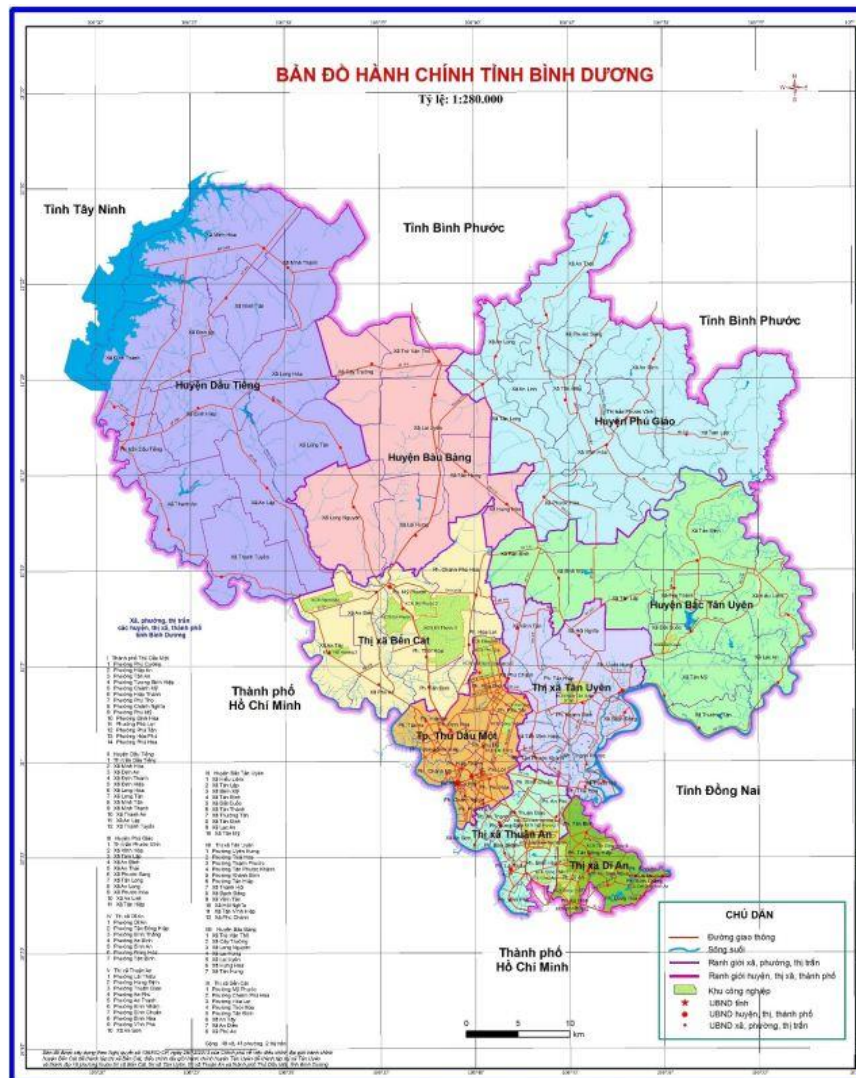




# BÁO CÁO

## KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

**CÔNG TRÌNH : TRUNG TÂM HÀNH CHÍNH HUYỆN BÀU BÀNG**  
**ĐỊA ĐIỂM : HUYỆN BÀU BÀNG – TỈNH BÌNH DƯƠNG**






**CÔNG TY TNHH TƯ VẤN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG HOÀNG THIÊN**  
Địa chỉ: 108/27 Thích Quảng Đức, Phường 5, Quận Phú Nhuận, Tp. HCM  
Điện thoại: (028) 3 995 1944 Fax: (028) 3 995 1944

# BÁO CÁO

## KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

**CÔNG TRÌNH** : TRUNG TÂM HÀNH CHÍNH HUYỆN BÀU BÀNG  
**ĐỊA ĐIỂM** : HUYỆN BÀU BÀNG – TỈNH BÌNH DƯƠNG

• CHỦ NHIỆM KHẢO SÁT	 <i>Nguyễn Thanh Bằng</i>	
• PHỤ TRÁCH HIỆN TRƯỜNG		
• TỔNG HỢP KQTN ĐẤT		
• LẬP BÁO CÁO KS ĐỊA CHẤT		

