



# TRƯỜNG ĐHXD MIỀN TRUNG KHOA XÂY DỰNG

## CÔNG TÁC KHẢO SÁT ĐỊA KỸ THUẬT NHÀ CAO TẦNG

*(GEOTECHNICAL INVESTIGATION FOR HIGH RISE BUILDING)*

4/27/2012

*Geotechnical Investigation for High Rise Building*

1



# MỤC ĐÍCH CỦA CHUYÊN ĐỀ

**NHỮNG ĐẶC ĐIỂM CHÍNH CỦA NHÀ CAO TẦNG**

**Ý NGHĨA CỦA CÔNG TÁC KHẢO SÁT ĐỊA KỸ THUẬT**

**NỘI DUNG CÔNG TÁC KHẢO SÁT ĐỊA KỸ THUẬT**

**NHỮNG LƯU Ý TRONG KHẢO SÁT ĐỊA KỸ THUẬT**

**NỘI DUNG BÁO CÁO KHẢO SÁT ĐỊA KỸ THUẬT**





# NỘI DUNG CHUYÊN ĐỀ

- 1 NHÀ CAO TẦNG
- 2 ĐẶC ĐIỂM CHÍNH CỦA NHÀ CAO TẦNG
- 3 VÍ DỤ SỰ CỐ CÔNG TRÌNH NHÀ CAO TẦNG
- 4 KHẢO SÁT ĐỊA KỸ THUẬT NHÀ CAO TẦNG
- 5 MẠNG LƯỚI LỖ KHOAN VÀ ĐỘ SÂU KHẢO SÁT
- 6 QUAN TRẮC ĐỊA KỸ THUẬT
- 7 BÁO CÁO KHẢO SÁT ĐỊA KỸ THUẬT





## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Trần Văn Việt, *Cẩm nang dùng cho kỹ sư Địa kỹ thuật*, NXB Xây dựng, Hà Nội 2009.
- [2]. *Luật xây dựng*, Số 16/2003-QH11 ngày 26/11/2003, Chương IV, Mục 1, *Khảo sát xây dựng*.
- [3]. *Nghị định của Chính phủ về quản lý chất lượng xây dựng công trình*, số 209/2004/NĐ-CP, ngày 16/12/2004.
- [4]. Thông tư số 06/2006/TT-BXD ngày 10/11/2006, *Hướng dẫn khảo sát địa kỹ thuật phục vụ lựa chọn địa điểm và thiết kế xây dựng công trình*.
- [5]. TCVN 4419-1987, *Khảo sát xây dựng – Nguyên tắc cơ bản*.
- [6]. TCXD 194-1997, *Nhà cao tầng – Công tác khảo sát địa kỹ thuật*.
- [7]. **TCXDVN 194-2006, Nhà cao tầng – Công tác khảo sát địa kỹ thuật.**
- [8]. TCXD 160-1987, *Khảo sát địa kỹ thuật phục vụ cho thiết kế và thi công móng cọc*.



# 1. NHÀ CAO TẦNG

## **ĐỊNH NGHĨA**

Nhà cao tầng là nhà ở và các công trình công cộng có số tầng lớn hơn 9.

## **PHÂN LOẠI**

- Nhà cao tầng loại 1: từ 9 đến 16 tầng (cao nhất 50m)
- Nhà cao tầng loại 2: từ 17 đến 25 tầng (cao nhất 75m)
- Nhà cao tầng loại 3: từ 26 đến 40 tầng (cao nhất 100m)
- Nhà cao tầng loại 4: từ 40 tầng trở lên (gọi là nhà siêu cao tầng)





## 2. ĐẶC ĐIỂM CHÍNH CỦA NHÀ CAO TẦNG

- (1) Nhà cao tầng có tổng tải trọng lớn, độ sâu và phạm vi ảnh hưởng đối với nền đất cũng rất lớn.
- (2) Phải xem xét đến khả năng nghiêng và lật do tính không đều của nền đất, do tải trọng gió và động đất gây ra.
- (3) Bề rộng và độ sâu của móng nhà cao tầng đều rất lớn, nên ***phải xem xét tính ổn định của thành hố móng do việc đào hố móng gây ra và ảnh hưởng của nó đối với các công trình lân cận và đối với môi trường xung quanh.***
- (4) Nhà cao tầng thường có niên hạn sử dụng rất dài, phải tính đến khả năng vật liệu móng bị ăn mòn do đất nền và nước ngầm gây ra.



