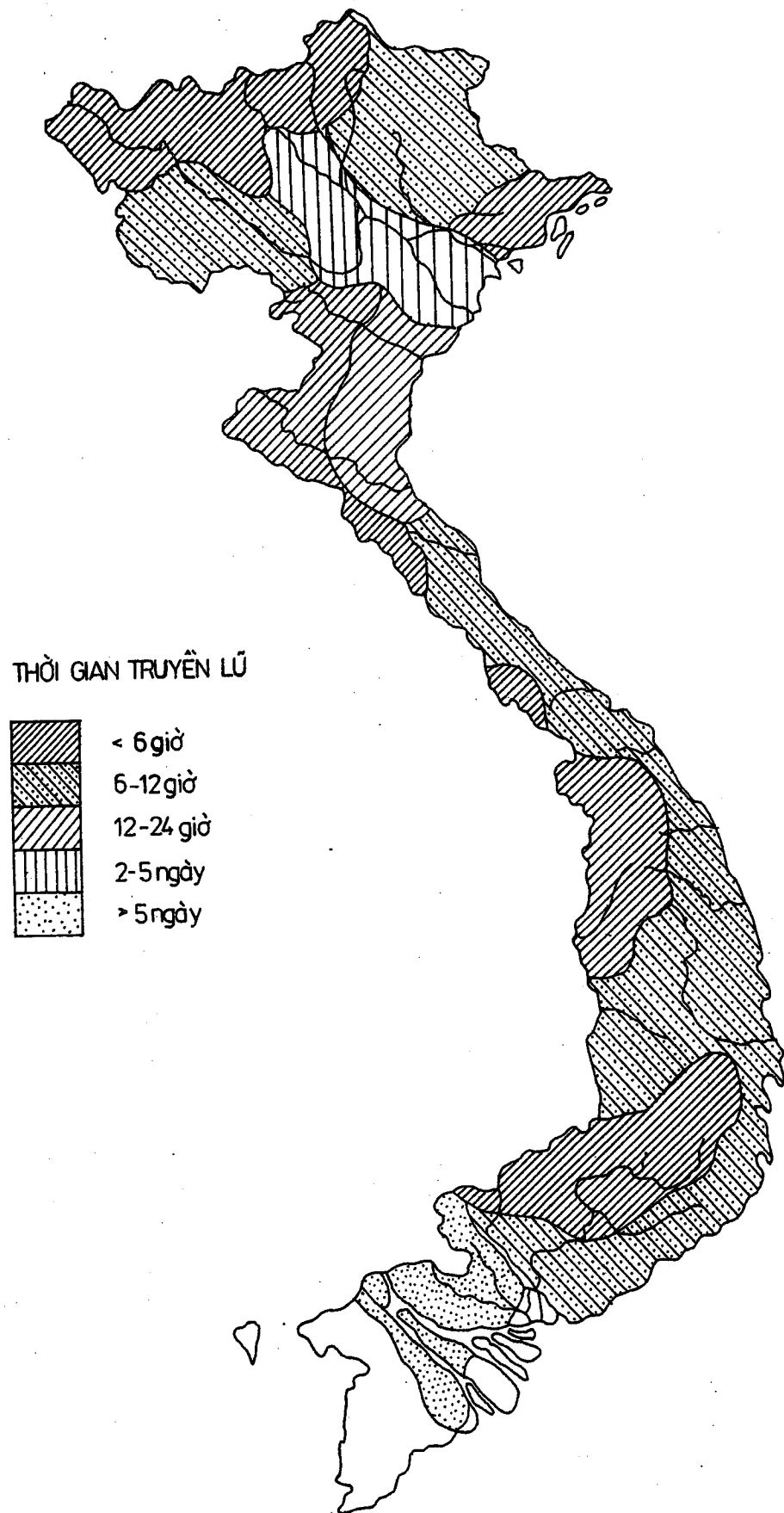
hình 2.3.6. Bản đồ phân vùng ngập lụt



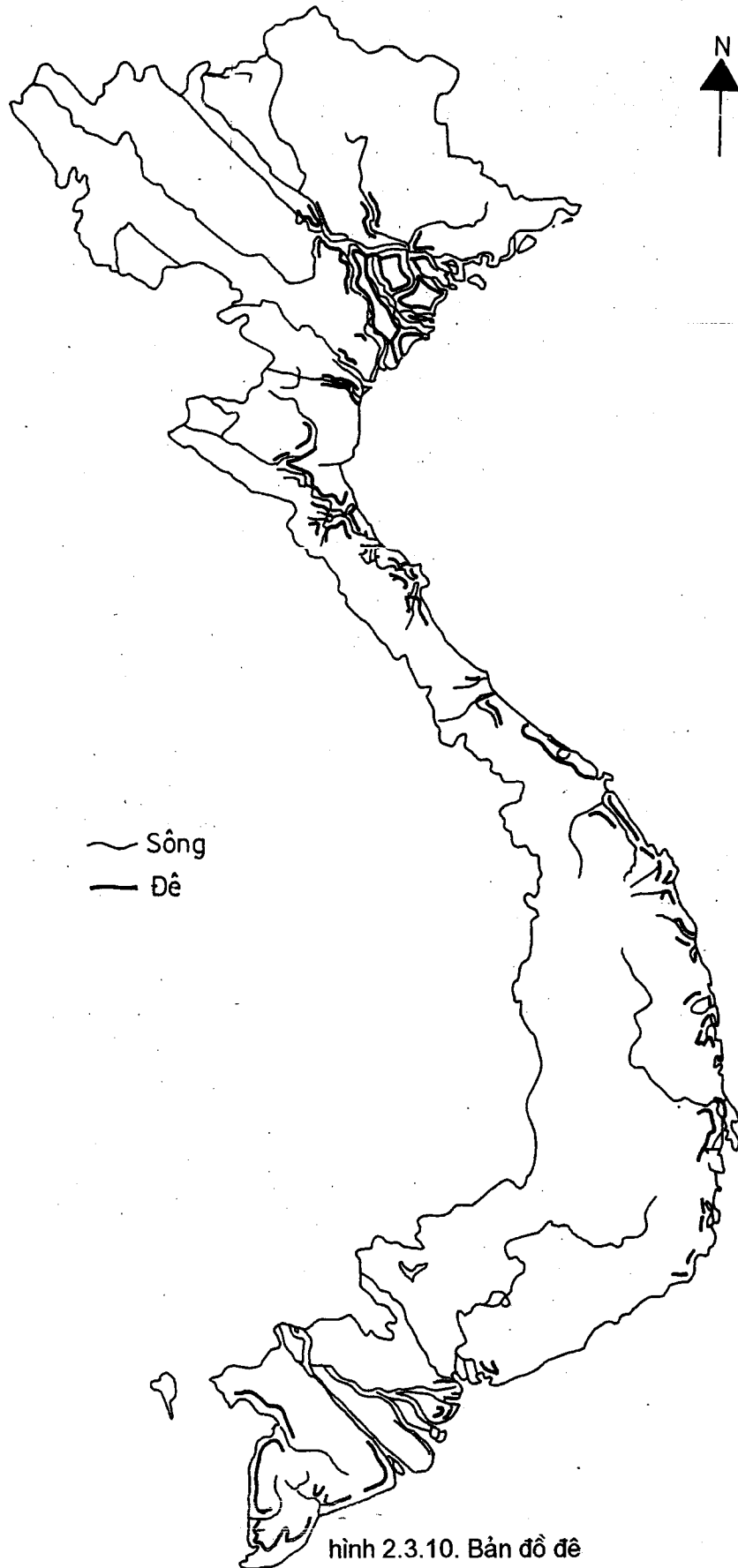
hình. 2.3.7. Bản đồ phân vùng nước dâng do bão, thủy triều, chiều cao sóng cực đại



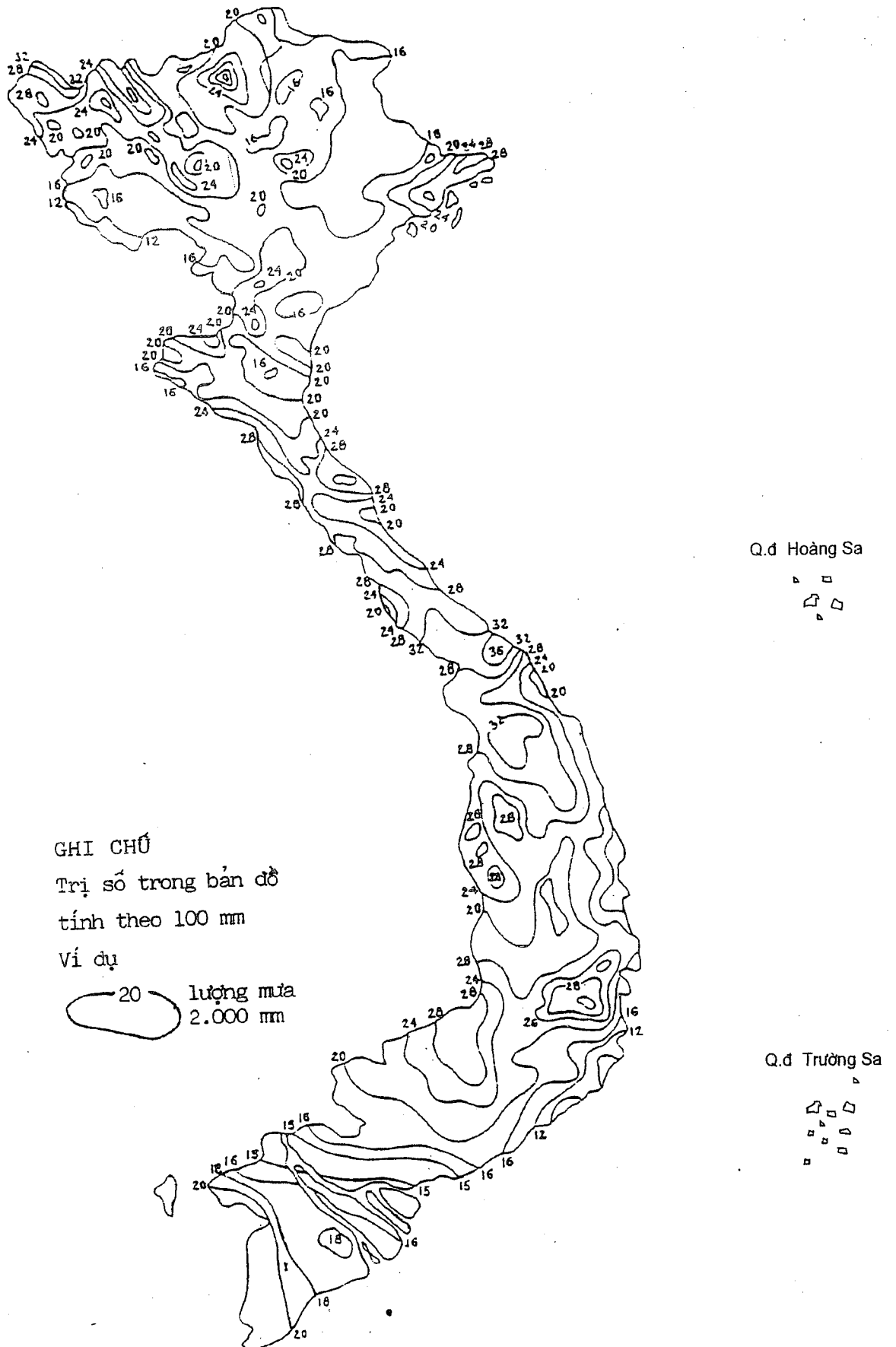
hình 2.3.8. Bản đồ lưu vực sông



hình 2.3.9. Bản đồ phân vùng theo thời gian truyền lũ sau bão



hình 2.3.10. Bản đồ đê



GHI CHÚ
Trị số trong bản đồ
tính theo 100 mm
Ví dụ

20 lượng mưa
2.000 mm

hình 2.3.11. Bản đồ đường đẳng trị lượng mưa năm

PHỤ LỤC 2.4
THỦY VĂN

Phụ lục này giới thiệu các bản đồ thủy văn trong “Tập Atlas khí tượng thủy văn Việt Nam” (1994), được áp dụng trong xây dựng.

2.4.1. Bản đồ thủy văn

“Tập Atlas khí tượng thủy văn Việt Nam” do Tổng cục khí tượng thủy văn - Chương trình tiến bộ khoa học kỹ thuật Nhà nước 42A (mang tên “ Khí tượng thủy văn phục vụ sự phát triển kinh tế xã hội) và Chương trình thủy văn quốc tế - Ủy ban quốc gia VN xuất bản năm 1994 có các bản đồ thủy văn sau:

- a) Mạng lưới sông và mạng lưới trạm thủy văn
- b) Mưa năm
- c) Dòng chảy:
 - Dòng chảy năm
 - Dòng chảy mặt
 - Dòng chảy ngầm vào sông
 - Dòng chảy mùa lũ:
 - Dòng chảy 3 tháng liên tục lũ lớn nhất, dòng chảy tháng lũ lớn nhất
 - Dòng chảy đỉnh lũ lớn nhất
 - Dòng chảy mùa cạn
 - Dòng chảy 3 tháng liên tục nhỏ nhất, dòng chảy 30 ngày liên tục nhỏ nhất
 - Dòng chảy ngày nhỏ nhất
- d) Bốc hơi lưu vực, ...

e) Phân vùng chế độ nước sông

g) Độ đục nước sông

h) Mô đun xâm thực

i) Nhiệt độ nước trung bình:

- trung bình năm, trung bình tháng I, VII,
- nhiệt độ nước cao nhất, thấp nhất trung bình nhiều năm

k) Độ khoáng hoá và thành phần hoá học nước sông, độ cứng nước sông

l) Phân vùng thuỷ văn

Tỷ lệ bản đồ chính là 1/4.000.000. Tỷ lệ bản đồ gốc để xây dựng bản đồ là 1/500.000 (đối với bản đồ lượng mưa năm và dòng chảy năm) , 1/1.000.000 hoặc 1/2.000.000.

2.4.2. Phân vùng thuỷ văn

Bản đồ phân vùng thuỷ văn theo Átlát nêu trên được trình bày ở hình 2.4.1. Theo đó, về thuỷ văn, lãnh thổ VN được chia làm 3 miền với 13 khu và 37 vùng thuỷ văn, có các đặc trưng nêu tại bảng 2.4.1.

Bảng 2.4.1. Đặc trưng chủ yếu của các vùng thủy văn

Miền, khu, vùng thủy văn	Dòng chảy năm l/s.km ²	Tỷ lệ % dòng chảy ngấm so với dòng chảy năm	Dòng chảy mùa lũ		Dòng chảy ngày nhỏ nhất l/s.km ²	Chất lượng nước		Chế độ triều	Chênh lệch triều lớn nhất
			Tỷ lệ % so với toàn năm	Tháng xuất hiện		Độ đục g/m ³	Độ khoáng hoá mg/l		
1. MIỀN BẮC BỘ (A)									
1.1. Khu A - I: Đông bắc Bắc bộ									
Vùng A-I-1	15-30	15-30	65-75	VI-IX	2,0-6,5	100-300	150-200		
Vùng A-I-2	15-40	10-35	65-75	VI-IX, X	2,0-5,0	100-300	100-150		
Vùng A-I-3	10-20	10-15	70-80	VI-IX	1,5-2,5	200-650	50-100		
Vùng A-I-4	15-25	10-15	75-80	VI-IX	1,0-1,5	50-450	200-250		
Vùng A-I-5	15-45	10-35	75-80	VI-IX	1,0-3,0	300-450	50-150		
Vùng A-I-6	30-110	10-15	80-85	VI-IX, X	2,5-20,0	50-100	50-100		
1.2. Khu A - II: Việt Bắc (Trung tâm Bắc bộ)									
Vùng A-II-1	15-25	25-35	70-80	VI-IX, X	2,5-6,0	300-500	150-200		
Vùng A-II-2	15-100	15-50	65-80	VI-X	2,5-25,0	100-200			
Vùng A-II-3	35-75	15-45	65-75	VI-X	7,0-15,0	150-300			
1.3. Khu A - III: Tây bắc Bắc bộ									
Vùng A-III-1	40-85	15-45	60-75	VI-IX	6,0-15,0	200-400	150-200		
Vùng A-III-2	25-55	5-25	70-75	VI-IX	3,0-7,5	400-650			
Vùng A-III-3	10-30	35-45	65-80	VI-X	3,5-5,0	400-500			
Vùng A-III-4	10-25	30-35	65-70	VII-X	2,0-5,5	100-400			
Vùng A-III-5	25-50	20-35	70-80	VI-X	3,0-10,0	150-250			
1.4. Khu A - IV: Đồng bằng sông Hồng, Thái Bình									
Vùng A-IV-1	10-25		70-80	VI-X	≤ 2,5		150-200	nhật triều đều	336
Vùng A-IV-2	15-25		75-80						
1.5. Khu Hoà Bình, Thanh Hoá									
Vùng A-V-1	20-45	10-25	70-80	VI-X	2,5-7,0	50-250	100-200	nhật triều đều	79
Vùng A-V-2	15-40	20-30	70-75		5,0-7,0	100-150	150-200		
1.6. Khu A - VI: Nam Thanh Hoá, Bắc Nghệ An									
Vùng A-VI-1	15-30		70-75	V, VI-XI	≤ 2,5			nhật triều đều và không đều	275
Vùng A-VI-2	20-45	30-35	70-85	VI-IX	5,0-10,0	100-200	100-150	nhật triều không đều	264
A-VI-3	15-35	15-30	65-75	VII, VIII-XI	1,0-10,0				

2. MIỀN TRUNG BỘ (B)										
2.1. Khu B - I: Vùng Nam Nghệ Tĩnh - Bình Trị Thiên										
Vùng B-I-1	20-75	15-40	55-70	IX-XI	2,5 - 16,0	50-200	50-150	nhật triều	210	
Vùng B-I-2	20-40	-	55-70	IX-XI	2,5			không đều	252	
Vùng B-I-3	45-75	15-25	65-75	IX-XII	2,5-13,0	50-150	50-100	bán nhật triều đều và không đều	145	
2.2. Khu B - II: Quảng Nam, Đà Nẵng - Bắc Nghĩa Bình										
Vùng B-II-1	35-75	30-35	65-70	IX- XII	5,3-13,0	100-150	≤50	bán nhật triều không đều	126	
Vùng B-II-2	35-75	35-40	70-75	X-XII	5,0-10,0	100-150		nhật triều không đều		
2.3. Khu B - III: Nam Nghĩa Bình - Bắc Phú Khánh										
Vùng B-III-1	15-55	20-30	70-75	X-XII	2,5-7,5	50-150	≤50	nhật triều	170	
Vùng B-III-2	10-55	10-20	60-70	X-XII	0,5-7,0	50-100		không đều		
3. MIỀN TÂY NGUYÊN - NAM BỘ (C)										
3.1. Khu C - I: Bắc và Trung Tây Nguyên										
Vùng C-I-1	15-85	20-35	65-75	VII-X (VIII-XII)	1,5-8,0	100-200	≤50			
Vùng C-I-2	10-40	20-35	65-75	IX- XII	1,0-3,0	50-250				
Vùng C-I-3	20-35	25-35	65-70	VII- XI, XII	1,5-5,0	50-150				
3.2. Khu C - II: Nam Tây Nguyên và Đông Nam bộ C-II										
Vùng C-II-1	15-50	10-25	70-90	VII-XI	2,5-5,5	≤100	≤50			
Vùng C-II-2	25-25	20-35	70-80		0,5-5,5					
3.3. Khu C-III: Ven biển cực Nam Trung Bộ										
Vùng C-III-1	2,5-25	10-20	65-75	VIII- XI (IX-XII)	0,0-5,5	100-250	50-100	nhật triều không đều		
Vùng C-III-2	2,5-25	10-15	75-85	VII-XI	0,0-2,5	100-250	≤100	bán nhật triều không đều	183	
3.4. Khu C - IV: Đồng bằng Nam bộ										
Vùng C-IV-1	5-20		70-80	VII- XI	≤0,5			bán nhật triều không đều	292	
Vùng C-IV-2	5-35		65-70	VII- XI, XII				nhật triều không đều và bán nhật triều không đều	330	

PHỤ LỤC 2.5

KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN BIỂN

Phụ lục này giới thiệu các bản đồ khí tượng thủy văn biển trong "Tập Atlas khí tượng thủy văn Việt Nam" (1994), được áp dụng trong xây dựng.