**Số:** 20/2020/BC-KS-ĐCCT

*Tp. Hồ Chí Minh, ngày 20 tháng 02 năm 2020*

**CÔNG TY TNHH TƯ VẤN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG  
HOÀNG THIÊN  
GIÁM ĐỐC**

**CHỦ ĐẦU TƯ**

**LÊ HOÀNG KHUÊ**



# MỤC LỤC

	Trang
1. Căn cứ thực hiện khảo sát xây dựng	1
2. Quy trình và phương pháp khảo sát xây dựng	3
3. Khái quát về vị trí và điều kiện tự nhiên của khu vực khảo sát xây dựng, đặc điểm, quy mô, tính chất của công trình	5
4. Khối lượng khảo sát xây dựng đã thực hiện	6
5. Kết quả, số liệu khảo sát xây dựng sau khi thí nghiệm, phân tích	7
6. Các ý kiến đánh giá, lưu ý, đề xuất	13
7. Kết luận và kiến nghị	14
8. Các phụ lục kèm theo	15
<b>PHỤ LỤC 1 – HÌNH VẼ</b>	
- Sơ đồ vị trí hố khoan	01 tờ
- Hình trụ hố khoan & Hình ảnh hiện trường	04 tờ
- Mặt cắt địa chất công trình	01 tờ
<b>PHỤ LỤC 2 – BIỂU BẢNG</b>	
- Bảng tổng hợp kết quả thí nghiệm các mẫu đất	03 tờ
- Bảng thống kê kết quả thí nghiệm các lớp đất	03 tờ
<b>PHỤ LỤC 3 – BIỂU KẾT QUẢ</b>	
- Biểu kết quả thí nghiệm cơ lý của mẫu đất	45 tờ
- Biểu kết quả thí nghiệm thí nước ăn mòn bê tông	02 tờ
<b>PHỤ LỤC 4 – NĂNG LỰC CHỦ TRÌ KHẢO SÁT XÂY DỰNG</b>	
- Giấy phép đăng ký kinh doanh + Chứng chỉ năng lực	06 tờ
- Chứng nhận phòng LAS - XD 994	04 tờ
- Chứng chỉ hành nghề chủ nhiệm khảo sát xây dựng	01 tờ



## **NỘI DUNG BÁO CÁO KẾT QUẢ KHẢO SÁT XÂY DỰNG**

Công tác Khảo sát địa chất Công trình: **TRUNG TÂM HÀNH CHÍNH HUYỆN BÀU BÀNG**, địa điểm: **HUYỆN BÀU BÀNG – TỈNH BÌNH DƯƠNG**, được thực hiện theo **Hợp đồng tư vấn khảo sát xây dựng công trình, đã được ký**, giữa: **BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG KHU VỰC HUYỆN BÀU BÀNG** (Chủ đầu tư) và **CÔNG TY TNHH TƯ VẤN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG HOÀNG THIÊN** (Đơn vị thực hiện).

### **1. CĂN CỨ THỰC HIỆN KHẢO SÁT XÂY DỰNG**

#### **a) MỤC ĐÍCH CỦA VIỆC KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH**

Mục đích công tác khảo sát nhằm xác định các chỉ tiêu địa kỹ thuật của đất nền thuộc khu vực xây dựng, phục vụ công tác thiết kế nền móng công trình. Nội dung công tác thực hiện trên cơ sở Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4419 - 1987, TTTCXDVN T.II – Khảo sát cho Xây dựng - Nguyên tắc cơ bản (Tiêu chuẩn bắt buộc áp dụng) và các tiêu chuẩn khảo sát cho xây dựng hiện hành.