## 3. SỰ CỐ CÔNG TRÌNH NHÀ CAO TẦNG

### **CÔNG TRÌNH THỨ 1:**

Cao ốc Pacific (số 43-45-47 Nguyễn Thị Minh Khai, phường Bến Nghé, quận 1, Hồ Chí Minh).

**Gây sự cố cho công trình (09/10/2007):**

Viện khoa học xã hội vùng Nam Bộ (số 49, Nguyễn Thị Minh Khai, phường Bến Nghé, quận 1, TPHCM)

Viện  
KHXHVNB



4/21/2012

Geotechnical investigation for High Rise Building



### 3. SỰ CỐ CÔNG TRÌNH NHÀ CAO TẦNG

#### **CỐ CÔNG TRÌNH THỨ 2:**

Cao ốc Sài Gòn Residences (số 11D Thi Sách, Quận 1, Hồ Chí Minh).

**Gây sự cố cho công trình (30/10/2007):**

Chung cư Cosaco (số 5 Nguyễn Siêu, Quận 1, Hồ Chí Minh) bị nghiêng và gây sụp lún nền đường vỉa hè tiếp giáp chung cư.



Chu cư  
Cosaco



Hố sụp nền  
đường vỉa hè





## 4. KHẢO SÁT ĐỊA KỸ THUẬT NHÀ CAO TẦNG

### **NHIỆM VỤ KHẢO SÁT ĐỊA KỸ THUẬT (KSDKT)**

**Nhiệm vụ KSDKT** cho thiết kế, thi công nền móng nhà cao tầng do nhà thầu tư vấn thiết kế hoặc nhà thầu khảo sát lập, chủ đầu tư phê duyệt.

**Cơ sở lập nhiệm vụ KSDKT:** phụ thuộc vào yêu cầu công việc của giai đoạn thiết kế.

### **ĐỀ CƯƠNG KSDKT**

Đề cương KSDKT được nhà thầu khảo sát soạn thảo trên cơ sở nhiệm vụ KSDKT và được chủ đầu tư phê duyệt.

**Cơ sở lập đề cương KSDKT:**

- Các tài liệu lưu trữ liên quan đến khu vực dự kiến xây dựng: cấu trúc địa chất, địa hình, địa mạo, địa chất thủy văn, các vấn đề về động lực công trình, tính chất cơ lý của đất đá;
- Nhiệm vụ KSDKT, các số liệu liên quan đến đặc điểm công trình như mặt bằng, kết cấu, công năng sử dụng.



## 4. KHẢO SÁT ĐỊA KỸ THUẬT NHÀ CAO TẦNG

### **CÁC GIAI ĐOẠN KSDKT CHO NHÀ CAO TẦNG**

#### **GIAI ĐOẠN TRƯỚC THIẾT KẾ CƠ SỞ**

Dùng để luận chứng cho qui hoạch tổng thể và lập phương án cho giai đoạn khảo sát tiếp theo.

#### **GIAI ĐOẠN THIẾT KẾ CƠ SỞ**

Làm cơ sở cho việc lập luận chứng và kiến nghị các phương án móng thích hợp.

#### **GIAI ĐOẠN THIẾT KẾ KỸ THUẬT**

Chính xác hoá vị trí xây dựng các hạng mục công trình và tính toán thiết kế nền móng công trình.

#### **GIAI ĐOẠN THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

Mục đích giai đoạn khảo sát này là kiểm tra và chính xác hoá các vấn đề còn tồn tại, thiếu sót hoặc bổ sung cho phương án dự phòng để chuyển sang giai đoạn thi công.





## 4. KHẢO SÁT ĐỊA KỸ THUẬT NHÀ CAO TẦNG

### LƯU Ý:

Không nhất thiết phải hoàn thành tất cả các giai đoạn nêu trên. Tùy theo mức độ quan trọng của công trình và mức độ phức tạp của đất nền có thể áp dụng một cách mềm dẻo.

Cần tôn trọng thứ tự của các giai đoạn và kết quả thu được từ mỗi giai đoạn là cơ sở để tiến hành giai đoạn tiếp theo.