"Tập Atlas khí tượng thủy văn Việt Nam" do Tổng cục khí tượng thủy văn - Chương trình tiến bộ khoa học kỹ thuật Nhà nước 42A (mang tên " Khí tượng thủy văn phục vụ sự phát triển kinh tế xã hội) và Chương trình thủy văn quốc tế - Ủy ban quốc gia VN xuất bản năm 1994 có các bản đồ khí tượng thủy văn biển như sau:

a) Hoa gió:

- Hoa gió tháng I, II, III, IV, V, VI
- Hoa gió tháng VII, VIII, IX, X, XI, XII

b) Nhiệt độ không khí trung bình:

- Nhiệt độ không khí trung bình tháng I, II, III, IV, V, VI
- Nhiệt độ không khí trung bình tháng VII, VIII, IX, X, XI, XII

c) Nhiệt độ nước biển tầng mặt trung bình:

- Nhiệt độ nước biển tầng mặt trung bình tháng I, II, III, IV, V, VI
- Nhiệt độ nước biển tầng mặt trung bình tháng VII, VIII, IX, X, XI, XII

d) Độ muối nước biển tầng mặt trung bình

- Độ muối nước biển tầng mặt trung bình tháng I, II, III, IV, V, VI
- Độ muối nước biển tầng mặt trung bình tháng VII, VIII, IX, X, XI, XII

e) Hoa sóng

- Hoa sóng tháng I, II, III, IV, V, VI
- Hoa sóng tháng VII, VIII, IX, X, XI, XII

g) Thủy triều ở biển Đông

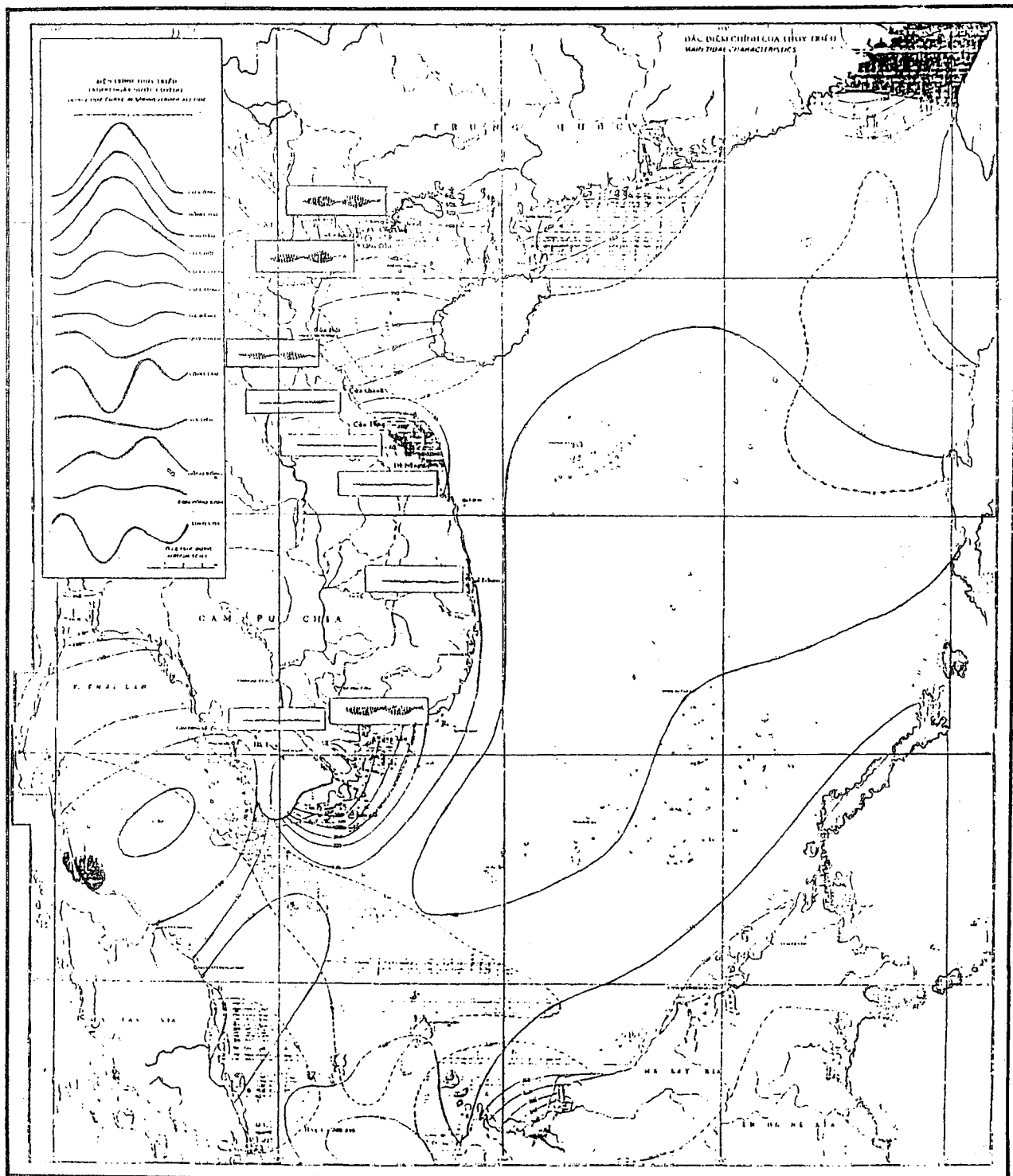
Đẳng biên độ và đẳng góc pha của các sóng triều chủ yếu trên biển Đông

h) Các đặc trưng triều ở đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long

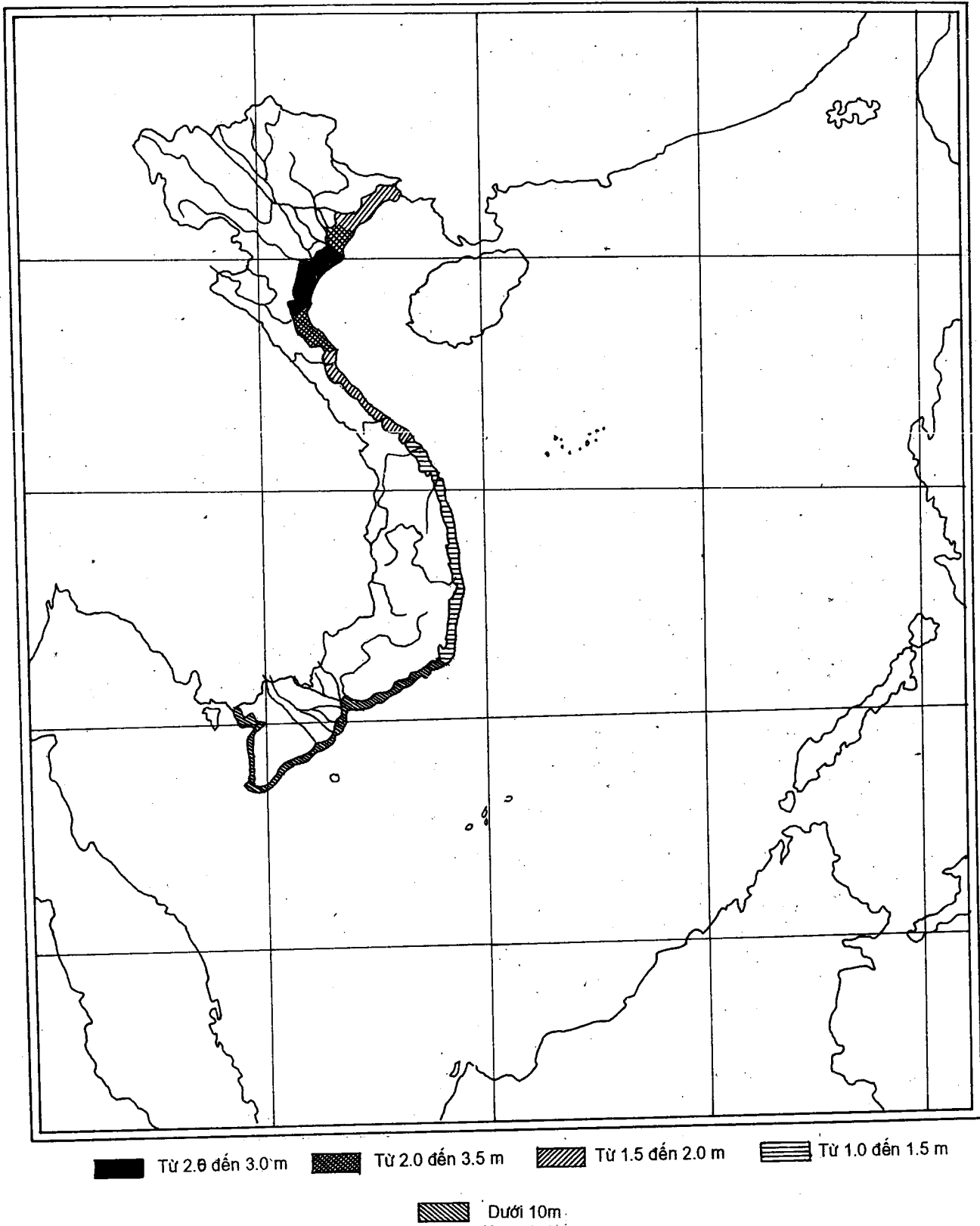
i) Bản đồ phân bố độ cao nước dâng do bão với suất đảm bảo 5%

k) Dòng chảy

Các bản đồ thủy triều ở biển Đông và độ cao nước dâng trong bão được trình bày ở các hình 2.5.1 và 2.5.2.



hình 2.5.1. Bản đồ thủy triều ở biển Đông



hình 2.5.2. Bản đồ phân bố độ cao nước dâng do bão với tần suất đảm bảo 5%

PHỤ LỤC 2.6
DÔNG SÉT

Phụ lục này cung cấp một số thông tin tổng quát về dông, sét ở Việt Nam và được dùng làm tài liệu tham khảo.

2.6.1. Phân vùng dông sét

1) Toàn lãnh thổ VN trên đất liền có thể được chia thành 5 vùng theo đặc trưng về cường độ hoạt động của dông sét là:

Tên vùng dông	Phạm vi
A	Đồng bằng, ven biển Bắc bộ;
B	Miền núi và trung du Bắc bộ;
C	Cao nguyên miền Trung
D	Ven biển Trung bộ;
E	Đồng bằng Nam bộ

2) Trên lãnh thổ nổi lên các khu vực trung tâm dông là:

- Tây Ninh- Mộc Hoá,
- Bắc Tây Nguyên,
- Nam Tây Nguyên,
- Hội Xuân- Sông Mã,
- Bắc Quan.

2.6.2. Các bản đồ phân vùng và số liệu về đông, sét**1) Ngày và giờ đông**

a) Bản đồ phân bố số ngày có đông trong một năm (đường đẳng trị ngày đông trong năm): hình 2.6.1;

c) Bản đồ đẳng giờ đông hàng năm: hình 2.6.2;

a) Giờ và ngày đông trung bình năm tại các trạm khí tượng: bảng 2.6.1.

2) Diễn biến đông

Biểu đồ diễn biến đông hàng năm trên các vùng đông: hình 2.6.3;

3) Mật độ sét

a) Bản đồ phân vùng mật độ sét: hình 2.6.4.

b) Dự kiến mật độ sét tại các khu vực: bảng 2.6.2.

Bảng 2.6.2**Dự kiến mật độ sét tại các khu vực**

Khu vực	Số ngày đông				
	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120
Đồng bằng, ven biển Bắc bộ	2,43 -4,86	4,86-7,20	7,29-9,72	9,72-12,15	12,5-14,58
Miền núi, trung du Bắc bộ	2,1-4,2	4,2-6,3	6,3-8,4	8,4-10,5	10,5-12,6
Cao nguyên miền Trung	1,2-2,4	2,4-3,6	3,6-4,8	4,8-6,0	6,0-7,2
Ven biển miền Trung	1,22-2,44	2,44-3,65	3,65-4,87	4,87-6,09	6,09-7,31
Đồng bằng Nam bộ	1,26-2,52	2,52-3,78	3,78-5,04	5,04-6,30	6,30-7,56

4) Cường độ hoạt động sét

Cường độ hoạt động dông sét tại các vùng: bảng 2.6.3.

Bảng 2.6.3

Cường độ hoạt động dông sét tại các vùng

Khu vực	Ngày dông trung bình	Giờ dông trung bình	Mật độ sét trung bình	Tháng dông cực đại
Đồng bằng, ven biển Bắc bộ	51,1	219,1	6,47	8
Miền núi, trung du Bắc bộ	61,6	215,6	6,33	7
Cao nguyên miền Trung	47,6	95,2	3,31	5, 8
Ven biển miền Trung	44,0	89,32	3,55	5, 8
Đồng bằng Nam bộ	60,1	126,21	5,37	5, 9

Nguồn tư liệu:

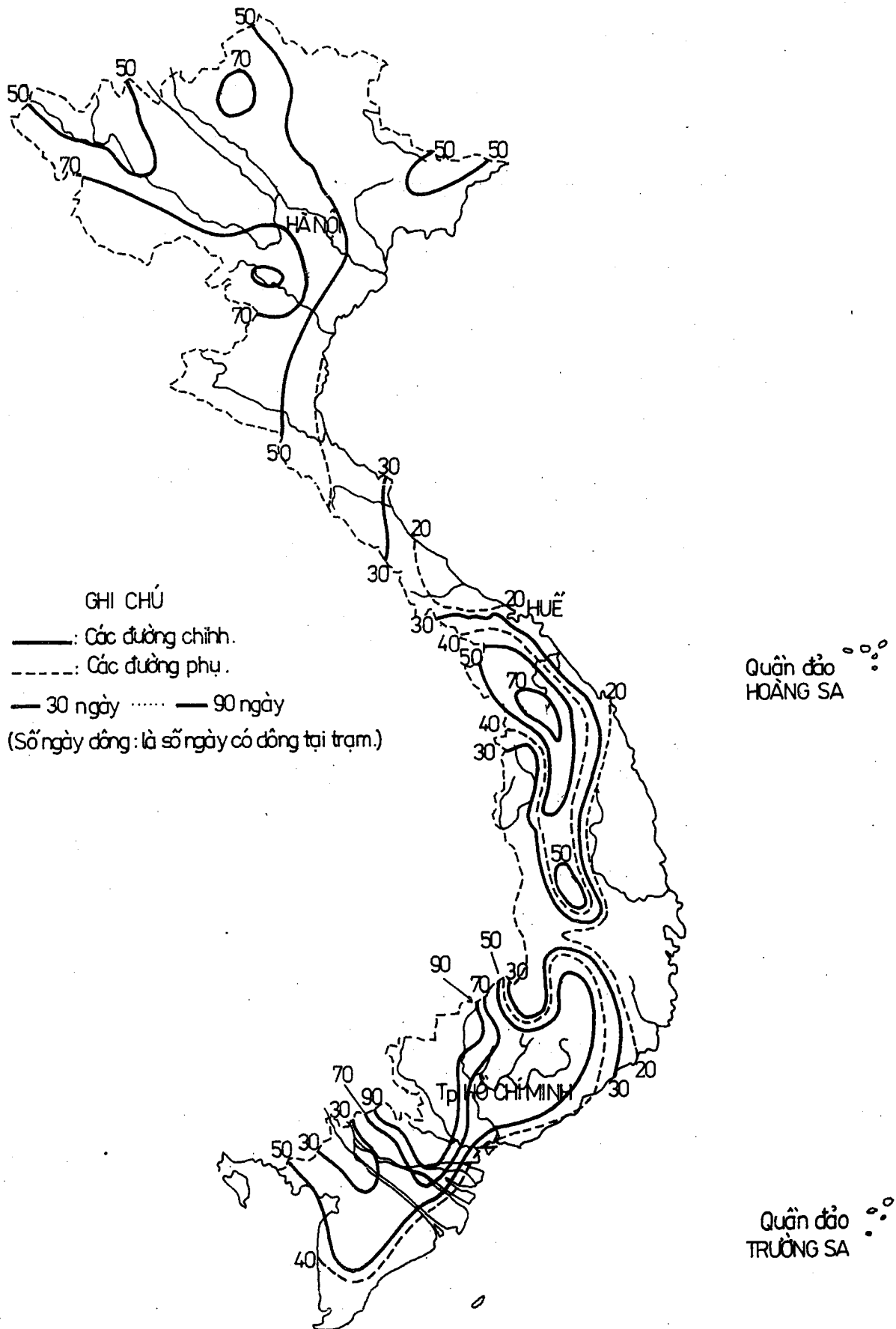
[1] "Điều kiện kỹ thuật xây dựng những công trình có vốn đầu tư nước ngoài được xây dựng tại CHXHCN Việt Nam" (dự thảo), Viện Tiêu chuẩn hoá xây dựng, 1991.