Khảo sát xây dựng là hoạt động thị sát, đo vẽ, thăm dò, thu thập, phân tích, nghiên cứu và đánh giá tổng hợp điều kiện thiên nhiên của vùng, địa điểm xây dựng về địa hình, địa mạo, địa chất, địa chất thủy văn, địa chất công trình, các quá trình và hiện tượng địa chất vật lý, khí tượng thủy văn, hiện trạng công trình để lập các giải pháp đúng đắn về kỹ thuật và hợp lý nhất về kinh tế khi thiết kế, xây dựng công trình.

Khảo sát xây dựng gồm khảo sát địa hình, khảo sát địa chất công trình, khảo sát địa chất thủy văn, khảo sát hiện trạng công trình và các công việc khảo sát khác phục vụ cho hoạt động xây dựng.

Khảo sát xây dựng chỉ được tiến hành theo nhiệm vụ khảo sát đã được phê duyệt.

Khảo sát địa chất phục vụ cho xây dựng, hay khảo sát địa chất công trình (ĐCCT), là việc nghiên cứu, đánh giá, tổng hợp điều kiện tự nhiên của vùng hay địa điểm xây dựng. Đây là công việc mở đầu không thể thiếu trong xây dựng.

Khảo sát ĐCCT nhằm thu thập những số liệu cần thiết về địa hình, địa mạo, địa chất, các tính chất cơ lý, sự phân bố trong không gian các lớp đất, đá, các quá trình và hiện tượng địa chất động lực công trình, cũng như đặc điểm về khí tượng, thủy văn có liên quan, .... Việc này giúp lựa chọn vị trí xây dựng công trình phù hợp, tương thích với quy mô công trình. Đồng thời giúp người thiết kế lập được bản thiết kế công trình hợp lý, lựa chọn các giải pháp thi công, xử lý nền móng an toàn, tiết kiệm, dự báo những biến đổi của môi trường địa chất có thể nảy sinh trong quá trình xây dựng và đưa công trình vào sử dụng sau này.

Khối lượng công việc và phương pháp khảo sát địa chất dựa trên điều kiện ĐCCT tại địa điểm xây dựng và quy mô công trình.

*Khảo sát địa chất ở đây nhằm những mục tiêu cụ thể sau:*

- Xác định rõ mặt cắt địa chất công trình dựa trên cơ sở đặc điểm địa chất và các tính chất cơ lý của đất đá tại công trình khảo sát.
- Xác định các chỉ tiêu cơ lý của các lớp đất cấu tạo nên mặt cắt địa chất công trình.



- Xác định chiều sâu mực nước ngầm.
- Trên cơ sở các số liệu khảo sát và thí nghiệm bản báo cáo này đưa ra một số nhận xét về điều kiện địa chất công trình và cung cấp những số liệu cần thiết phục vụ cho công tác tính toán nền móng công trình.

## **b) CĂN CỨ THỰC HIỆN KHẢO SÁT XÂY DỰNG**

Căn cứ Luật Xây Dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014;

Căn cứ Nghị định số 59/2015/NĐ-CP ngày 18/06/2015 của Chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình;

Căn cứ Nghị định số 46/2015/NĐ-CP ngày 12/5/2015 của Chính Phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 63/2014/NĐ-CP ngày 26/6/2014 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu xây dựng theo Luật Xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 68/2019/NĐ-CP ngày 14/08/2019 của Chính phủ Về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Căn cứ Thông tư 18/2010/TT-BXD ngày 15/10/2010 của Bộ Xây dựng về Quy định việc áp dụng quy chuẩn, tiêu chuẩn trong hoạt động xây dựng;

**Căn cứ Thông tư 26/2016/TT-BXD ngày 26/10/2016 của Bộ Xây dựng Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng;**

Căn cứ Thông tư 18/2010/TT-BXD ngày 15/10/2010 của Bộ Xây dựng về Quy định việc áp dụng quy chuẩn, tiêu chuẩn trong hoạt động xây dựng;