## 4. KHẢO SÁT ĐỊA KỸ THUẬT NHÀ CAO TẦNG

### CÁC VẤN ĐỀ CHỦ YẾU CẦN GIẢI QUYẾT TRONG KSDKT CHO NHÀ CAO TẦNG

1

- Làm sáng tỏ điều kiện địa chất công trình của khu vực xây dựng.

2

- Trong mọi trường hợp, đều phải chỉ rõ vị trí và những đặc điểm của lớp đất có thể mang tải.

3

- Khi lớp mang tải ở tương đối sâu hoặc sâu, phải dùng móng cọc để truyền tải trọng xuống, cần cung cấp những thông tin về phạm vi phân bố cùng các tính chất cơ lý của: các lớp đất mà cọc xuyên qua; và đặc biệt là của lớp đất chịu lực dưới mũi cọc trong trường hợp sử dụng cọc chống.



## 4. KHẢO SÁT ĐỊA KỸ THUẬT NHÀ CAO TẦNG

### CÁC VẤN ĐỀ CHỦ YẾU CẦN GIẢI QUYẾT TRONG KSDKT CHO NHÀ CAO TẦNG

4

- Khi lớp mang tải là đá cần làm rõ mức độ phong hoá và nứt nẻ, các tính chất vật lý cần thiết, sức kháng nén dọc trục của lõi đá.

5

- Khi có một hoặc một số quá trình và hiện tượng địa chất động lực công trình (động đất, lũ quét, lũ bùn đá, trượt lở, karst,...) cần tham khảo các tiêu chuẩn tương ứng để thực hiện những khảo sát bổ sung.

6

- Khi thiết kế hố đào sâu, cần thí nghiệm và dự báo khả năng hạ thấp mực nước ngầm, mức độ ảnh hưởng tới các công trình lân cận, kiến nghị các giải pháp xử lý nếu cần.

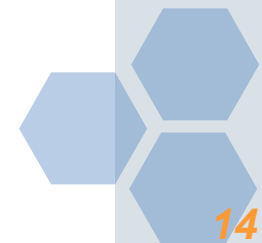


## 5. MẠNG LƯỚI LỖ KHOAN VÀ ĐỘ SÂU KSDKT

Các điểm thăm dò được bố trí theo mạng lưới, theo các hướng vuông góc với trục công trình. Khoảng cách giữa các điểm khảo sát thường dao động từ 10m đến 200m, tùy thuộc vào:

- ✓ Giai đoạn khảo sát;
- ✓ Mức độ đầy đủ và chất lượng của các tài liệu thu thập được;
- ✓ Mức độ quan trọng và phức tạp của kết cấu, tải trọng và diện tích bố trí công trình;
- ✓ Mức độ phức tạp của điều kiện địa chất công trình;

Chiều sâu các điểm thăm dò được xác định tùy thuộc công trình, mức độ quan trọng của kết cấu, mức độ phức tạp về điều kiện địa chất công trình.





## ĐỘ SÂU KSDKT (Phụ lục B: TCXDVN 194:2006)

**B.1. Đối với điều kiện địa chất phức tạp, công trình quan trọng, qui mô lớn đến rất lớn:**

- Nếu gặp **đất yếu**: phải khoan qua đất yếu, **1/2** số điểm khoan vào **đất tốt ít nhất 3m ( $N_{SPT} > 30$ )**;
- Nếu gặp đất tốt: khoan sâu đến 10m ÷ 15m;
- Nếu gặp đá nông: khoan vào **đá tươi** 1m;

**B.2. Đối với điều kiện địa chất trung bình, công trình khá quan trọng, qui mô khá lớn:**

- Nếu gặp **đất yếu**: phải khoan qua đất yếu, **1/3** số điểm khoan vào **đất tốt ít nhất 3m ( $N_{SPT} > 30$ )**;
- Nếu gặp đất tốt: khoan sâu đến 10m;
- Nếu gặp đá nông: khoan vào **đá tươi** 1m;

**B.3. Đối với điều kiện địa chất đơn giản, công trình loại bình thường, qui mô khá lớn:**

- Nếu gặp đất tốt: khoan sâu đến 5m ÷ 10m;
- Nếu gặp đá nông: khoan chạm vào **đá không bị phong hoá**;





## 6. QUAN TRẮC ĐỊA KỸ THUẬT

*Quan trắc địa kỹ thuật nhằm mục đích theo dõi sự thay đổi biến dạng và độ bền của đất đá cũng như của công trình xây dựng trong quá trình thi công và khai thác.*

Đối với nhà cao tầng, đối tượng quan trắc chính là **nhà và hố móng đào sâu**.