Phụ lục 10: Chống sét

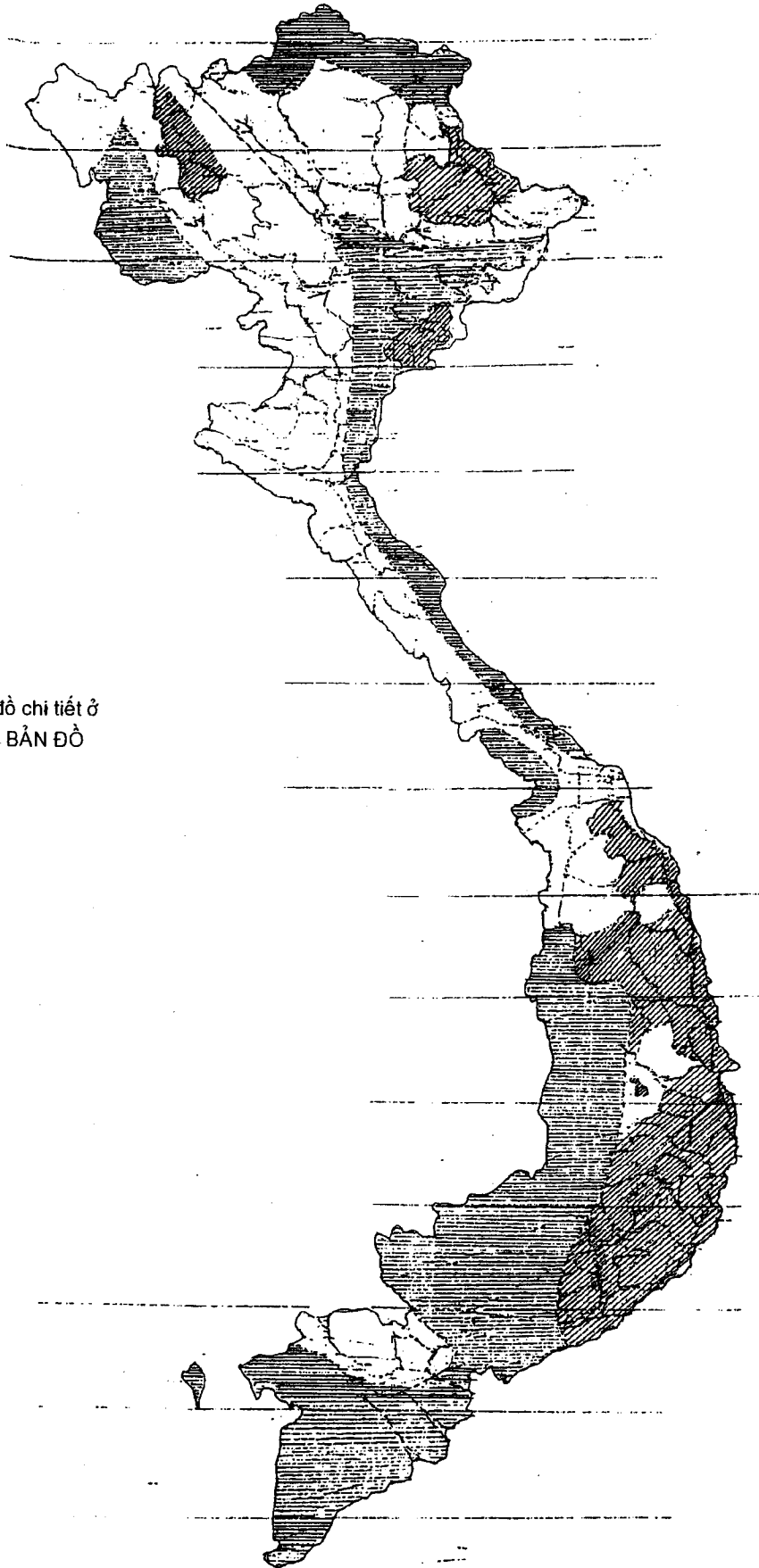
Biên soạn: Trung tâm vật lý địa cầu ứng dụng, Viện Khoa học kỹ thuật Bưu điện.
Chủ trì : Trần năng Bính.

[2] "Đặc điểm và phân bố dông trên lãnh thổ VN" - PGS PTS Trần Việt Liên và các cộng tác viên, Viện khí tượng thuỷ văn - Báo cáo tại "Hội nghị Quốc tế về Nghiên cứu sét và chống sét ở VN", tổ chức tại Hà Nội, ngày 24-26/4/97.

[3] "Tóm tắt kết quả nghiên cứu sét ở VN" - TS Đặng ngọc Tùng và các cộng tác viên, Viện Năng lượng - Báo cáo tại "Hội nghị Quốc tế về Nghiên cứu sét và chống sét ở VN", tổ chức tại Hà Nội, ngày 24-26/4/97.

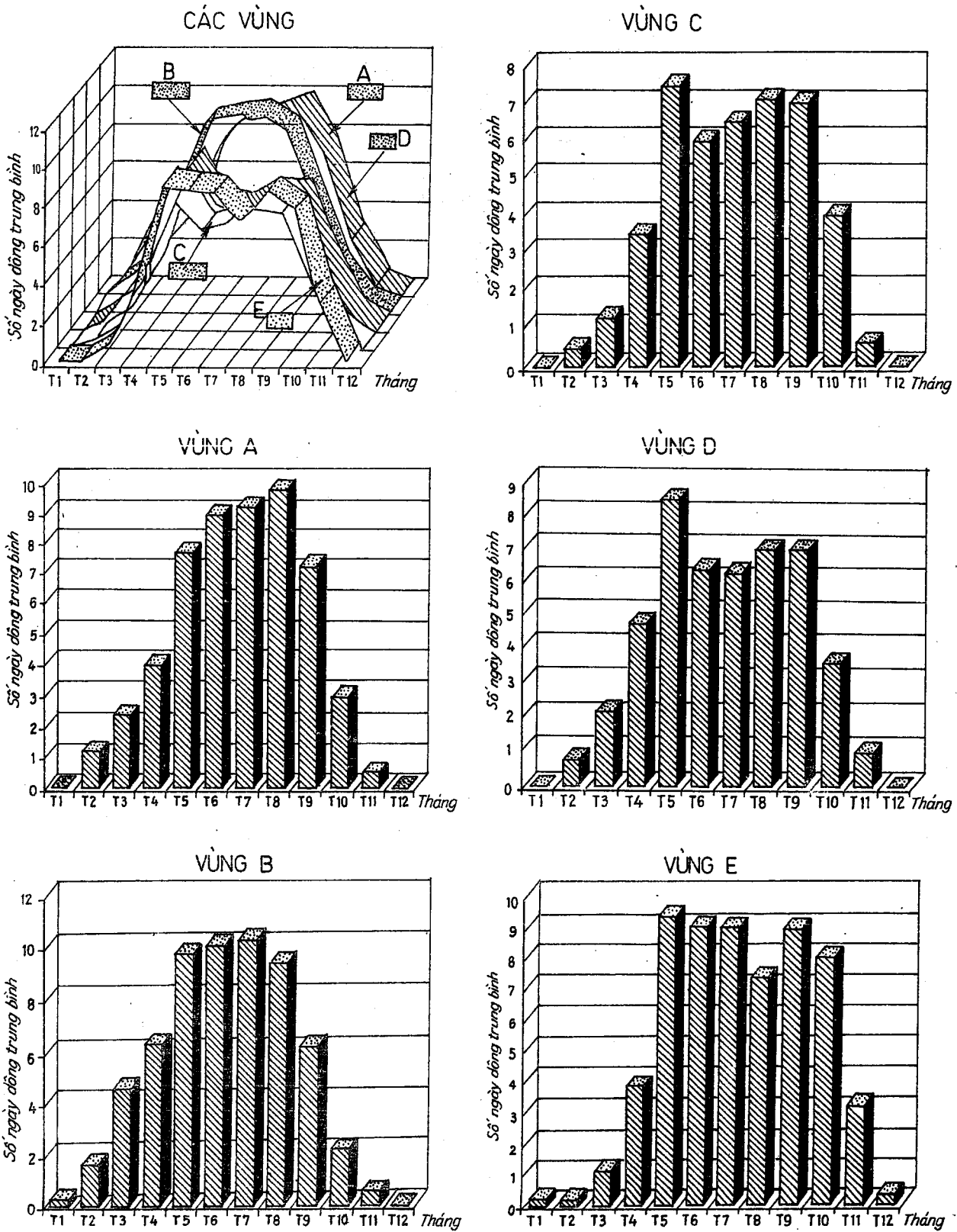


hình 2.6.1. Bản đồ phân bố số ngày có dông trong một năm

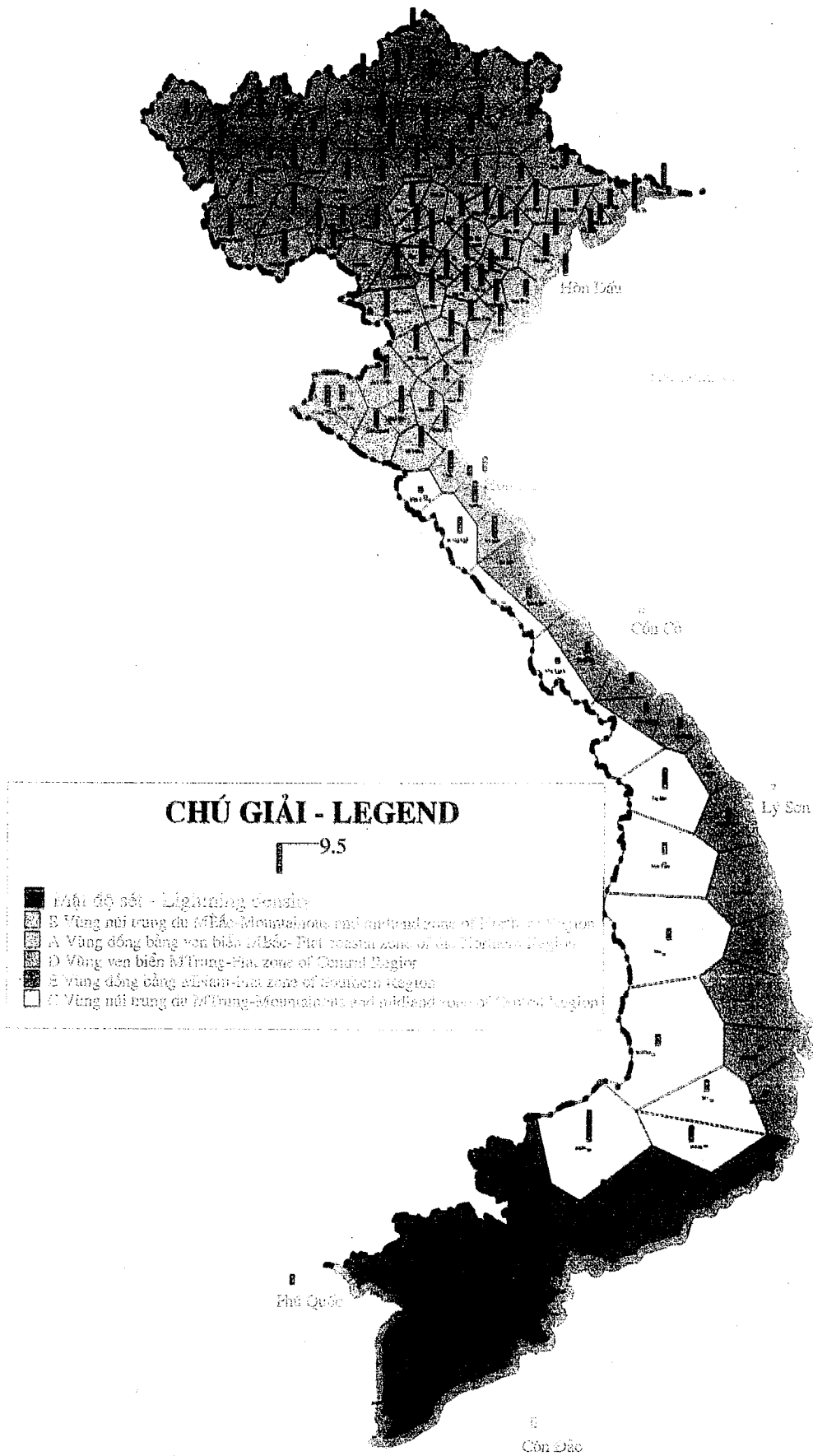


Ghi chú :
Xem bản đồ chi tiết ở
phần CÁC BẢN ĐỒ

hình 2.6.2. Bản đồ đăng giờ đồng hàng năm



hình 2.6.3. Biểu đồ diễn biến đông hàng năm trên các vùng đông



hình 2.6.4. Bản đồ phân vùng mật độ sét

Bảng 2.6.1. Giờ và ngày đông trung bình năm ở Việt Nam
(Do Trung tâm Vật lý địa cầu ứng dụng(Viện KHVN) xử lý số liệu,
theo số liệu của Tổng cục khí tượng thuỷ văn 1976-1980)

TT	Tên đài trạm	Tỉnh	Giờ đông trung bình năm	Ngày đông trung bình	K
A.	Miền Bắc				
1	Bắc Cạn	Bắc Thái	369	89	4,14
2	Bắc Hà	Hoàng Liên Sơn	272	79	5,43
3	Bạch Long Vĩ	Hải Phòng	181	56	3,23
4	Bắc Mê	Hà Tuyên	213	60	3,55
5	Bắc Sơn	Lạng Sơn	173	60	2,88
6	Bái Thượng	Thanh Hoá	268	74	3,62
7	Bãi Cháy	Quảng Ninh	248	92	2,69
8	Bảo Hà	Hà Tuyên	317	74	4,28
9	Bảo Lạc	Cao Bằng	143	53	2,69
10	Cao Bằng	Cao Bằng	265	91	2,91
11	Chợ Rã	Bắc Thái	288	75	3,84
12	Cò Nòi	Sơn La	334	89	3,75
13	Con Cuông	Nghệ Tĩnh	298	95	4,18
14	Cửa Rào	Nghệ Tĩnh	248	82	3,02
15	Đại Từ	Thái Nguyên	318	85	3,73
16	Điện Biên	Lai Châu	285	96	2,79
17	Đồng Hới	Quảng Bình	222	73	3,04
18	Hà Giang	Hà Tuyên	417	101	4,13
19	Hà Nam	Hà Nam Ninh	322	86	3,74
20	Đình Lập	Lạng Sơn	182	67	2,71
21	Hà Tĩnh	Nghệ Tĩnh	281	91	3,08
22	Hàm Yên	Hà Tuyên	290	84	3,45
23	Hải Dương	Hải Hưng	233	71	3,35
24	Hoàng Su Phì	Hà Tuyên	214	70	3,06
25	Hồi Xuân	Thanh Hoá	383	113	3,38
26	Hòn Dấu	Hải Phòng	275	65	4,23

27	Hưng Yên	Hải Hưng	287	83	3,45
28	Hương Khê	Nghệ Tĩnh	355	102	3,48
29	Kim Cương	Nghệ Tĩnh	251	84	2,98
30	Kỳ Anh	Nghệ Tĩnh	220	70	3,15
31	Lạc Sơn	Hà Sơn Bình	368	103	3,57
32	Lai Châu	Lai Châu	223	106	2,10
33	Láng	Hà Nội	262	89	2,94
34	Lạng Sơn	Lạng Sơn	276	80	3,10
35	Lào Cai	Hoàng Liên Sơn	302	118	2,55
36	Lục Ngạn	Hà Bắc	293	84	3,48
37	Mai Châu	Hà Sơn Bình	380	102	3,72
38	Mộc Châu	Sơn La	278	90	3,18
39	Móng Cái	Quảng Ninh	436	83	5,25
40	Mù Căng Chải	Hoàng Liên Sơn	255	87	2,93
41	Mường Khương	Hoàng Liên Sơn	148	48	3,08
42	Mường Tè	Lai Châu	368	93	3,95
43	Nam Định	Hà Nam Ninh	190	72	2,64
44	Ngân Sơn	Bắc Thái	255	69	3,70
45	Nho Quan	Hà Nam Ninh	281	100	2,81
46	Ninh Bình	Hà Nam Ninh	171	68	2,52
47	Phó Bảng	Hà Tuyên	248	72	3,44
48	Phong Thổ	Lai Châu	320	84	3,81
49	Phủ Liễn	Hải Phòng	360	83	4,34
50	Phù Yên	Sơn La	328	88	3,73
51	Phú Hộ	Vĩnh Phú	315	92	3,42
52	Quỳnh Châu	Nghệ Tĩnh	409	112	3,65
53	Quỳnh Lưu	Nghệ Tĩnh	323	91	3,54
54	Quỳnh Nhai	Sơn La	171	66	2,59
55	Sa Pa	Hoàng Liên Sơn	204	74	2,76
56	Sông Mã	Sơn La	199	74	2,69
57	Sơn Đông	Hà Bắc	311	79	3,93
58	Sơn La	Sơn La	304	97	3,13

59	Sơn Tây	Hà Tây	326	72	3,13
60	Sinh Hồ	Lai Châu	219	80	2,73
61	Tam Đảo	Vĩnh Phú	217	74	2,93
62	Tam Đường	Hoàng Liên Sơn	193	64	3,01
63	Tây Hiếu	Nghệ Tĩnh	269	81	3,31
64	Thái Bình	Thái Bình	150	88	1,70
65	Thái Nguyên	Bắc Thái	329	87	3,78
66	Thanh Hoá	Thanh Hoá	298	89	3,35
67	Thất Khê	Lạng Sơn	166	59	2,81
68	Thuận Châu	Sơn La	161	66	2,43
69	Tiên Yên	Quảng Ninh	355	84	4,22
70	Trùng Khánh	Cao Bằng	282	84	3,36
71	Tuần Giáo	Lai Châu	255	91	2,80
72	Tử Chùa	Lai Châu	64	35	1,82
73	Tuyên Quang	Hà Tuyên	307	96	3,20
74	Văn Chấn	Hoàng Liên Sơn	399	90	3,77
75	Văn Lý	Hà Nam Ninh	333	76	4,38
76	Vinh	Nghệ Tĩnh	221	83	2,90
77	Vĩnh Yên	Vĩnh Phú	207	78	2,65
78	Việt Trì	Vĩnh Phú	285	89	3,20
79	Yên Bái	Hoàng Liên Sơn	251	80	3,13
80	Yên Châu	Sơn La	177	76	2,32
81	Cửa Ông	Quảng Ninh	151	50	3,02
B.	Miền Nam				
82	A Lưới	Thừa Thiên	489	125	3,91
83	Bảo Lộc	Lâm Đồng	-	95	-
84	Bến Tre	Bến Tre	-	-	-
85	Biên Hoà	Đồng Nai	-	44	-
86	Buôn Mê Thuột	Đắk Lắk	260	116	2,24
87	Cà Mau	Minh Hải	256	123	2,08
88	Cam Ranh	Khánh Hoà	55	40	1,38

89	Càng Long	Cửu Long	289	135	2,14
90	Cao Lãnh	Đồng Tháp	397	111	3,58
91	Cần Thơ	Hậu Giang	207	90	2,30
92	Côn Đảo	Vũng Tàu-Côn Đảo	231	78	2,96
93	Đà Lạt	Lâm Đồng	-	90	-
94	Đà Nẵng	Quảng -Đà	144	73	2,25
95	Huế	Thừa Thiên	200	87	2,29
96	Kon Tum	Gia Lai-Kon Tum	163	70	2,32
97	Mơ Rắc	Đắk Lắk	214	94	2,27
98	Miền Tây	Phú Yên	191	91	2,10
99	Mỹ Tho	Tiền Giang	309	118	2,62
100	Nam Đông	Thừa Thiên	430	141	3,04
101	Nha Trang	Khánh Hoà	86,75	55	1,57
102	Phan Thiết	Thuận Hải	154,75	71	2,17
103	Phú Quốc	Kiên Giang	234,5	107	2,19
104	Phước Long	Sông Bé	261,5	116	2,25
105	P Lây Cu	Gia Lai-Kon Tum	206	94	2,19
106	Quảng Ninh	Quảng Ngãi	166,75	102	1,63
107	Quy Nhơn	Bình Định	101,25	57	1,77
108	Rạch Giá	Kiên Giang	212,5	119	1,78
109	Sóc Trăng	Hậu Giang	196,5	98	2,00
110	Tân Sơn Nhất	TP Hồ Chí Minh	192,5	122	1,57
111	Tây Ninh	Tây Ninh	263,25	105	2,50
112	Trà My	Quảng - Đà	325	131	2,48
113	Tuy Hoà	Phú Yên	77,75	57	1,36
114	Vũng Tàu	Vũng Tàu-Côn Đảo	312	93	2,27

PHỤ LỤC 2.7
ĐIÊN TRỞ SUẤT CỦA ĐẤT

Phụ lục này cung cấp một số thông tin tổng quát về điện trở suất của đất ở Việt Nam và được dùng làm tài liệu tham khảo.