Căn cứ Thông tư 06/2006/TT-BXD ngày 10/11/2006 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn khảo sát địa kỹ thuật phục vụ lựa chọn địa điểm và thiết kế xây dựng công trình;

**Căn cứ Thông tư 09/2019/TT-BXD ngày 26/12/2019 của Bộ Xây dựng về hướng dẫn xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;**

**Căn cứ Thông tư số 10/2019/TT-BXD ngày 26/12/2019 Ban hành định mức xây dựng;**

**Căn cứ Thông tư số 11/2019/TT-BXD Hướng dẫn xác định giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng;**

**Căn cứ Thông tư số 15/2019/TT-BXD ngày 26/12/2019 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn xác định đơn giá nhân công xây dựng;**

**Căn cứ Thông tư số 16/2019/TT-BXD ngày 26/12/2019 Hướng dẫn xác định chi phí quản lý dự án và tư vấn đầu tư xây dựng;**

**Căn cứ Quyết định số 2783/QĐ-UBND ngày 12/10/2017 về việc Công bố Đơn giá xây dựng công trình trên địa bàn tỉnh Bình Dương - Phần Khảo sát xây dựng;**

**Căn cứ Quyết định số 541/QĐ-UBND ngày 06/3/2018 về việc Công bố bộ đơn giá phần xây dựng công trình trên địa bàn tỉnh Bình Dương (sửa đổi và bổ sung);**



Căn cứ Quyết định số 14/2018/QĐ-UBND ngày 18/05/2018 của UBND tỉnh Bình Dương về việc Ban hành Quy định phân cấp trách nhiệm quản lý nhà nước về đầu tư xây dựng, chất lượng và bảo trì công trình xây dựng trên địa bàn tỉnh Bình Dương;

Căn cứ đề cương nhiệm vụ khảo sát xây dựng được Chủ đầu tư phê duyệt.

Căn cứ phương án – dự toán khảo sát xây dựng được Chủ đầu tư phê duyệt.

Căn cứ hợp đồng **Hợp đồng tư vấn khảo sát xây dựng công trình, đã ký**, giữa: **BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG KHU VỰC HUYỆN BÀU BÀNG** và **CÔNG TY TNHH TƯ VẤN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG HOÀNG THIÊN**

## **2. QUY TRÌNH VÀ PHƯƠNG PHÁP KHẢO SÁT XÂY DỰNG**

### **a) CÔNG TÁC KHẢO SÁT HIỆN TRƯỜNG**

#### **a.1. CÔNG TÁC KHOAN**

Vị trí điểm khoan được bên B xác định căn cứ vào sơ đồ vị trí hố khoan, do bên A cấp. **03 hố khoan** có ký hiệu **HK3, HK4 và HK5** đã được thực hiện tại hiện trường.

Theo yêu cầu của bên A đội khảo sát đã đưa máy khoan địa chất chuyên dụng (XY-1A) tiến hành khoan **03 hố khoan** khảo sát địa chất công trình đến độ sâu **30,0m** (hố khoan **HK3, HK4 và HK5**), xem hình trụ hố khoan. Phương pháp khoan được thực hiện như sau:

Thực hiện bằng phương pháp khoan xoay bơm rửa bằng dung dịch bentonite, với đường kính hố khoan: Ø 110,0mm. Khoan phá mẫu toàn đáy bằng phương pháp khoan dung dịch tuần hoàn tới vị trí cần lấy mẫu, bơm sạch mùn khoan dưới đáy lỗ khoan sau đó tiến hành lấy mẫu nguyên dạng.

#### **a.2. CÔNG TÁC LẤY MẪU ĐẤT THÍ NGHIỆM**

##### **1.2.1. Mẫu nguyên dạng (ND)**

Trong khu vực khảo sát, mẫu nguyên dạng được lấy đối với toàn bộ các lớp đất trong hố khoan. Mẫu nguyên dạng dùng để thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cơ lý của đất.