**Đối với nhà**, công tác quan trắc chủ yếu là quan trắc độ lún, độ nghiêng, nứt và hư hỏng .

**Đối với hố đào sâu**, quan trắc địa kỹ thuật chủ yếu phục vụ thi công, bao gồm:

- Lún bề mặt đất xung quanh hố đào;
- Chuyển vị ngang thành hố đào;
- Mực nước ngầm;
- Bùn nền đáy hố đào;
- Chuyển vị đỉnh tường cừ;
- Áp lực đất tác dụng vào tường cừ;
- Chuyển vị và ứng suất trong các thanh chống của hệ chống đỡ;
- Biến dạng nhà và công trình lân cận.





## 7. BÁO CÁO KHẢO SÁT ĐỊA KỸ THUẬT



**MỞ ĐẦU**



**PHƯƠNG ÁN KHẢO SÁT**



**ĐIỀU KIỆN ĐKT CỦA ĐẤT NỀN**



**ĐÁNH GIÁ ĐIỀU KIỆN ĐKT**



**KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**



**PHỤ LỤC**





## MỞ ĐẦU

- Nêu mục đích yêu cầu và nhiệm vụ của công tác khảo sát;
- Khái quát điều kiện mặt bằng, đặc trưng kết cấu, tải trọng, số tầng nhà và các yêu cầu đặc biệt khác.





# PHƯƠNG ÁN KHẢO SÁT

- Khối lượng, tiến độ công việc khảo sát, thí nghiệm;
- Bố trí các điểm thăm dò;
- Các phương pháp khảo sát: nêu rõ tiêu chuẩn hoặc cơ sở áp dụng để thực hiện các phương pháp khảo sát và thí nghiệm.





## ĐIỀU KIỆN ĐKT CỦA ĐẤT NỀN

- Phân biệt, phân chia và mô tả đất, đá theo thứ tự địa tầng trong đó đề cập đến cả diện phân bố, thể nằm qua kết quả khảo sát;
- Nước dưới đất và các vấn đề liên quan đến thi công và ăn mòn, xâm thực đến vật liệu nền móng và công trình;
- Tổng hợp tính chất cơ lý các lớp đất đá theo các loại thí nghiệm và lựa chọn giá trị đại diện phục vụ tính toán thiết kế nền móng.
- Kết quả quan trắc địa kỹ thuật (nếu có);





## ĐÁNH GIÁ ĐIỀU KIỆN ĐKT

- Trình bày rõ địa tầng, tính chất cơ lý của đất nền, đánh giá định tính và định lượng mức độ đồng đều của các lớp đất, đặc trưng độ bền và tính biến dạng của đất nền;
- Chỉ rõ các hiện tượng địa chất bất lợi đang hoặc có thể có, phân tích sự ổn định của đất nền dưới tác dụng của tải trọng;
- Đánh giá ảnh hưởng của điều kiện địa chất thủy văn đối với công tác thi công nền móng, đánh giá sự ổn định của mái dốc, độ ăn mòn của nước đối với bê tông và bê tông cốt thép, đồng thời đưa ra phương án dự phòng;





## PHỤ LỤC

- Mặt bằng bố trí các điểm thăm dò;
- Các trụ địa tầng hố khoan;
- Mặt cắt địa kỹ thuật: các mặt cắt dọc, ngang trên đó thể hiện thứ tự tên gọi lớp, số hiệu lớp, ký hiệu đất, đá, nước dưới đất, biểu đồ thí nghiệm, giá trị cơ lý đại diện...;
- Bảng tổng hợp tính chất cơ lý theo lớp;
- Các biểu đồ thí nghiệm hiện trường và trong phòng;
- Các biểu bảng khác liên quan đến kết quả khảo sát;
- Tài liệu tham khảo.



# THE END



**CHÂN THÀNH CẢM ƠN  
SỰ THEO DÕI CỦA  
QUÝ THẦY CÔ VÀ CÁC BẠN SV**