Về điện trở suất của đất, đã có:

Bản đồ phân vùng điện trở suất biểu kiến ρ_k , ở chiều dài $AB=6$ m, tỷ lệ 1/1.000.000: hình 2.7.1 (đã thu nhỏ).

Bản đồ này nằm trong kết quả nghiên cứu của đề tài: “Điều tra, đo đạc bản đồ điện trở suất trên toàn lãnh thổ VN với tỷ lệ 1/1.000.000 và 1/200.000” của Ủy ban Khoa học Kỹ thuật Nhà nước, tiến hành từ 1977 tới 1988 và đã được nghiệm thu. Các số liệu về điện trở suất biểu kiến và điện trở suất thực của các lớp đất, ở các độ sâu khác nhau từ $AB = 0,5$ m đến $AB = 500$ m đã được đo theo đúng quy trình đo sâu địa điện bằng phương pháp đo sâu đối xứng.

Nguồn tư liệu:

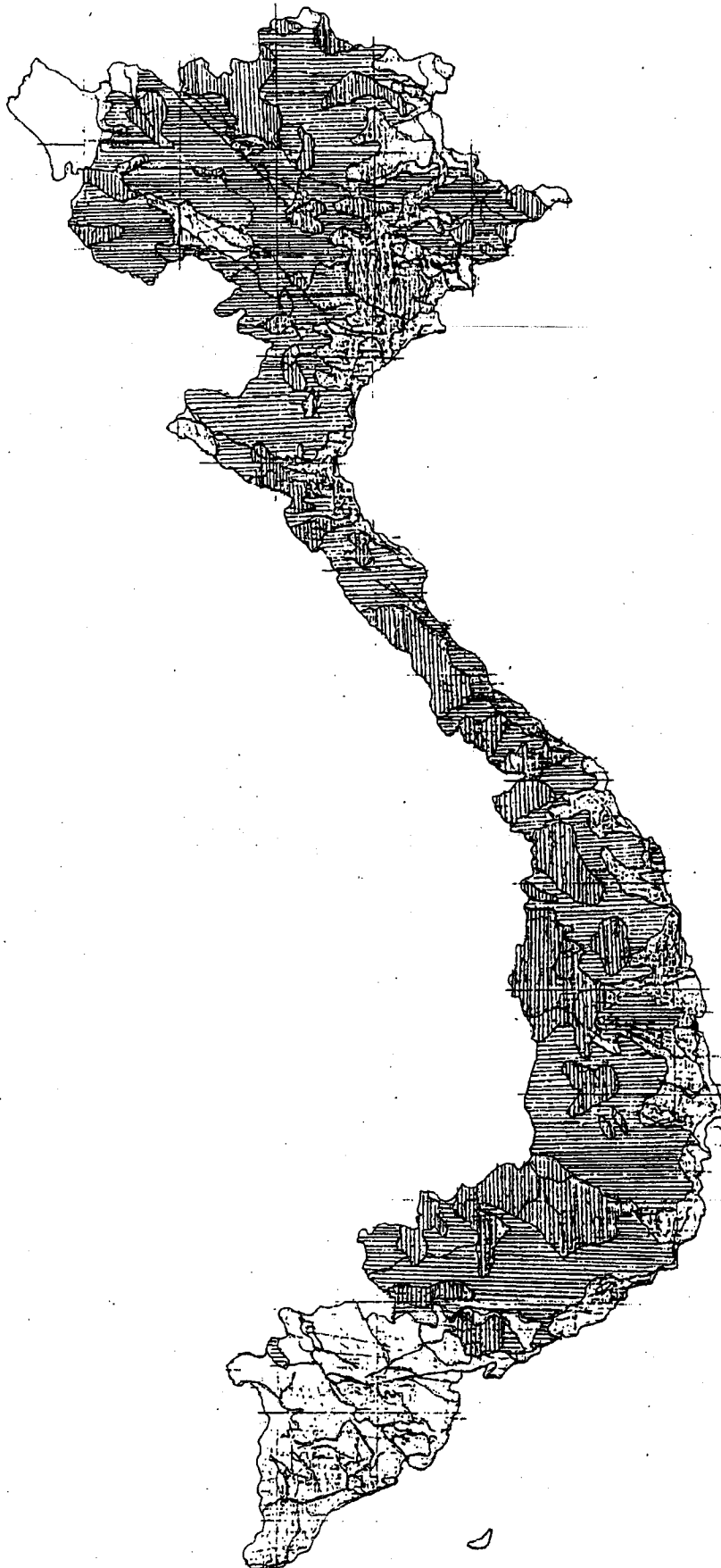
[1] “Điều kiện kỹ thuật xây dựng những công trình có vốn đầu tư nước ngoài được xây dựng tại CHXHCN Việt Nam” (dự thảo) - Viện Tiêu chuẩn hoá xây dựng, 1991.

Phụ lục 10: Chống sét

Lập bản đồ: Viện Khoa học kỹ thuật bưu điện, chủ trì: Trần năng Bính.

[2] Kết quả nghiên cứu của đề tài: “Điều tra, đo đạc bản đồ điện trở suất trên toàn lãnh thổ VN với tỷ lệ 1/1.000.000 và 1/200.000”- Ủy ban Khoa học Kỹ thuật Nhà nước, tiến hành 1977-1988 và đã được nghiệm thu.

Chủ trì: Trần nho Lâm (Tổng cục địa chất) và Ban chủ nhiệm đề tài.



hình 2.7.1. Bản đồ phân vùng điện trở suất biểu kiến ρ_k AB x 6 m

PHỤ LỤC 2.8
ĐỘNG ĐẤT

Phụ lục này cung cấp một số thông tin tổng quát về động đất ở Việt Nam và được dùng làm tài liệu tham khảo.

2.8.1 Phân vùng động đất**1) Các bản đồ phân vùng động đất**

Phân vùng động đất lãnh thổ VN được trình bày trong các bản đồ phân vùng động đất lãnh thổ Việt Nam, bao gồm:

a) bản đồ các vùng phát sinh động đất và phân vùng chấn động cực đại, tỷ lệ: 1/1.000.000 (hình 2.8.1, đã thu nhỏ).

b) các bản đồ phân vùng chấn động, tỷ lệ: 1/2.000.000 với chu kỳ lặp lại T:

T= 200 năm (hình 2.8.2, đã thu nhỏ)

T= 500 năm (hình 2.8.3, đã thu nhỏ)

T= 1.000 năm (hình 2.8.4, đã thu nhỏ)

2) Nguyên tắc thành lập bản đồ phân vùng động đất

a) Các bản đồ này chỉ ra các vùng có khả năng phát sinh động đất mạnh $M_s \geq 5,1$ độ Rich te (Richter) trên lãnh thổ Việt Nam và biểu diễn sự phân bố cấp động đất cực đại I_{max} , các cấp động đất với các chu kỳ lặp lại 200, 500, 1.000 năm do các nguồn nói trên gây ra.

b) Để xác định và vẽ các bản đồ phân vùng chấn động, trước hết xác định và vẽ bản đồ các vùng phát sinh động đất mạnh với các thông số cơ bản của động đất trong các vùng, gồm:

- chấn cấp (magnitude) giới hạn M_{max} ,
- độ sâu chấn tiêu h ,
- cường độ chấn động giới hạn ở chấn tâm $I_{o max}$,
- tần suất lặp lại động đất chấn cấp khác nhau.

Sau đó xác định chấn động lan truyền từ các vùng nói trên ra xung quanh và tính chu kỳ lặp lại chấn động các cấp ở mọi điểm của lãnh thổ.

c) Vùng phát sinh động đất mạnh là các vùng đứt gãy kiến tạo sâu, đang hoạt động. Chiều rộng của vùng phát sinh là hình chiếu lên mặt đất của đới phá huỷ trong đứt gãy. Các thông số của động đất cực đại có khả năng xảy ra trong các vùng được đánh giá theo các tài liệu động đất, kiến tạo:

- Magnitude giới hạn của động đất cực đại $M_{s max}$ được đánh giá theo quy mô của đới phá huỷ theo công thức:

$$M_{s max} \leq 4 \lg H + 0,48$$

$$M_{s max} \leq 2 \lg L + 1,17$$

- Độ sâu chấn tiêu của động đất cực đại:

$$h \text{ (km)} = 10^{0,25M_{s max} - 0,30}$$

- Cường độ chấn động giới hạn ở chấn tâm động đất cực đại:

$$I_{o max} = 1,45 M_{s max} - 3,2 \lg h + 2,8$$

trong các công thức trên:

- M_s - chấn cấp (magnitude) theo sóng mặt
- H - bề dày tầng hoạt động (tầng phân bố chấn tiêu động đất), km
- L - chiều dài của đoạn đứt gãy nguyên vẹn bị cắt ra bởi 2 đứt gãy khác lớn hơn hoặc tương đương, km
- I - cấp chấn động theo thang MSK - 64

d) Cường độ chấn động lan truyền từ các vùng phát sinh được xác định theo các công thức:

- theo phương vuông góc với vùng phát sinh:

$$I = 1,5 M_s - 3,5 \lg \sqrt{\Delta l^2 + h^2} + 3,0$$

- theo phương của vùng phát sinh:

$$I = 1,45 M_s - 3,0 \lg \sqrt{\Delta 2^2 + h^2} + 2,6$$

- theo phương trung gian:

$$I = 1,45 M_s - 3,2 \lg \sqrt{\Delta^2 + h^2} + 2,8$$

trong đó:

$\Delta 1, \Delta 2, \Delta$ - khoảng cách từ điểm quan sát tới vùng phát sinh theo các hướng nói trên (km).

I - cấp động đất theo thang MSK - 64.

M_s - chấn cấp (magnitude) động đất theo sóng mặt.

Trong các công thức trên, cấp động đất được đánh giá cho nền đất trung bình là sét, sét pha với mực nước ngầm sâu 5m. Từ số liệu về các vùng nguồn, sử dụng phương pháp thống kê và các công thức nói trên, tính ra chấn động cực đại I_{max} , chấn động với chu kỳ lặp 200, 500, 1.000 năm ở mọi điểm và lập các bản đồ phân vùng chấn động.

3) Sử dụng bản đồ phân vùng động đất

a) Cấp động đất được xác định theo các bản đồ phân vùng, sau khi hiệu chỉnh lại ranh giới của các vùng theo tài liệu chi tiết hơn về địa chất kiến tạo.

b) Gia tốc nền đất có thể được tính theo cấp động đất hoặc theo các thông số của nguồn cho trên bản đồ, sử dụng mối quan hệ giữa gia tốc cực đại a_{max} và M_s, h, Δ .

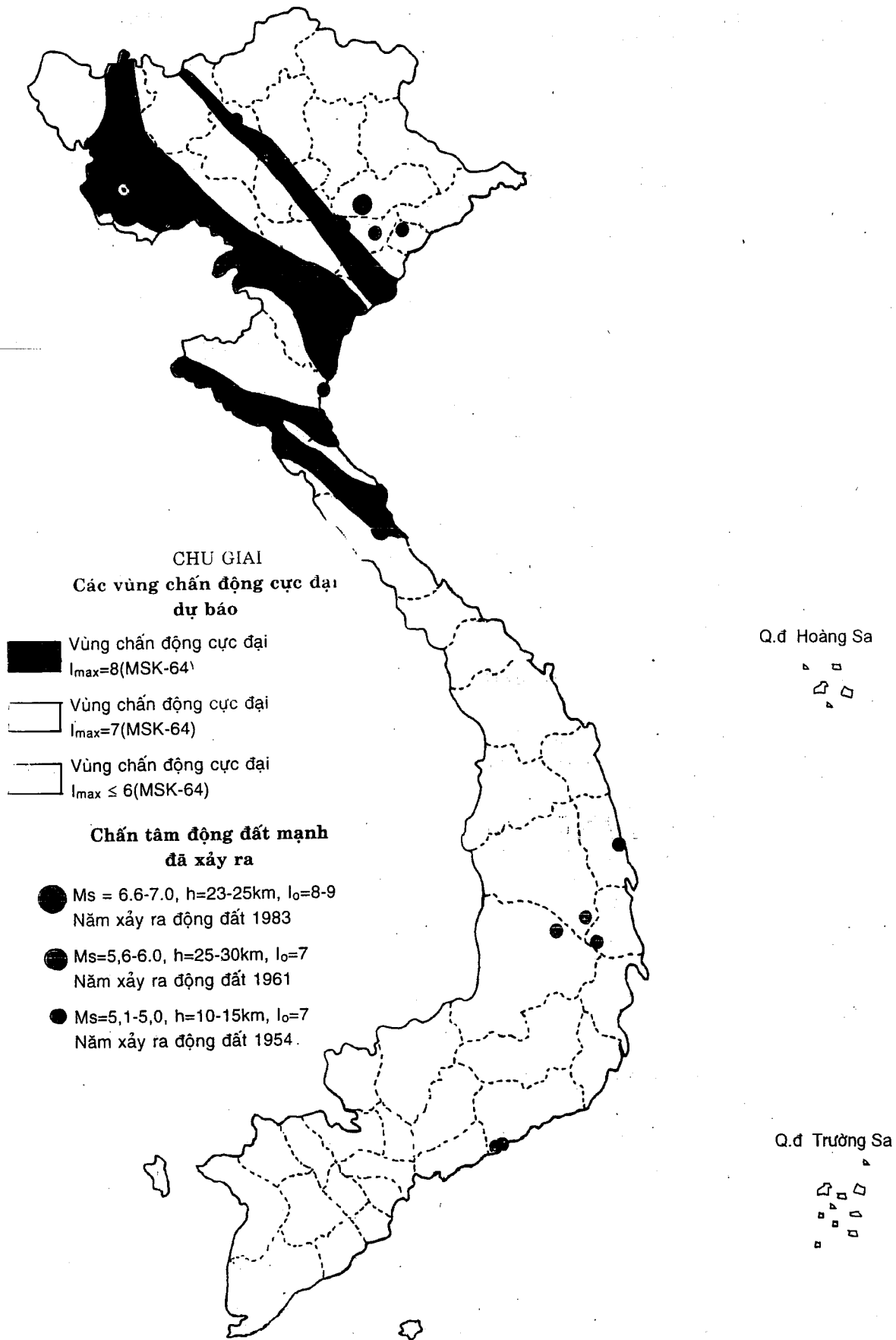
c) Cấp hay gia tốc thiết kế được xác định như trên khi biết tần suất động đất tính tới theo thiết kế.

2.8.2 Quan hệ giữa các thang cấp động đất

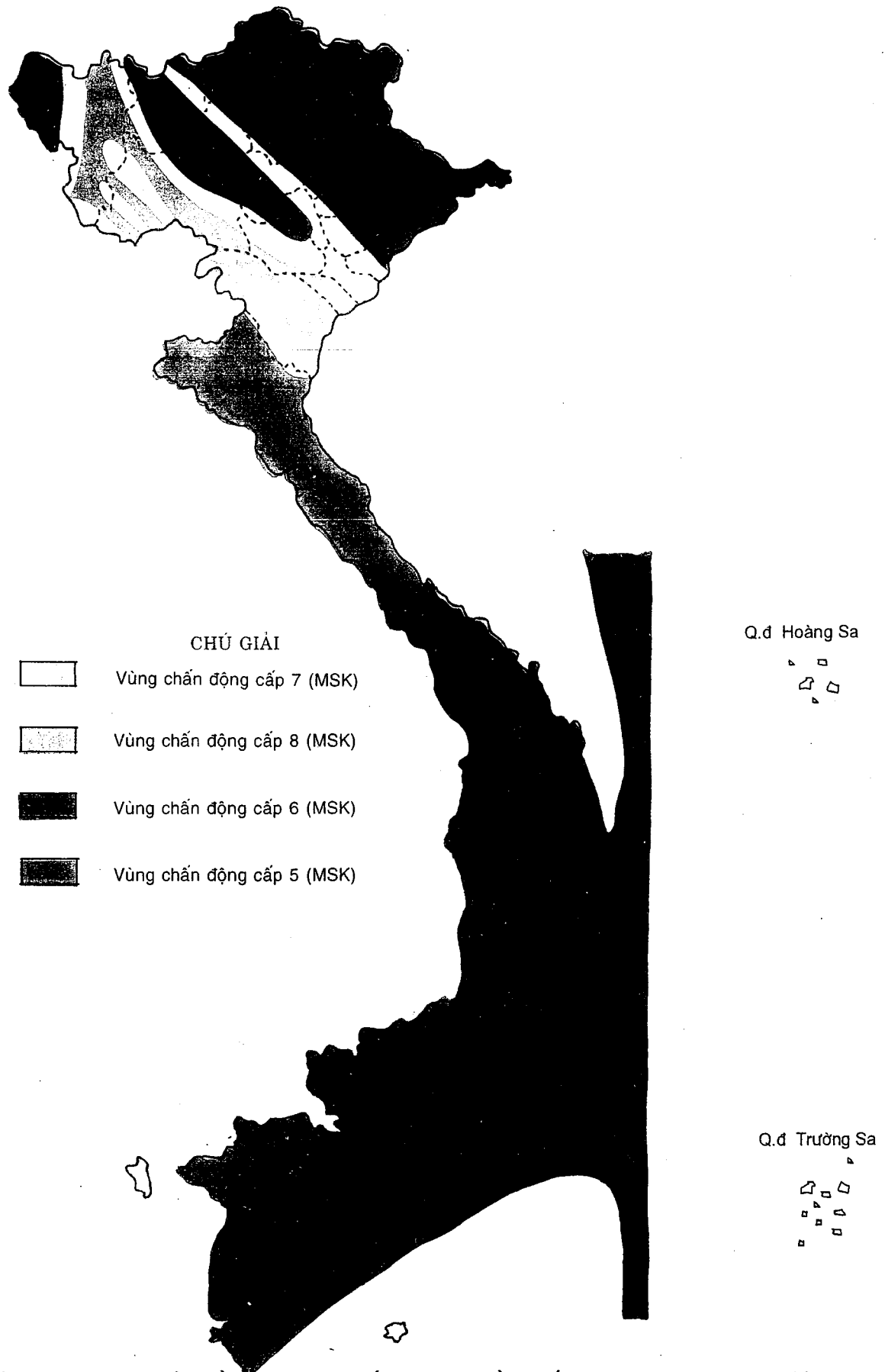
Quan hệ giữa các thang cấp động đất được trình bày ở hình 2.8.5.

Nguồn tư liệu:

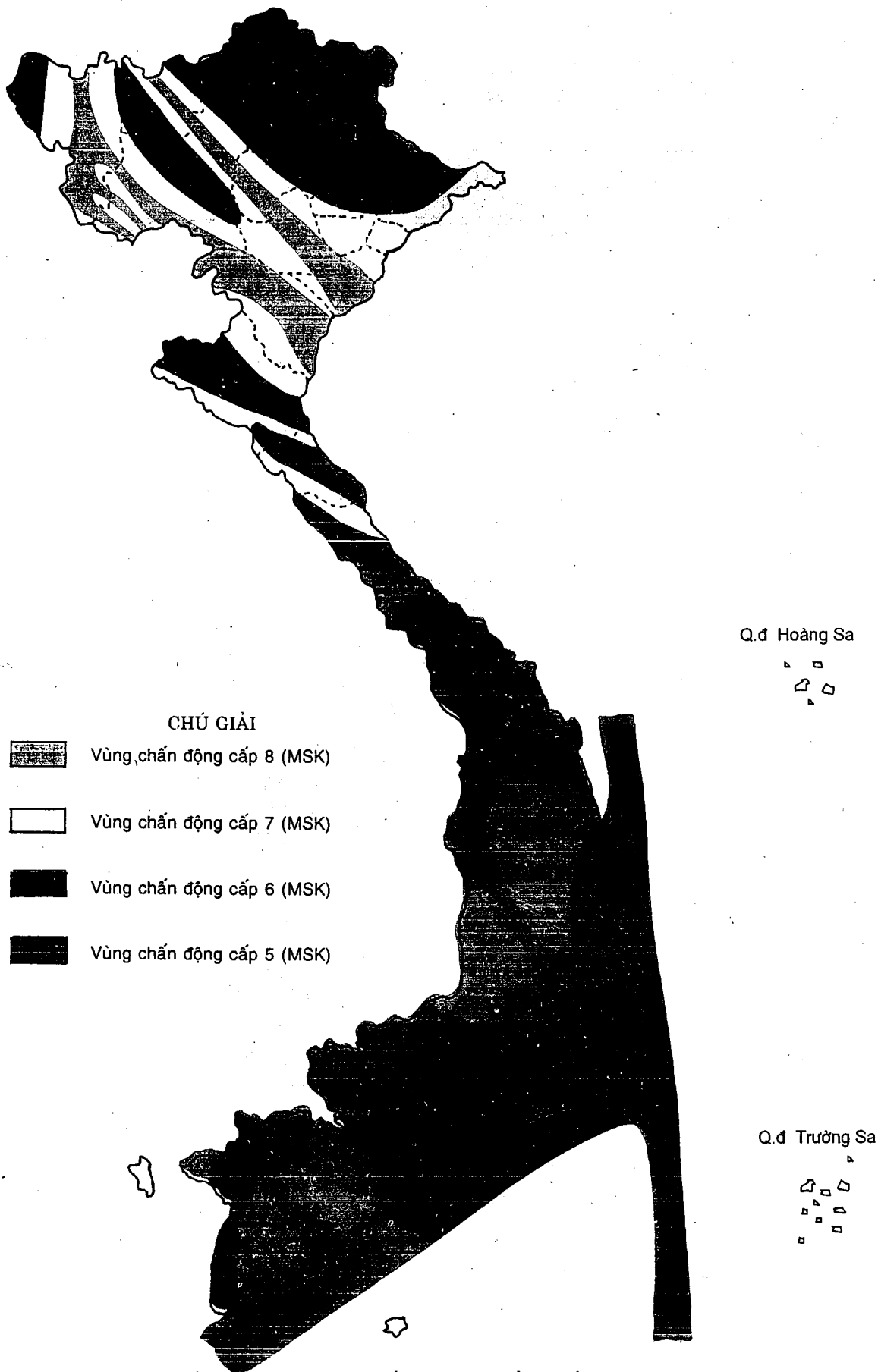
"Cơ sở dữ liệu cho các giải pháp giảm nhẹ hậu quả động đất ở Việt Nam"
Báo cáo tổng kết đề tài độc lập cấp Nhà nước KT-ĐL-92-07 do GS Nguyễn đình Xuyên chủ biên, Hội đồng khoa học công nghệ Nhà nước nghiệm thu, 1996.



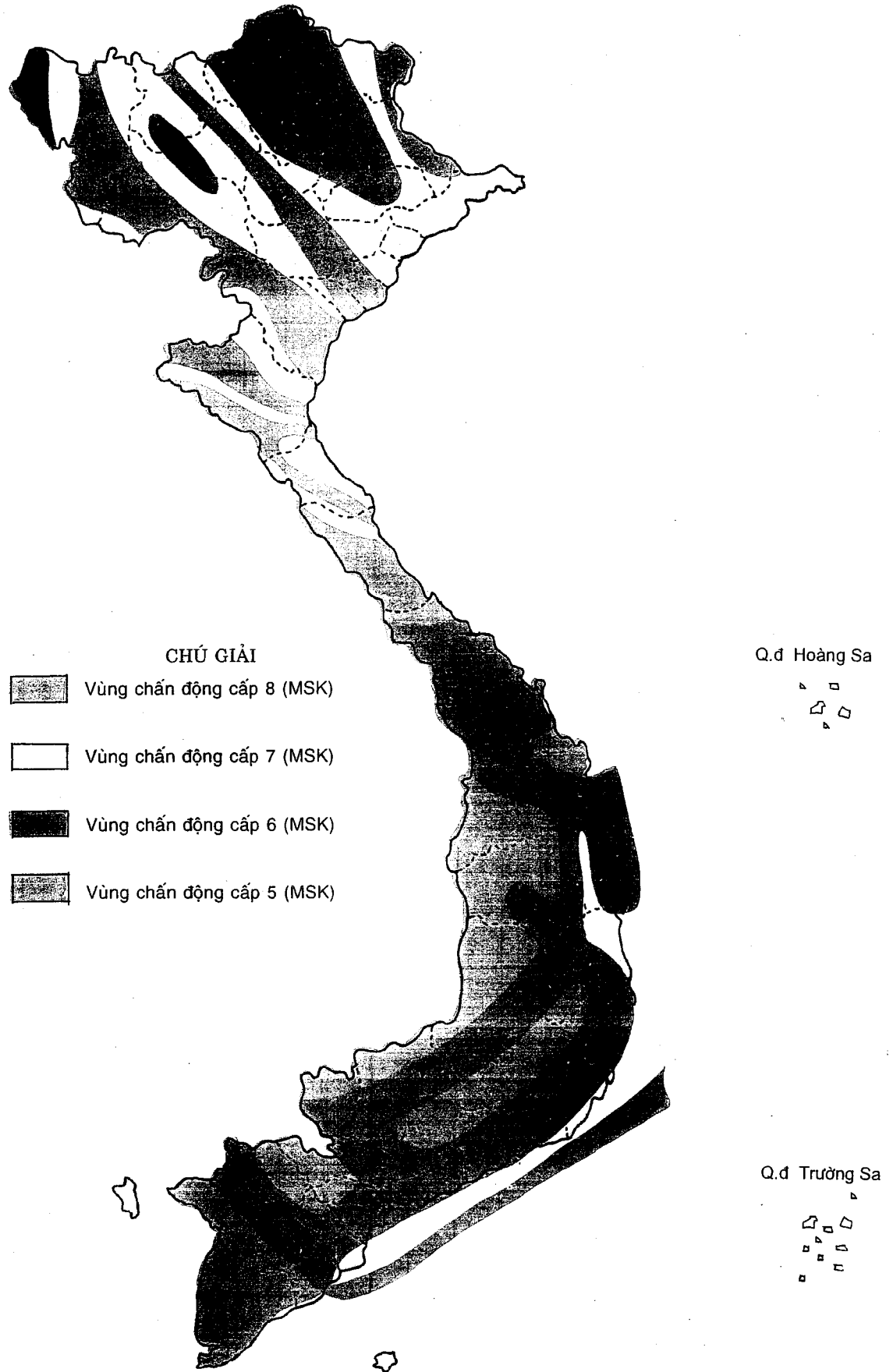
hình 2.8.1. Bản đồ các vùng phát sinh động đất mạnh và phân vùng chấn động cực đại I_{max}



hình 2.8.2. Bản đồ phân vùng chấn động với tần suất lặp lại $B_1 \geq 0,005$ (chu kỳ $T_1 \leq 200$ năm (xác suất xuất hiện chấn động $P \geq 0,1$ trong khoảng thời gian 20 năm)



hình 2.8.3. Bản đồ phân vùng chấn động với tần suất lặp lại $B_1 \geq 0,002$ (chu kỳ $T_1 \leq 500$ năm (xác suất xuất hiện chấn động $P \geq 0,1$ trong khoảng thời gian 50 năm)



hình 2.8.4. Bản đồ phân vùng chấn động với tần suất lặp lại $B_1 \geq 0,001$ (chu kỳ $T_1 \leq 1\,000$ năm (xác suất xuất hiện chấn động $P \geq 0,1$ trong khoảng thời gian 100 năm)

JMA				MM				MSK-64			
0				1				1			
1				2				2			
2				3				3			
3				4				4			
4				5				5			
5				6				6			
6				7				7			
7				8				8			
				9				9			
				10				10			
				11				11			
				12				12			

hình 2.8.5. Quan hệ giữa các thang cấp động đất

PHỤ LỤC 2.9
ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

Phụ lục này cung cấp một số thông tin tổng quát về địa chất công trình ở Việt Nam và được dùng làm tài liệu tham khảo.

2.9.1. Bản đồ địa chất công trình**1) Bản đồ phân vùng địa chất công trình (ĐCCT)**

Phân vùng địa chất công trình lãnh thổ Việt Nam được thể hiện bằng bản đồ địa chất công trình, tỷ lệ 1/2.000.000 (hình 2.9.1, đã thu nhỏ).

2) Nội dung và phương pháp thành lập bản đồ

a) Bản đồ địa chất công trình (ĐCCT) Việt Nam tỷ lệ 1: 2.000.000 thể hiện những nét khái quát điều kiện ĐCCT của toàn lãnh thổ, những điều kiện quan trọng để đánh giá khu vực về mặt xây dựng công trình, nhằm để xác định nội dung, khối lượng và phương pháp nghiên cứu ĐCCT tỉ mỉ hơn.

Trên bản đồ biểu thị các yếu tố chủ yếu của điều kiện ĐCCT như loại đất đá, tuổi và nguồn gốc của chúng, các yếu tố kiến tạo lớn (các đứt gãy kiến tạo lớn), đặc điểm địa hình địa mạo, điều kiện địa chất thủy văn, các quá trình và hiện tượng địa chất động lực.

b) Phân loại đất đá

- Các loại đất đá trên lãnh thổ được phân chia theo 2 đẳng cấp là lớp và nhóm.
- Dựa vào đặc điểm của mối liên kết kiến trúc (liên kết giữa các khoáng vật và các hạt tạo đất đá), tất cả đất đá được chia thành 2 lớp: lớp có liên kết cứng (đá cứng) và lớp không có liên kết cứng (đất mềm rời).

- Căn cứ vào nguồn gốc và điều kiện thành tạo, đất đá trong một lớp được phân chia thành các nhóm khác nhau. Đất đá trong một nhóm được thành tạo trong những điều kiện kiến tạo và cổ địa lý giống nhau, do đó chúng có những đặc điểm ĐCCT gần giống nhau.

- Tuổi và nguồn gốc đất đá, đứt gãy kiến tạo và ranh giới địa chất được biểu thị bằng các ký hiệu quốc tế hoá.

c) Đặc điểm địa hình được thể hiện bằng các cốt cao địa hình có tính đại diện.

d) Điều kiện địa chất thuỷ văn được thể hiện trên bản đồ với các nội dung chủ yếu là chiều sâu mực nước dưới đất và khả năng ăn mòn của nó. Đánh giá tính ăn mòn của nước theo tiêu chuẩn sau:

Ăn mòn axit:	khi pH của nước nhỏ hơn 5;
Ăn mòn rửa lữa:	khi hàm lượng HCO_3^- nhỏ hơn 2 mgđ/l;
Ăn mòn sunfat:	khi hàm lượng SO_4^- lớn hơn 250 mgđ/l;
Ăn mòn cacbonic:	khi hàm lượng CO_2 lớn hơn 3 mg/l.

e) Các quá trình và hiện tượng địa chất động lực công trình được biểu thị bằng các ký hiệu. Riêng động đất trên mặt theo thang 12 cấp MSK-64 được ghi bằng các số La tinh.

g) Tính chất cơ lý của mỗi nhóm đất đá được tổng hợp và trình bày trong bản thuyết minh bản đồ.

3) Các nhóm đất đá:

Dựa vào nguyên tắc phân chia đất đá như đã nêu trên, tất cả các thành tạo đất đá trên lãnh thổ Việt Nam được chia thành 2 lớp và 15 nhóm.

a) Lớp đá có liên kết cứng

gồm các nhóm sau:

- Nhóm 1: nhóm đá xâm nhập axit, trung tính và kiềm.

Nhóm này gồm các phức hệ macma sau:

Sông Ba (AR), Sông Re, Ca Vịnh (PR1), Chu Lai - Ba Tư, Pơ Sen. Xóm Giấy, Mường Hum (PR2), Chiềng Khuôn (ε), Đại Lộc, Sông Chảy, Pia Ma (D1), Trường Sơn, Mường Lát, Ngân Sơn (D3), Bến Giằng, Quế Sơn, Điện Biên (P2), Vân Canh, Sông Mã, Núi Diêng (T2), Hải Vân, Pia Biooc (T3), An Koet - Định Quán, Đèo Cả, Pu Sa Phin, Pia Oắc (K2), Bản Chiềng, E Yen Sun, Pu Sam Cap, Chợ Đồn (P3).

- Nhóm 2: nhóm đá xâm nhập mafic, siêu mafic.

gồm các phức hệ sau:

Konkbang (AR), Bảo Hà (PR1), Hiệp Đức, Núi Nưa, Bo Xinh (E1), Ba Vi (P2), Cao Bằng (T1), Núi Chúa (T3) và Phước Thiện (N2).

- Nhóm 3: nhóm đá phun trào, axít, trung tính, kiềm.

gồm các hệ tầng Ngoi Phia (Kut) và hệ tầng Pu Tra (Ppt).

- Nhóm 4: nhóm đá phun trào mafic.

gồm bazan tuổi N_2-Q_I và Q_{II-IV} .

- Nhóm 5: nhóm đá biến chất.

gồm hệ tầng Kan Nắc (AR), hệ tầng Suối Chiêng, Sông Tranh (PR1), Sông Hồng, Sinh Quyển, Đak Min, Khâm Đức, Sông Chảy, Sa Pa, Bù Khang, Pô Kô (PR1 và PR2), Nậm Cô (PR₂ - ϵ_1).

- Nhóm 6: nhóm trầm tích vụn kết

gồm các hệ tầng và điệp:

Mỏ Đồng, Hà Giang, Sông Mã (ϵ), Suối Nai, Thần La (ϵ_3-Q_1), Đông Sơn (O_1), Tấn Mài, Sông Cả, Long Đại (O-S), Huổi Nhì (S_2-D_1), Đồ Sơn, Bắc Bun, Song Mua, Nậm Pà, Rào Chạn (D_1), Dưỡng Động, Tạ Khoa (D_{1-2}), Bản Giằng (D_2), Yên Duyệt (P_2-T_1), Lạng Sơn, Sài Gòn (T_1), Nậm Thẩm, Quy Lăng (T_2), Mẫu Sơn, Nậm Mu (T_3), Lai Châu (T_{2-3}), Hòn Gai, Văn Lăng, Suối Bằng, Đồng Đỏ, Nông Sơn, Suối Bằng (T_3), Hà Cối (J_{1-2}), Phú Quốc (J_3-K_1), Yên Châu (K_2), Mụ Giạ (K), Phú Tiên - Đình Cao, Cù Lao Dương (P_2), Hang Mon, Khe Bó, Đồng Hới, Sông Ba, Phong châu, Phú Cừ, Tiên Hưng, Nà Dương, Vinh Bảo, Rình Chùa (N).

- Nhóm 7: nhóm đá trầm tích vụn kết - phun trào axít, trung tính

gồm các hệ tầng và điệp:

Long Đại (PZ_{1-2}), Tấn Mài, Phú Ngừ và Long Đại (O-S), Sông Hiến, Đông Triều, Măng Giang (TZ), Tam Lang, Mường Hình và Đèo Bảo Lộc (J_3-K), Đợt Dương (K).

- Nhóm 8: Nhóm trầm tích vụn kết - sinh hoá - phun trào

gồm các hệ và điệp:

Cam Đường (ϵ), Bến Khế, A Vương ($\epsilon-O_1$), Lu Xia (O1), Nà Mơ (O), Phú Ngừ (O-S), Sinh Vinh, Pa Ham (O_3-D_1), Xuân Sơn, Pinh Phương (S_2-D_1),

Bó Hiêng (S-D₁), Đại Giang (S₂-D₁), Mía Ké, Đại Thị, Bản Nguồn (D₁), Huổi Lôi, Tân Lâm (D₁₋₂), Bản Páp, Mục Bài (D₂), Toc Tát, Động Thọ (D₃), La Khê (C₁), Tà Thiết, Can Lộc (P₂), Nà Khuất, Hòn Nghệ (T₂), Thọ Lâm (J₁₋₂), Bản Đôn (J₁₋₂), Sông Cả (O-S), Nậm Cười (PZ₁₋₂), Bản Diệt (C₃-P₁), Sông Đà (C₃-P₁), Cẩm Thủy, Đồng Đăng (P₂), Cò Nòi (T₁), Mường Trai (T₂₋₃), Văn Chấn (J₃-K).

- Nhóm 9: nhóm trầm tích sinh hoá

gồm các đilep:

Chang Pung, Hàm Rồng (ϵ_3), Lỗ Sơn, Năm Căn (D₂), Cò Bai (D₂₋₃), Cát Bà (C₁), Lương Kỳ, Đá Mài (C), Bái Sơn, Mường Lống (C-P), Hà Tiên (P), Đồng Giao, Đồng Trầu (T₂).

b) Lớp đá không có liên kết cứng

gồm các nhóm sau:

- Nhóm 10: các trầm tích sông;

- Nhóm 11: nhóm các trầm tích nguồn gốc biển, biển tuổi đệ tứ;

- Nhóm 12: nhóm các trầm tích đầm lầy tuổi Holoxen;

- Nhóm 13: nhóm các trầm tích đa nguồn gốc: sông - lũ và sông - lũ - sườn tích tuổi đệ tứ;

- Nhóm 14: nhóm các trầm tích đa nguồn gốc sông - biển tuổi đệ tứ và Neogen (N₂);

- Nhóm 15: nhóm các trầm tích đa nguồn gốc: Biển - đầm lầy, sông - biển - đầm lầy, sông, đầm lầy, sông - hồ tuổi đệ tứ.

4) Tính chất cơ lý của các nhóm đất đá

Giá trị các chỉ tiêu tính chất cơ lý chủ yếu của các loại đất đá được trình bày trong các bảng dưới đây:

- | | |
|---|--------------|
| - các loại đá cứng phổ biến : | bảng 2.9. 1; |
| - đất mềm dính, nguồn gốc tàn - sườn tích : | bảng 2.9.1; |
| - đất mềm dính ở đồng bằng Bắc bộ: | bảng 2.9.3; |
| - đất dính đồng bằng Nam bộ: | bảng 2.9.4. |

2.9.2 Phân vùng địa chất công trình

Về địa chất công trình, có thể chia lãnh thổ phần lục địa Việt Nam thành 7 miền:

1) Miền núi uốn nếp Đông Bắc Bộ

- Miền này có ranh giới phía Bắc là biên giới Việt-Trung, phía tây là đứt gãy sông Chảy, phía tây nam là miền võng rifting Sông Hồng, phía đông là Biển Đông.

- Nhìn chung, đây là miền núi thấp xen đồi, phần lớn diện tích có độ cao trung bình 600 - 700 m, các dãy núi sắp xếp theo dạng toả tia và hình cung có phần lồi hướng về phía đông, đông nam, khá phù hợp với đường phương của các cấu trúc uốn nếp.

Trong miền phân bố rộng rãi các thành tạo lục nguyên - cacbonat - phun trào tuổi Palêozôi bị biến chất yếu và trung bình các trầm tích cacbonat. Đặc điểm này quyết định tính chất cơ lý của đất đá và sự phát triển của các quá trình địa chất. Quá trình cactơ (carst) phát triển rất mạnh mẽ, tạo thành các khối núi cactơ lớn với cảnh quan đặc trưng. Các quá trình phong hoá, xói mòn sườn dốc và trượt phát triển.

2) Miền núi uốn nếp Tây Bắc Bộ

- Ranh giới phía bắc của miền là biên giới Việt Trung, phía đông là đứt gãy sông Chảy, phía tây nam là đứt gãy sông Mã.

- Đặc điểm của miền là phát triển các dãy núi cao và cao trung bình, sườn dốc, chạy song song với nhau và kéo dài theo phương tây bắc-đông nam trùng với phương cấu trúc địa chất. Xen với các dãy núi là các thung lũng sâu.

Cấu trúc kiến tạo và thành phần đất đá của miền rất phức tạp. Hoạt động tân kiến tạo và địa chấn mạnh mẽ, các quá trình cactơ trượt, đá đổ,... phát triển mạnh. Đây là miền có mức độ hoạt động địa động lực mạnh nhất. Dải đá vôi cactơ hoá kéo dài theo phương tây bắc - đông nam từ biên giới phía bắc đến bờ biển đông nam. Theo hướng này địa hình thấp dần, mức độ phát triển cactơ tăng lên.

3) Miền núi uốn nếp Bắc Trung Bộ

- Miền này được phân cách với miền núi uốn nếp Tây Bắc Bộ bởi đứt gãy Sông Mã và với miền địa khối Kontum, bởi đứt gãy Bình Sơn - Phước Sơn.

- Các dãy núi kéo dài theo phương tây bắc - đông nam. Cao độ địa hình giảm nhanh từ các dãy núi cao trung bình và thấp ở biên giới Việt-Lào tới các đồng bằng thấp ven biển ở phía đông.

- Trong miền phân bố rộng rãi các thành tạo lục nguyên- phun trào, lục nguyên - cacbonat - phun trào và cacbonat. Hoạt động tân kiến tạo và địa chấn khá mạnh. Các quá trình trượt, đá đổ, bào xói, sườn dốc và cactơ phát triển mạnh, điển hình là khối núi đá vôi cactơ hoá Kẻ Bàng. Các đồng bằng ven biển hẹp, tương đối dốc, trên đó phát triển các địa hình tích tụ do gió.

4) Miền địa khối Kontum

- Ranh giới phía bắc của miền là đứt gãy Bình Sơn - Phước Sơn, phía nam là đứt gãy Tuy Hoà - Kontum.

- Đây là miền núi cao trung bình với nhiều đỉnh cao trên 2.000 m chuyển dần sang núi thấp và đồng bằng ven biển theo hướng Tây sang Đông. Đặc điểm của miền là hoạt động nâng tân kiến tạo không đồng đều. Vùng quanh Ngọc Linh có biểu hiện vận động tạo núi tương đối mạnh.

Trong miền phân bố rất rộng rãi các thành tạo biến chất mạnh và các thành tạo macma xâm nhập. Lớp phủ bazan kainôzoi chiếm diện tích không lớn và thường bị phân cắt. Quá trình phong hoá phát triển, có mặt kiểu vỏ phân hoá thuỷ phân hoàn toàn trên bazan kainôzoi. Ngoài ra còn phát triển các quá trình trượt đá đổ, bào sỏi sườn dốc,...

5) Miền núi uốn nếp Nam Trung Bộ

- Miền núi uốn nếp Nam Trung bộ phân cách với miền địa khối Kontum bởi đứt gãy Tuy Hoà - Kontum và với miền vông dạng địa hào Nam Bộ bởi đứt gãy Bà Rịa - Lộc Ninh.

- Đặc điểm của miền là phát triển các cao nguyên núi lửa ở phần trung tâm và phía tây, và núi thấp xen đối ở phía bắc, tây bắc, tây nam và phía đông. Các cao nguyên có độ cao khác nhau từ 300 - 500 m đến 1.400 - 1.600 m, tạo thành các bậc thang địa hình.

Các thành tạo bazan kainôzoi phân bố rộng rãi và tạo thành lớp phủ có chiều dày khác nhau trên mặt các cao nguyên. Quá trình phong hoá phát triển mạnh, đặc biệt là trong các thành tạo bazan, tạo thành vỏ phong hoá dày với màu đỏ đặc trưng, có mặt cả kiểu vỏ phong hoá thuỷ phân hoàn toàn và thuỷ phân chưa hoàn toàn. Các tàn tích phát triển trên bazan có hệ số rỗng rất cao, song độ bền chống cắt tương đối lớn.

6) Miền vũng dạng riftơ Sông Hồng

- Đồng bằng Bắc Bộ thuộc miền vũng dạng riftơ Sông Hồng có diện tích khoảng 17.000 Km², là đồng bằng tích tụ, bề mặt khá bằng phẳng với độ cao từ 1 đến 12 m, trung bình 6 - 8 m, hơi nghiêng về phía đông nam và bị phân cách bởi mạng sông suối dày đặc.

- Cấu tạo nên đồng bằng là các trầm tích đệ tứ mềm rời. Nước dưới đất nằm cách mặt đất 0 - 5 m, thường là 1 - 2 m. Ở vùng ven biển thành phần nước biến đổi phức tạp. Trong phạm vi chiều sâu từ 0 đến 10 - 15 m thường gặp đất yếu gây khó khăn cho việc xây dựng công trình. Vùng ven rìa đồng bằng có điều kiện địa chất công trình thuận lợi hơn. Trong miền có những biểu hiện nứt đất kiến tạo.

7) Miền vũng dạng địa hào Nam Bộ

- Đồng bằng Nam Bộ thuộc miền vũng dạng địa hào Nam Bộ có diện tích khoảng 61.300 Km², là đồng bằng phù sa bằng phẳng. Địa hình đồng bằng cao tích tụ - bóc mòn dạng bậc thềm với cao độ từ 3 - 5 đến 80 - 100 m phát triển ở miền đông và địa hình đồng bằng thấp tích tụ với cao độ mặt đất từ 0,5 - 1 m đến 5 - 8 m phát triển ở miền tây.

- Đặc điểm của đồng bằng miền Đông là địa hình lượn sóng; cấu tạo phần trên của đồng bằng là trầm tích pleistoxen có tính năng xây dựng tốt, mực nước dưới đất thường cách mặt đất 2 - 5 m và lớn hơn. Ở đây phát triển mạnh các quá trình bào xói bề mặt và phong hoá. Điều kiện xây dựng thuận lợi.

- Miền Tây có địa hình bằng phẳng, trầm tích đệ tứ rất dày. Các thành tạo holoxen hầu như phủ kín bề mặt. Nước dưới đất thường cách mặt đất 0 - 2m Đất yếu có chiều dày lớn và phân bố rộng rãi. Các quá trình đầm lầy rất phát triển. Những điều kiện trên gây khó khăn cho việc xây dựng công trình và khai thác kinh tế lãnh thổ.

Nguồn tư liệu:

"Điều kiện kỹ thuật xây dựng những công trình có vốn đầu tư nước ngoài được xây dựng tại CHXHCN Việt Nam" (dự thảo)- Viện Tiêu chuẩn hoá xây dựng, 1991.

Phụ lục 2 :**Địa chất công trình.**

Biên soạn: Hội Địa chất VN.

GSTS Phạm Văn Ty, GSTS Nguyễn Thanh, GSTS Phạm Xuân,
PTS Nguyễn Huy Phương, PTS Nguyễn Đức Đại.

Phản biện: PTS Phạm Văn Cơ, Viện khoa học Thủy lợi Quốc gia
TS Vũ Cao Minh, Viện Địa chất, Viện Khoa học VN).



hình 2.9.1. Bản đồ địa chất công trình

Bảng 2.9.1 Tính chất cơ lý của

Loại đá	γ g/cm ³	γ_s g/cm ³	n %	σ_n kG/cm ²
Granit	2,51-2,69	2,65-2,76	0,1-3	970-2370
Xienit	2,50-2,62	2,63-2,72	0,1-4,5	1000-2200
Diorit	2,53-2,75	2,67-2,86	0,1-5	1050-2560
Gabro	2,65-3,04	2,85-3,30	0,05-6	1340-3170
Diaba	2,64-2,98	2,78-3,1	0,1-7,4	1100-3300
Bazan	2,45-2,83	2,77-2,96	0,6-20	815-2700
Riolit	2,35-2,60	2,62-2,71	1,3-9	980-2560
Daxit	2,43-2,64	2,65-2,76	0,8-7	913-2617
Andezit	2,46-2,68	2,65-2,79	0,6-7,7	1220-2776
Tuf	2,38-2,54	2,66-2,81	4,2-22	
Gơnai	2,48-2,66	2,65-2,77	0,3-5,7	767-2100
Quaczit	2,54-2,80	2,64-2,93	0,5-3,6	1613-3950
Cuội Két	2,44-2,56	2,62-2,70	4,2-10,9	350-1200
Cát kết	2,31-2,65	2,64-2,73	1,6-15	470-1760
Cát kết mềm	2,0-2,40	2,65-2,76	13-26	12-150
Bột kết	2,30-2,62	2,65-2,71	2-17	240-1500
Phiến sét	2,43-2,58	2,69-2,80	2,4-11	274-1500
Sét kết	2,28-2,50	2,68-2,74	5-20	50-900
Đá vôi	2,50-2,66	2,69-2,75	2,5-12,6	58-1920
Macnơ	2,36-2,47	2,67-2,80	5,3-18,2	

đá cứng trên lãnh thổ Việt Nam

σ_c kG/cm ²	σ_k kG/cm ²	$E_{đh}$ 10 ⁴ kG/cm ²	E_o 10 ⁴ kG/cm ²	μ
570-790	35-60	25-70	1-20	0,12-0,70
550-810	31-53	43-84	2-28	0,10-0,28
520-913	40-60	36-78	0,5-40	0,11-0,34
705-2380	50-77	63-117	8,5-75	0,2-0,41
624-2100	55-76	70-112	10-50	0,22-0,38
392-957	27-65	20-100	0,2-61	0,15-0,29
591-750	41-65	34-72	0,7-19	0,1-0,33
580-796		45-93	2,7-4,3	0,13-0,30
		50-110	3,2-60	0,15-0,32
310-815	34-48	15-55	0,4-27	0,17-0,35
420-2080	43-86	40-90	15-48	0,10-0,28
190-685	17-62	26-73	15-26	0,12-0,26
198-1250	53-72	40-75	14-60	0,14-0,35

Bảng 2.9.2. Giá trị trung bình các chỉ tiêu

Nhóm đá gốc		Loại đất	Các chỉ tiêu tính chất cơ lý					
Số hiệu	Tên nhóm		<0,005mm %	W_{in} %	γ g/cm ³	γ_s g/cm ³	γ_r g/cm ³	n %
1	Xâm nhập a xit	Sét pha	27	25	1,78	1,42	2,70	48
		Cát pha	8	10	1,45	1,32	2,66	50
4	Phun trào Mafic	Sét pha	38	33	1,52	1,14	2,84	60
		Sét	55	38	1,55	1,12	2,86	61
		Sét đen	50	41	1,76	1,25	2,73	54
5	Biến chất	Sét pha	26	23	1,78	1,45	2,72	47
		Sét	39	31	1,78	1,36	2,75	51
7	Trầm tích Vụn kết	Sét pha	26	21	1,88	1,55	2,72	43
		Sét	41	29	1,80	1,40	2,74	49
8	Trầm tích Vụn kết phun trào	Sét pha	24	24	1,76	1,42	2,71	48
		Sét	45	33	1,76	1,32	2,74	51
11	Trầm tích	Sét	43	39	1,70	1,22	2,79	56
	sinh hoá	Đá ong		9	2,35	2,16	3,03	24

cơ lý đất: loại sét tàn - sườn tích

Các chỉ tiêu tính chất cơ lý								
W_0 %	W_d %	I_d %	B	C kG/cm ²	Ψ độ	E_0 kG/cm ²	$a_{1,2}$ cm ² /kg	k_t cm/s
37	25	12	-0,02	0,18	26	66	0,023	$1,2 \cdot 10^{-5}$
20	16	4	0,25	0,09	30	59	0,018	$4,3 \cdot 10^{-4}$
54	40	14	-0,50	0,20	26	41	0,053	$3,7 \cdot 10^{-4}$
63	43	20	-0,15	0,31	24	37	0,062	$3,0 \cdot 10^{-4}$
57	32	25	0,30	0,46	10	45	0,047	$2,5 \cdot 10^{-7}$
40	27	13	-0,30	0,28	24	65	0,022	
56	35	21	-0,10	0,41	22	60	0,032	$1,6 \cdot 10^{-6}$
39	25	14	-0,28	0,26	23	64	0,019	$3,1 \cdot 10^{-6}$
53	30	23	-0,04	0,45	19	60	0,024	$1,2 \cdot 10^{-6}$
39	26	13	-0,15	0,33	25	56	0,028	$4,7 \cdot 10^{-6}$
55	34	21	-0,04	0,47	20	54	0,032	$4,9 \cdot 10^{-6}$
58	38	20	0,05	0,38	23	47	0,045	$8,3 \cdot 10^{-5}$

Bảng 2.9.3. Giá trị trung bình các chỉ tiêu tính chất

Nhóm đất đá	Phụ nhóm đất đá	Loại đất	Hạt sét <0,005mm %	Độ ẩm W_w (%)	Khối lượng thể tích γ (g/cm ³)	Khối lượng thể tích khô γ_c (g/cm ³)	Khối lượng riêng γ_r (g/cm ³)	Hệ số rỗng e_0
Trầm tích sông	a IV ₃	Sét	46	35	1,84	1,37	2,71	0,98
		Sét pha	25	30	1,90	1,46	2,70	0,85
		Cát pha	9	26	1,90	1,50	2,68	0,79
Trầm tích sông biển	am IV ₃	Sét	40	34	1,84	1,37	2,71	0,97
		Sét pha	18	31	1,88	1,43	2,70	0,89
		Cát pha	7	24	1,90	1,53	2,68	0,75
Trầm tích biển	m IV ₂ dd	Sét	45	36	1,85	1,36	2,70	0,98
		Sét pha	41	29	1,92	1,49	2,72	0,85
		Cát pha	20 8	26 22	1,95 1,97	1,54 1,61	2,70 2,68	0,75 0,66
Trầm tích biển	bm IV ₃	Bùn sét	38	57	1,65	1,05	2,68	1,55
		Bùn sét pha	19	43	1,76	1,23	2,69	1,18
		Bùn cát pha	6	36	1,80	1,32	2,67	1,02
Trầm tích biển	bm IV ₂ dd	Bùn sét	41	62	1,62	1,00	2,66	1,66
		Bùn sét pha	21	47	1,73	1,18	2,67	1,26
		Bùn cát pha	7	37	1,08	1,31	2,67	1,03
Đầm lầy	bm III ^c ₂ vp	Bùn sét	40	58	1,64	1,04	2,66	1,55
		Bùn sét pha	22	51	1,68	1,11	2,65	1,39
		Bùn cát pha	9	38	1,75	1,27	2,67	1,10
Trầm tích hồ đầm lầy	b IV ₃	Bùn sét pha	19	50	1,65	1,10	2,67	1,42
		Bùn cát pha	8	38	1,74	1,26	2,68	1,12
Tàn sườn tích	Đá biến chất	Sét	35	31	1,78	1,36	2,74	1,03
		Sét pha	26	25	1,82	1,45	2,72	0,88
	Vụn kết	Sét	38	24	1,91	1,54	2,72	0,77
		Sét pha	21	21	1,92	1,58	2,71	0,72
	Đá vôi	Sét	43	39	1,70	1,22	2,79	1,27

cơ lý đất: đất dính đồng bằng Bắc Bộ

Độ bão hoà G (%)	Giới hạn chảy W_c (%)	Giới hạn dẻo W_d (%)	Chỉ số dẻo I_d (%)	Độ sệt B	Góc ma sát trong φ (độ)	Lực dính C (kG/cm ²)	Hệ số nén lún a₁₋₂ (cm ² /kG)	Mô đun biến dạng E_o (kG/cm ²)	Hệ số thấm K (cm/s)
97	47	26	21	0,43	12	0,38	0,033	47	1,9.10 ⁻⁷
95	35	22	13	0,61	14	0,25	0,028	52	6,4.10 ⁻⁷
88	26	20	6	1,00	22	0,18	0,018	68	1,5.10 ⁻⁶
95	42	23	19	0,33	10	0,33	0,037	42	3,7.10 ⁻⁷
94	32	21	11	0,90	15	0,17	0,021	61	5,3.10 ⁻⁷
86	25	20	5	0,80	21	0,09	0,017	70	1,3.10 ⁻⁵
99	47	25	22	0,50	11	0,37	0,030	52	3,2.10 ⁻⁷
95	46	25	21	0,19	16	0,50	0,023	64	1,2.10 ⁻⁷
93	33	20	13	0,46	19	0,32	0,019	70	2,8.10 ⁻⁷
89	23	18	5	0,80	23	0,14	0,015	85	
99	53	32	21	1,19	5	0,10	0,110	15	1,5.10 ⁻⁷
98	39	26	13	1,30	7	0,07	0,074	22	4,5.10 ⁻⁶
94	29	24	5	2,40	24	0,02	0,037	39	4,8.10 ⁻⁴
99	57	34	23	1,22	5	0,10	0,123	13	1,3.10 ⁻⁷
99	43	29	14	1,28	7	0,07	0,076	21	2,3.10 ⁻⁶
96	30	24	6	2,17	22	0,02	0,035	42	2,5.10 ⁻⁵
99	55	33	22	1,14	6	0,10	0,103	16	1,3.10 ⁻⁷
97	47	32	15	1,27	7	0,07	0,082	19	2,2.10 ⁻⁶
92	30	24	6	2,33	19	0,02	0,038	37	3,0.10 ⁻⁵
94	49	35	14	1,07	7	0,06	0,077	20	
91	32	26	6	2,00	20	0,02	0,037	40	8,0.10 ⁻⁵
82	54	33	21	-0,09	20	0,38	0,026	60	
77	41	26	15	-0,07	22	0,21			
85	46	24	22	-0,02	19	0,44	0,019	64	1,9.10 ⁻⁷
79	38	23	15	-0,13	21	0,32	0,017	66	5,1.10 ⁻⁷
85	58	40	18	-0,05	23	0,38	0,045	48	

Bảng 2.9. 4. Giá trị trung bình các chỉ tiêu tính chất

Khu vực (Tỉnh)		Miền đông nam bộ (Tây Ninh, Sông Bé, Đồng Nai)				
Lớp (Yếu tố ĐCCC)		1b	1c	13	14	15
Thành phần hạt %	> 2 mm	-	1	16	13	4
	2 - 0,05 mm	41	56	45	26	61
	0,05-0,005mm	35	35	20	41	28
	< 0,005 mm	24	8	19	25	7
Độ ẩm tự nhiên W_{tn} %		26	25	18	22	17
Khối lượng thể tích g/cm^3	tự nhiên γ_o	1,87	1,91	2,06	2,05	2,07
	khô γ_c	1,48	1,53	1,73	1,68	1,76
Khối lượng riêng γ_r , g/cm^3		2,68	2,68	2,70	2,72	2,67
Hệ số rỗng ϵ		0,8	0,73	0,56	0,62	0,57
Độ bão hoà G , %		87	91	87	96	89
Giới hạn chảy W_{cl} , %		36	26	33	44	20
Giới hạn dẻo W_d , %		23	19	21	25	16
Chỉ số dẻo I_d , %		13	7	12	19	4
Độ sệt B		0,24	0,85	-0,25	-0,16	0,25
Góc ma sát trong φ , độ		17	23	24	21	26
Lực dính C , kG/cm^2		0,25	0,11	0,35	0,66	0,09
Hệ số nén lún a_{1-2} , cm^2/kg		0,032	0,026	0,012	0,015	
Mô đun tổng biến dạng E , kG/cm^2		37	50	100	95	
Cường độ kháng nén σ_n , kG/cm^2				1,20	2,70	
Số vổ đóng N_{30}				45	42	40
Hệ số thấm K_t , cm/s						
Hệ số cố kết thấm C_v , cm^2/s						

cơ lý đất dính đồng bằng Nam Bộ

Thành phố Hồ Chí Minh									
5	5a	11a	11b	2a	2b	13	14	14a	15
					1	7	6		
14	13	24,	59	68	48	30	21	63	
31	27	32,	44	20	25	24	25	29	
60	58	55,	32	21	6	21	39	50	
39	82	70,	55	13	14	17	19	64	18
1,72	1,50	1,58	1,70	2,07	2,10	2,07	0,05	1,60	
1,21	0,82	0,93	1,09	1,83	1,84	1,76	1,72	0,97	
2,69	2,64	2,67	2,65	2,67	2,66	2,69	2,72	2,65	2,67
1,07	2,23	1,86	1,41	0,46	0,44	0,53	0,57	1,72	0,53
98	98	100,	99	76	84	86	90	98	90
54	73	63	41	27	20	32	46	61	22
30	45	39	26	16	16	15	27	37	17
24	28	24	15	11	4	13	19	24	5
0,38	1,33	1,35	1,93	-0,28	-0,50	0,14	0,42	1,18	0,20
10	5	6	8	25	27	20	20	5	25
0,40	0,07	0,12	0,07	0,18	0,10	0,37	0,57	0,10	0,11
0,057	0,197	0,159	0,081	0,008	-	0,012	0,014	0,024	0,010
35	10	15	17	124		100	86	15	92
0,50	0,17	0,23	0,09	0,48	0,23	1,25	1,69		0,37
6						43	40		29
1,10	4,4.10	7.2.10	6,9.10			7,6.10 ⁻⁸	4,8.10 ⁻⁸		6,1.10 ⁻⁷

Bảng 2.9.4 Giá trị trung bình các chỉ tiêu tính chất

Khu vực (Tỉnh)		Tỉnh Đồng Tháp							
Lớp (Yếu tố ĐCCC)		1a	1b	5a	5a	11a	11b	13	14
Thành phần hạt %	> 2 mm							2	3
	2 - 0,05 mm	10	33	12	26	15	29	37	26
	0,05-0,005mm	33	39	25	40	34	40	35	28
	< 0,005 mm	57	28	63	34	51	21	26	43
Độ ẩm tự nhiên W_n %		-	-	-	56	58	47	22	25
Khối lượng thể tích g/cm^3	tự nhiên γ_0	1,79	1,85	-	1,69	1,64	1,69	2,01	2,00
	khô γ_c	1,33	1,42	0,91	1,07	1,03	1,15	1,60	1,75
Khối lượng riêng γ_r , g/cm^3		2,69	2,68	2,65	2,66	2,67	2,77	2,70	2,72
Hệ số rỗng s		1,02	0,90	1,91	1,49	1,58	1,32	0,63	0,09
Độ bão hoà G , %		92	92	99	99	97	95	94	98
Giới hạn chảy W_c , %		53	38	68	42	54	39	33	47
Giới hạn dẻo W_d , %		31	24	42	26	32	25	20	26
Chỉ số dẻo I_d , %		22	14	26	16	22	14	13	21
Độ sệt B		0,18	0,50	1,16	1,87	1,20	1,57	0,16	-0,03
Góc ma sát trong φ , độ		11	15	5	8	5	7	20	18
Lực dính C , kG/cm^2		0,41	0,30	0,09	0,06	0,1	0,08	0,42	0,56
Hệ số nén lún a_{1-2} , cm^2/kG		-	-	0,164	0,074	0,105	0,067	0,014	0,015
Mô đun tổng biến dạng E , kG/cm^2		-	-	13	16	16	17	80	82
Cường độ kháng nén σ_n , kG/cm^2		1,21	0,68	0,18		0,21			
Số vổ đóng N_{30}		7	7						
Hệ số thấm K_t , cm/s		-	-	2,9.10			1,9.10		
Hệ số cố kết thấm C_v , cm^2/s				4,2.10			3,8.10		

cơ lý đất dính đồng bằng Nam Bộ (tiếp)

Tỉnh Long An					Tỉnh Tiền Giang				
5	11a	11b	13	14	8	9	11b	13	14
			2						
19	22	37	40	16	21	40	43	47	31
32	34	36	31	36	36	38	37	30	28
49	44	27	27	48	43	22	20	22	41
35	67	45	23	26	34	30	41	22	24
1,82	1,57	1,77	1,98	1,96	1,83	1,88	1,80	2,02	1,99
0,94	1,21	1,21	1,61	1,55	1,36	1,45	1,28	1,66	1,62
2,71	2,66	2,67	2,70	2,70	2,71	2,70	2,70	2,70	2,71
1,05	1,80	1,21	0,67	0,74	0,99	0,85	1,11	0,62	0,67
94	99	99	93	95	98	95	100	96	97
48	64	35	34	49	47	31	32	32	45
26	41	22	20	27	26	21	21	20	25
22	23	13	14	22	21	10	11	12	20
0,41	1,13	1,76	0,21	-0,07	0,38	0,80	1,81	0,17	0,05
9	5	9	19	18	15	-	9	21	20
0,25	0,12	0,04	0,46	0,53	0,26	-	0,10	0,30	0,50
0,038	0,136	0,056	0,019	-	0,031	-	0,054	0,014	0,017
46	14	18	75	-	50	-	20	83	75
			1,36	1,24					
				26					
2,3.10									

Bảng 2.9. 4 Giá trị trung bình các chỉ tiêu tính chất

Khu vực (Tỉnh)		Tỉnh An Giang				
Lớp (Yếu tố ĐCCC)		1a	1b	11a	11b	13
Thành phần hạt %	> 2 mm	-	-	-	-	-
	2 - 0,05 mm	8	27	14	31	43
	0,05-0,005mm	36	41	37	42	31
	< 0,005 mm	56	32	49	27	26
Độ ẩm tự nhiên W_n %		27	27	25	61	43
Khối lượng thể tích g/cm^3	tự nhiên γ_o	1,86	1,91	1,60	1,73	2,04
	khô γ_c	1,47	1,53	0,99	1,21	1,63
Khối lượng riêng γ_r , g/cm^3		2,70	2,69	2,68	2,68	2,70
Hệ số rỗng ε		0,83	0,74	1,76	1,21	0,66
Độ bão hoà G , %		94	90	93	95	98
Giới hạn chảy W_{cl} , %		54	41	57	38	36
Giới hạn dẻo W_d , %		32	25	33	24	21
Chỉ số dẻo I_d , %		22	16	24	14	15
Độ sệt B		-0,23	-0,07	1,22	1,37	0,20
Góc ma sát trong φ , độ		16	19	6	8	22
Lực dính C , kG/cm^2		0,50	0,36	0,13	1,07	0,43
Hệ số nén lún a_{1-2} , cm^2/kG		-	-	0,010	0,062	0,015
Mô đun tổng biến dạng E , kG/cm^2		-	-	23	25	83
Cường độ kháng nén σ_n , kG/cm^2		1,71	1,65	0,33	0,28	0,67
Số vổ đóng N_{30}						
Hệ số thấm K_t , cm/s				4,4.10	6,9.10	
Hệ số cố kết thấm C_v , cm^2/s				5,3.10	1,3.10 ⁻³	

cơ lý đất dính đồng bằng Nam Bộ (tiếp)

Tỉnh Bến Tre						Tỉnh Cửu Long					
5a	6	6a	11a	13	14	5	6	11a	11b	13	14
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	57	44	16	26	15	25	59	20	48	31	16
32	24	30	36	34	42	32	26	31	29	37	38
47	19	25	48	30	48	43	15	49	23	32	46
60	28	45	57	25	27	25	24	60	43	25	48
1,63	1,89	1,74	1,66	1,95	1,91	1,87	1,93	1,63	1,76	1,98	1,96
1,02	1,47	1,20	1,05	1,56	1,51	1,50	1,50	1,55	1,02	1,23	1,53
2,69	2,69	2,69	2,70	2,69	2,71	2,70	2,68	2,68	2,68	2,70	2,72
1,63	0,83	1,25	1,56	0,72	0,79	0,80	0,73	1,62	1,78	0,71	0,77
99	91	97	98	93	93	84	85	97	97	95	98
56	33	35	54	35	47	50	29	57	33	38	48
35	22	21	34	21	25	27	20	35	20	22	26
21	11	14	20	15	22	23	9	22	13	16	22
1,20	0,55	1,67	1,15	0,26	0,10	-0,10	0,45	1,15	1,77	0,19	0,08
5	18	67	5	22	20	16	20	5	7	23	20
0,08	0,12	0,05	0,10	0,30	0,50	0,32	0,17	0,12	0,07	0,24	0,42
0,10	0,029	0,063	0,102	0,108	0,021	0,029	0,034	0,103	0,070	0,017	0,020
21	50	27	20	75	72	68	57	20	23	76	73
0,28		0,22	0,19	1,12	2,34	0,63	0,28	0,25	0,20	-	-
				21	26						

Bảng 2.9. 4 Giá trị trung bình các chỉ tiêu tính chất

Khu vực (Tỉnh)		Tỉnh Hậu Giang						
		5	5a	6a	f1a	f1b	13	14
Lớp (Yếu tố ĐCCC)								
Thành phần hạt %	> 2 mm							1
	2 - 0,05 mm	17	13	29	13	40	38	18
	0,05-0,005mm	41	35	48	46	40	43	40
	< 0,005 mm	42	52	23	41	20	19	41
Độ ẩm tự nhiên W_n %		35	63	47	58	42	26	27
Khối lượng thể tích g/cm^3	tự nhiên γ_o	1,78	1,62	1,70	1,65	1,77	1,97	1,93
	khô γ_c	1,31	0,99	1,17	1,04	1,25	1,56	1,53
Khối lượng riêng γ_r , g/cm^3		2,70	2,67	2,68	2,67	2,68	2,69	2,71
Hệ số rỗng ϵ		1,06	1,71	1,28	1,56	1,15	0,72	0,77
Độ bão hoà G , %		90	99	98	99	98	97	95
Giới hạn chảy W_L , %		51	59	38	55	33	35	47
Giới hạn dẻo W_p , %		28	35	24	33	22	22	26
Chỉ số dẻo I_d , %		23	24	14	22	11	13	21
Độ sệt B		0,30	1,18	165	1,14	1,81	0,30	0,07
Góc ma sát trong ϕ , độ		15	6	6	6	8	20	19
Lực dính C , kG/cm^2		0,28	0,13	0,10	0,10	0,06	0,21	0,48
Hệ số nén lún a_{1-2} , cm^2/kG		0,054	0,135	0,077	0,098			0,023
Mô đun tổng biến dạng E , kG/cm^2		34	14	23	21			70
Cường độ kháng nén σ_n , kG/cm^2		0,54	0,21	0,30	0,31		1,68	2,16
Số vổ đóng N_{30}		-	0		2		39	34
Hệ số thấm K_f , cm/s			$3,5 \cdot 10^{-8}$	$1,3 \cdot 10^{-3}$	$4 \cdot 10^{-8}$			
Hệ số cố kết thấm C_v , cm^2/s			$1,8 \cdot 10^{-3}$	$3,1 \cdot 10^{-3}$	$6 \cdot 10^{-4}$			

cơ lý đất dính đồng bằng Nam Bộ (tiếp)

Tỉnh Minh Hải						Tỉnh Kiên Giang					
5a	6a	11a	11b	13	14	5a	6a	11a	11b	13	14
12	31	15	34	34	16	12	30	14	29	44	15
29	40	30	39	40	36	45	46	49	48	36	44
59	29	55	27	26	48	43	24	37	23	20	41
67	49	65	47	26	29	71	45	66	45	26	26
1,59	1,70	1,60	1,73	1,99	1,95	1,56	1,73	1,60	1,72	1,96	1,97
0,94	1,14	0,95	1,18	1,59	1,51	0,91	1,20	0,96	1,19	1,56	1,57
2,66	2,66	2,67	2,67	2,70	2,72	2,66	2,66	2,67	2,68	2,68	2,70
1,80	1,33	1,74	1,26	0,72	0,79	1,92	1,21	1,78	1,26	0,71	0,72
99	98	99	99	98	98	98	98	96	96	98	86
63	41	60	38	37	49	66	39	56	57	33	46
38	26	36	25	23	26	40	25	33	24	21	25
25	15	24	13	14	23	26	14	23	13	12	21
1,16	1,55	1,21	1,70	0,21	1,13	1,20	1,50	1,43	1,61	0,40	0,05
5	6	5	5	21	18	5	8	6	8	18	17
0,12	0,08	0,10	0,06	0,34	0,62	0,12	0,10	0,09	0,30	0,56	0,56
0,158	0,092	1,149			0,025	0,186		0,165			
13	17	14			69	11		12			
0,17		0,18	0,11	1,40	1,88	0,18	0,23	0,20	0,22	0,52	1,61
					33					21	30
								1,6.10 ⁸			
								1,8.10 ⁴			

PHỤ LỤC 2.10

ĐỊA CHẤT THUYẾT VĂN

Phụ lục này cung cấp một số thông tin tổng quát về địa chất thuyết văn ở Việt Nam và được dùng làm tài liệu tham khảo.

2.10.1. Đặc điểm địa chất thuyết văn

1) Điều kiện địa chất thuyết văn, đặc biệt là chiều sâu mực nước và tính ăn mòn của nước dưới đất có ảnh hưởng tới điều kiện địa chất công trình. Liên quan đến địa chất công trình, chủ yếu xem xét các tầng và phức hệ nước dưới đất thứ nhất kể từ mặt đất xuống.

2) Mực nước dưới đất

a) Trên lãnh thổ Việt Nam chiều sâu mực nước dưới đất phụ thuộc nhiều vào địa hình hiện tại như nêu dưới đây::

Vùng	độ sâu mực nước dưới đất:
miền núi, vùng đồi	thường trên 10 m, 5 - 10 m và lớn hơn,
đồng bằng tích tụ - bóc mòn	2 - 5 m
đồng bằng thấp	0,2 m

b) Mực nước biến đổi theo mùa, nhất là ở các vùng đồi và cao nguyên. Ở đồng bằng dao động mực nước giảm dần khi đi cách xa sông. Ở các vùng ven biển mực nước dưới đất biến đổi theo động thái ngày (ở phía bắc) và nửa ngày (ở phía nam) dưới ảnh hưởng của thủy triều.

3) Thành phần hoá học, độ khoáng hoá và tính ăn mòn của nước dưới đất

Thành phần hoá học, độ khoáng hoá và tính ăn mòn của nước dưới đất biến đổi theo hướng từ miền núi tới đồng bằng:

a) Miền núi

Ở miền núi phổ biến các nước loại hydrocacbonat - canxi - manhê hoặc nước hỗn hợp hydrocacbonat - clorua và clorua - hydrocacbonat - natri - canxi với độ tổng khoáng hoá phổ biến là $M = 0,05 - 0,15$ g/l, nước thường có tính ăn mòn rửa lữa.

b) Vùng đồi

Trong vùng đồi phổ biến nước hydrocacbonat và hydrocacbonat clorua canxi - natri với độ tổng khoáng hoá $M = 0,05 - 0,50$ g/l. Nước trong các thành tạo cacbonat thường là hydrocacbonat canxi manhê với độ tổng khoáng hoá là $0,2 - 0,6$ g/l, có tính ăn mòn cacbonic.

c) Vùng thấp ven biển

Ở vùng thấp ven biển thành phần hoá học của nước dưới đất biến đổi phức tạp, độ tổng khoáng hoá biến đổi từ nhỏ hơn 1 đến 10 - 20 g/l, thường là 1,5 g/l.

d) Vùng đầm lầy

Trong các vùng đầm lầy thường gặp nước có tính ăn mòn axit, sunphát.

2.10.2. Phân vùng địa chất thuỷ văn

1) "Tập Atlas khí tượng thuỷ văn Việt Nam" do Tổng Cục Khí Tượng Thuỷ văn - Chương trình tiến bộ khoa học kỹ thuật Nhà nước 42A và Chương trình thuỷ văn quốc tế - Ủy ban Quốc gia VN xuất bản năm 1994 có bản đồ Phân vùng địa chất thuỷ văn (xem hình 2.10.1).

Theo đó, về địa chất thuỷ văn, có thể chia lãnh thổ phần lục địa Việt Nam thành 6 miền:

a) Vùng I: Đông Bắc Bộ,

gồm 2 tiểu vùng:

Ia: Cao Bằng- Lạng Sơn

Ib: Hà Giang - Tuyên Quang

b) Vùng II: Tây Bắc Bộ,

gồm 3 tiểu vùng:

IIa: Lào Cai - Hoà Bình

IIb: Phong Thổ - Tân Lạc

IIc: Lai Châu - Thanh Hóa

c) Vùng III: Đồng bằng Bắc Bộ,

gồm 3 tiểu vùng:

IIIa: Vĩnh Yên - Đổ Sơn

IIIb: Hà Nội - Thái Bình

IIIc: Sơn Tây - Ninh Bình

d) Vùng IV: Bắc Trung Bộ,

gồm 3 tiểu vùng:

IVa: Mường Tè

IVb: Điện Biên - Hà Tĩnh

IVc: Hương Sơn - Bình Sơn

e) Vùng V: Trung và Nam Trung Bộ,

gồm 3 tiểu vùng:

Va: Kông Tum - Tây Sơn

Vb: Srepok

Vc: Đà Lạt

g) Vùng VI: Đồng bằng Nam Bộ,

gồm 3 tiểu vùng:

VIa: Tây Ninh - Biên Hoà

VIb: Mộc Hoá - Trà Vinh

VIc: Long Xuyên - Bạc Liêu

2) Bản đồ địa chất thuỷ văn

Bản đồ địa chất thuỷ văn Việt Nam tỷ lệ 1/2.000.000 được trình bày ở hình 2.10.2 (đã thu nhỏ)

Nguồn tư liệu:

1) "Tập Atlas khí tượng thủy văn Việt Nam" do Tổng Cục Khí Tượng Thủy Văn - Chương trình tiến bộ khoa học kỹ thuật Nhà nước 42A (mang tên " Khí tượng thủy văn phục vụ sự phát triển kinh tế xã hội) và Chương trình thủy văn quốc tế - Ủy ban Quốc gia VN xuất bản năm 1994.

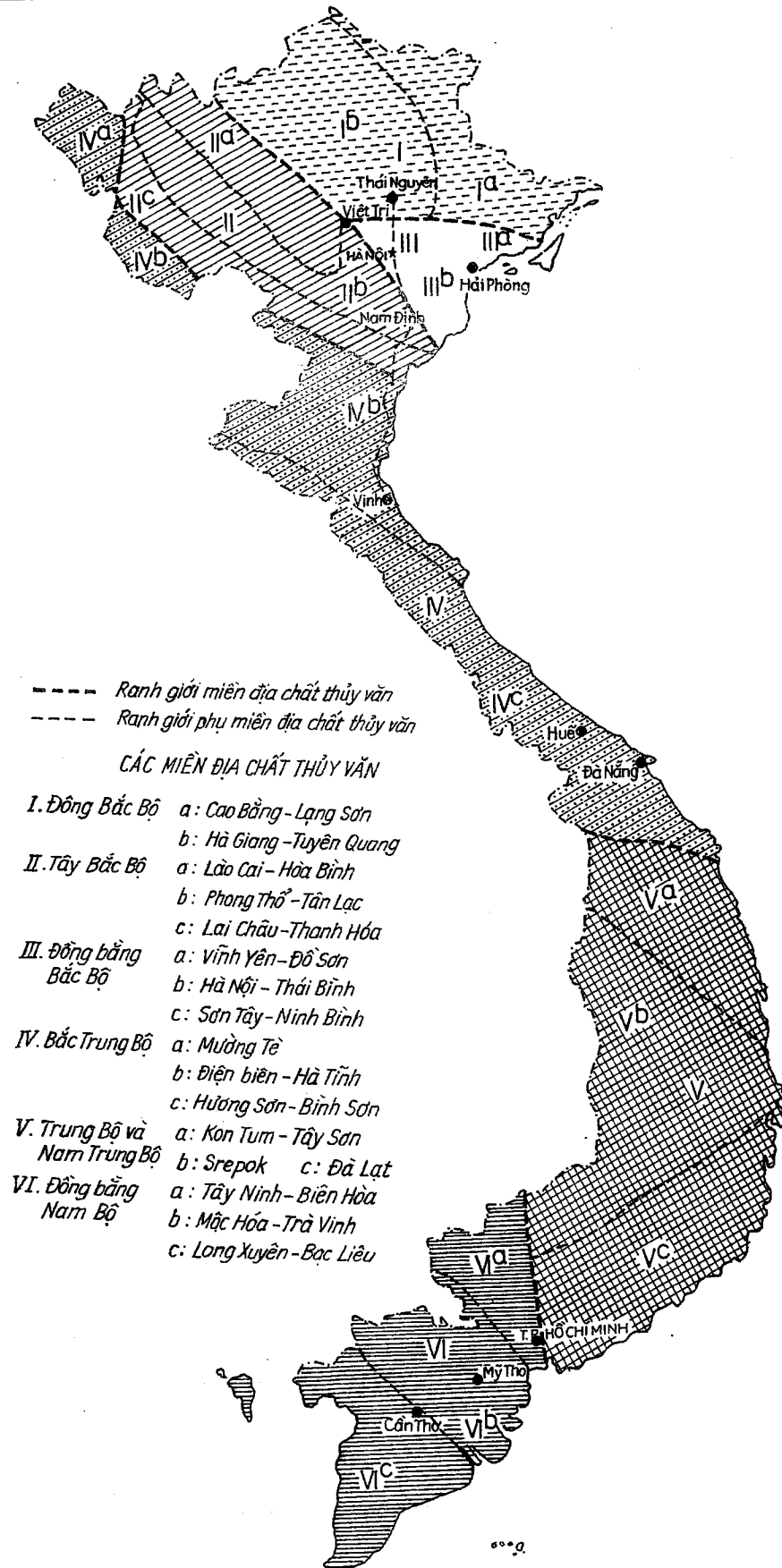
2) "Điều kiện kỹ thuật xây dựng những công trình có vốn đầu tư nước ngoài được xây dựng tại CHXHCN Việt Nam" (dự thảo) Viện Tiêu chuẩn hoá xây dựng, 1991.

Phụ lục 2: **Địa chất công trình.**

Biên soạn: Hội Địa chất VN.

GSTS Phạm Văn Ty, GSTS Nguyễn Thanh, GSTS Phạm Xuân,
PTS Nguyễn Huy Phương, PTS Nguyễn Đức Đại.

Phản biện: PTS Phạm Văn Cơ, Viện khoa học Thủy lợi Quốc gia
TS Vũ Cao Minh, Viện Địa chất, Viện Khoa học VN).



hình 2.10.1. Bản đồ phân vùng địa chất thủy văn



hình 2.10.2. Bản đồ địa chất thủy văn

PHỤ LỤC 2.11
KHOÁNG HOÁ ĐẤT

Phụ lục này cung cấp một số thông tin tổng quát về khoáng hoá đất ở Việt Nam và được dùng làm tài liệu tham khảo.

2.11.1. Đặc điểm khoáng hoá đất

1) Việt Nam thuộc khu vực nhiệt đới ẩm. Mùa khô rất rõ nét ở miền Nam nhưng miền Bắc hầu như không có mùa khô.

Vì vậy quá trình phong hoá và tạo đất ở hai miền cũng khác nhau: miền Bắc trong điều kiện ẩm, miền Nam trong điều kiện ẩm và khô xen kẽ.

2) Về địa hình, lãnh thổ VN có 3 loại:

- a) miền trũng và đồng bằng: là các châu thổ và miền trũng ven biển, chiếm một diện tích đáng kể,
- b) miền đồi trung du: chỉ chiếm một phần nhỏ diện tích lãnh thổ,
- c) miền núi: chiếm phần lớn diện tích lãnh thổ là địa hình núi.

2.11.2. Phân loại đất

Cũng như các khu vực nhiệt đới ẩm khác, đất đá trên lãnh thổ VN rất đa dạng, có nhiều cách phân loại khác nhau.

Dưới đây là phân loại dựa trên cơ sở tổng hợp các tài liệu phân vùng đất tỷ lệ 1/1.000.000 và 1/50.000 và các nghiên cứu về quá trình thành tạo và các tính chất của đất.

1) Đất trên núi và cao nguyên**a) Các loại đất alit:**

- Đất mùn alit trên núi cao.
- Đất alit chứa bauxit trên đá bazan.

b) Các loại đất feralit:

- Đất mùn feralit vàng đỏ trên núi.
- Đất feralit nâu đỏ trên đá trung tính và bazơ.
- Đất feralit màu đỏ nâu trên đá vôi (tera - rosa).
- Đất feralit đỏ vàng trên đá biến chất.
- Đất feralit vàng đỏ trên đá macma axit.
- Đất sialit - feralit vàng nhạt trên cát kết.

c) Núi đá vôi.**2) Đất trên đồi và sườn thoải****a) Các loại đất feralit thoái hoá bạc màu.**

- Đất feralit kém phát triển bị bạc màu.
- Đất feralit xám bạc màu gôlêy hoá.
- Đất feralit màu nâu trên phù sa cổ.
- Đất feralit bạc màu trên đá vụn thô.

b) Các loại đất feralit - margalit.

- Đất feralit - margalit màu xám trên các đá cacbonat.
- Đất feralit - margalit màu đen trên đá tuf.

c) Đất xói mòn trẻ sỏi đá.**3) Đất ở đồng bằng và vùng trũng**

- Cát ven biển.
- Đất phù sa.
- Đất mặn sú, vẹt, đước.
- Đất nhiễm mặn.
- Đất chua phèn.
- Đất lầy.
- Đất than bùn.

Phần mô tả các loại đất được trình bày trong tài liệu [1], nêu dưới đây.

2.11.3. Bản đồ khoáng hoá đất

Bản đồ khoáng hoá đất tỷ lệ 1/ 2000.000 được trình bày ở hình 2.11.1 (đã thu nhỏ).

Nguồn tư liệu:

[1] “Điều kiện kỹ thuật xây dựng những công trình có vốn đầu tư nước ngoài được xây dựng tại CHXHCN Việt Nam” (dự thảo) - Viện Tiêu chuẩn hoá xây dựng, 1991

Phụ lục 4: Khoáng hoá đất.

Biên soạn: Viện Địa chất, Viện Khoa học Việt Nam.
GS, PTS Nguyễn viết Phổ, PTS Trần trọng Huệ, PTS Trần văn Dương,
PTS Lê thị Lại, KS Lâm thuý Hoàn, KS Nguyễn trung Minh.

Phản biện: PGS, PTS Nguyễn viết Ý, Viện Địa chất, Viện Khoa học Việt Nam,
GSTS Nguyễn nghiêm Minh, Viện Địa chất và khoáng sản,
PTS Phạm văn Trường, Trường Đại học Mỏ và Địa chất.



CHỮ GIẢI

A. KHU VỰC ĐỒNG VÀ VƯỜN TỰ NHIÊN - PLAIN AND WOODS

- Khu vực rừng tự nhiên
- Khu vực rừng tự nhiên
- Khu vực rừng tự nhiên
- Khu vực rừng tự nhiên
- Khu vực rừng tự nhiên
- Khu vực rừng tự nhiên

PLAIN AND WOODS

- Khu vực rừng tự nhiên
- Khu vực rừng tự nhiên
- Khu vực rừng tự nhiên
- Khu vực rừng tự nhiên
- Khu vực rừng tự nhiên
- Khu vực rừng tự nhiên

B. KHU VỰC ĐỒNG VÀ VƯỜN TỰ NHIÊN - PLAIN AND WOODS

- Khu vực rừng tự nhiên
- Khu vực rừng tự nhiên
- Khu vực rừng tự nhiên
- Khu vực rừng tự nhiên
- Khu vực rừng tự nhiên
- Khu vực rừng tự nhiên

PLAIN AND WOODS

- Khu vực rừng tự nhiên
- Khu vực rừng tự nhiên
- Khu vực rừng tự nhiên
- Khu vực rừng tự nhiên
- Khu vực rừng tự nhiên
- Khu vực rừng tự nhiên

C. KHU VỰC CAO NGUYÊN - NOOTAN AND PLATEAU

- Khu vực cao nguyên
- Khu vực cao nguyên
- Khu vực cao nguyên
- Khu vực cao nguyên
- Khu vực cao nguyên
- Khu vực cao nguyên

NOOTAN AND PLATEAU

- Khu vực cao nguyên
- Khu vực cao nguyên
- Khu vực cao nguyên
- Khu vực cao nguyên
- Khu vực cao nguyên
- Khu vực cao nguyên

Hình 2-14-1.
Bản đồ phân vùng khoáng hoá đất

PHỤ LỤC 2.12
ĐỘ MUỐI KHÍ QUYỂN

Phụ lục này cung cấp một số thông tin tổng quát về độ muối khí quyển ở Việt Nam và được dùng làm tài liệu tham khảo.

2.10.1 Phân vùng độ muối khí quyển

Độ muối khí quyển là tổng lượng muối clo rua trong không khí, tính theo số gam ion clo trong 1m^3 không khí (gCl / m^3) hoặc theo số miligam ion clo sa lắng trên 1m^2 bề mặt công trình trong một ngày đêm ($\text{mgCl} / \text{m}^2 \cdot \text{ngày}$).

1) Về độ muối khí quyển, có thể phân lãnh thổ Việt Nam thành 2 khu vực, ranh giới là đèo Hải vân với 5 cấp vùng khác nhau:

a) Khu vực phía Bắc

- Bao gồm phần lãnh thổ phía bắc đèo Hải vân.
- Khu vực này ít chịu ảnh hưởng của biển nên độ muối tương đối thấp, biên độ biến thiên theo mùa và theo khoảng cách từ bờ biển vào không cao.

Phương trình phân bố độ muối khí quyển có dạng:

$$/ \text{Cl} / = 0,9854.X^{0,17} , \text{ sai số } \pm 16\%$$

b) Khu vực phía Nam

- Bao gồm phần lãnh thổ phía nam đèo Hải vân (gồm cả các đảo và quần đảo Hoàng Sa, Trường Sa, Phú Quốc ...) .

- Chịu ảnh hưởng của vùng biển có độ muối cao bao quanh, địa hình lại hẹp, bị dãy Trường sơn chắn ngang nên có độ muối khá cao, biên độ biến đổi theo mùa lớn và theo khoảng cách từ bờ biển vào cao hơn khu vực phía Bắc 3 - 4 lần.

Phương trình phân bố ĐMKQ có dạng:

$$/CF/ = 3,9156.X^{0,22} , \text{ sai số } \pm 23\%$$

trong các công thức trên:

CF - Độ muối khí quyển, tính theo số miligam ion clo sa lắng trên $1m^2$ bề mặt công trình trong một ngày đêm ($mgCF / m^2 \cdot \text{ngày}$).

X - Khoảng cách tính từ bờ biển, km.

2) Các cấp vùng

Theo giá trị trung bình của độ muối khí quyển, lãnh thổ được chia thành 5 cấp vùng như sau (xem bản đồ ở hình 2.12.1 và bảng 2.12.1)

Bảng 2.12.1

Các cấp vùng của độ muối khí quyển

Vùng	Độ muối S ($mg/m^2 \cdot \text{ngày}$)	Vùng đặc trưng
1	> 4	vùng biển và hải đảo
2	$4 \geq S > 2$	vùng ven biển
3	$2 \geq S > 0,5$	vùng đồng bằng
4	$0,5 \geq S > 0,4$	vùng xa biển và trung du
5	$S \leq 0,4 \text{ mg}$	vùng trung du xa biển và vùng núi cao

2.12.2. Bản đồ phân vùng độ muối khí quyển

Bản đồ phân vùng lãnh thổ VN theo độ muối khí quyển được trình bày ở hình 2.12.1.

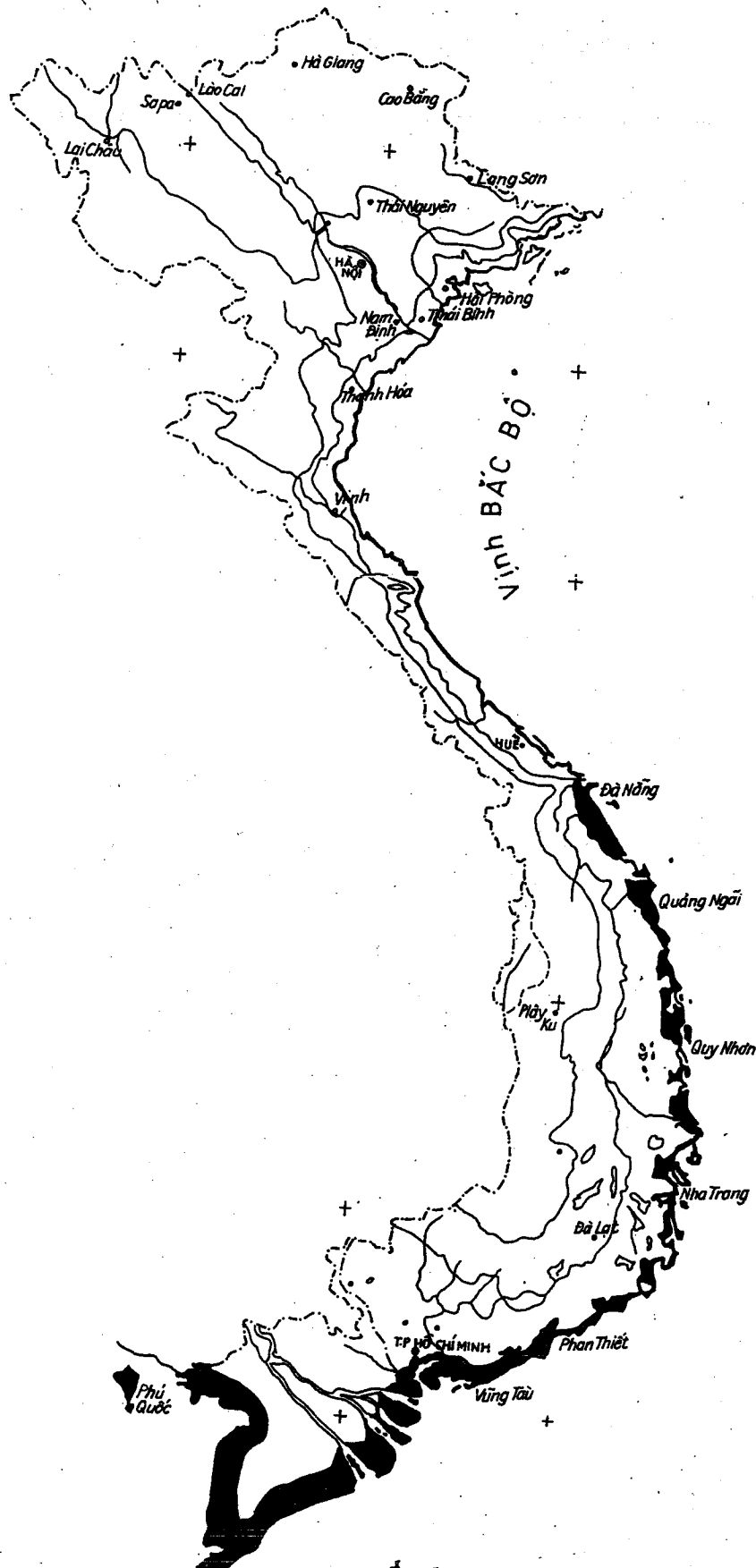
Nguồn tư liệu:

"Điều kiện kỹ thuật xây dựng những công trình có vốn đầu tư nước ngoài được xây dựng tại CHXHCN Việt Nam" (dự thảo)- Viện Tiêu chuẩn hoá xây dựng, 1991

Phụ lục 11: Phân vùng độ muối khí quyển

Biên soạn: Viện Kỹ thuật nhiệt đới, Viện Khoa học VN
PTS Lê văn Cường, KS Nguyễn quang Trí, KS Phạm thy San,
KS Nguyễn ngọc Hoàng

Phản biện: PGS PTS Ngô quốc Quyền, Viện Hoá học, Viện Khoa học VN
PTS Phạm xuân Trường, Viện Địa lý, Viện Khoa học VN
KS Nguyễn thị Nghiêm, Viện Khoa học kỹ thuật xây dựng



hình 2.12.1. Bản đồ phân vùng độ muối khí quyển