Mẫu nguyên dạng được lấy bằng ống mẫu thành mỏng có đường kính Ø 76,0mm dài 0,5m. Ống mẫu được ấn vào các lớp đất bằng phương pháp nén thủy lực hoặc đóng tạ.

Trước khi tiến hành lấy mẫu, hố khoan được làm sạch đến độ sâu lấy mẫu bằng mũi khoan hoặc bơm rửa, bảo đảm bộ dụng cụ lấy mẫu khi thả xuống đúng bằng độ sâu lấy mẫu thì mới tiến hành lấy. Các mẫu đất lấy lên luôn đảm bảo tính nguyên dạng, không bị xáo trộn bởi các vật liệu phía trên.

Khoảng cách trung bình giữa hai mẫu là 2,0m. Sau khi mẫu được lấy lên từ hố khoan, mẫu được mô tả sơ bộ, quét parafin, dán nhãn, bảo quản cẩn thận nơi râm mát.

**Tổng số mẫu nguyên dạng: 45 mẫu.**

##### **1.2.2. Mẫu xáo động (D)**



Mẫu xáo động được lấy trong hồ khoan đối với các lớp đất, sau khi lấy mẫu nguyên dạng. Mẫu được lấy bằng ống chẻ (dụng cụ thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT). Mẫu được cho vào túi Polyetylen, mô tả đất, dán thẻ mẫu và được bảo quản để làm mẫu xáo động.

**Tổng số mẫu xáo động là 45 mẫu.**

### 1.2.3. Xác định mực nước ngầm

Mực nước ngầm tại hồ khoan được xác định và ghi nhận sau khi kết thúc khoan 24 giờ.

Sau khi hoàn tất công tác hiện trường, tất cả các mẫu đất nguyên dạng, xáo động được chuyển về phòng thí nghiệm để lựa chọn và thí nghiệm.

**Lấy mẫu nước thí nghiệm ăn mòn bê tông: 02 mẫu.**

### a.3. CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM XUYÊN TIÊU CHUẨN (SPT)

Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn được thực hiện theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 9351 – 2012). Thiết bị thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn với ống xuyên có đường kính 50,0mm, búa trọng lượng 63,5 kg rơi tự do với chiều cao 760,0mm. Kết quả thí nghiệm của mỗi đoạn 15,0cm/45cm được ghi nhận. Giá trị N là số búa đóng để ống xuyên thâm nhập vào đất 30,0cm cuối cùng.

Trong tầng cát bão hoà nước thì được hiệu chỉnh theo công thức sau:  $N' = 15 + \frac{1}{2}(N - 15)$ .

Thí nghiệm SPT được tiến hành trong các lớp đất, ngay sau lần lấy mẫu nguyên dạng. Vị trí thí nghiệm SPT được trình bày trong hình trụ hồ khoan và kết quả thí nghiệm SPT.

**Tổng số lần thí nghiệm SPT là: 45 lần thí nghiệm.**

Tất cả công tác khảo sát hiện trường được tiến hành theo Tiêu chuẩn Việt Nam - Khảo sát cho xây dựng - Nguyên tắc cơ bản (Tiêu chuẩn bắt buộc áp dụng) TCVN 4419-1987, TTTCXDVN T.II và các tiêu chuẩn hiện hành.

- Khoan thăm dò địa chất công trình : TCVN 9437 – 2012
- Quy trình lấy mẫu thí nghiệm : TCVN 2683 – 2012
- Phương pháp xuyên tiêu chuẩn SPT : TCVN 9351 – 2012

*Trong suốt quá trình khảo sát tại hiện trường luôn có cán bộ kỹ thuật theo dõi, giám sát thường xuyên công tác khoan và lấy mẫu nhằm bảo đảm chất lượng và độ chính xác của công việc.*

### b) CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM TRONG PHÒNG

**Thí nghiệm trong phòng được thực hiện đối với 45 mẫu nguyên dạng và 02 mẫu nước.**

Thí nghiệm được tiến hành theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành. Thí nghiệm trong phòng được phân chia như sau:

- Mô tả mẫu thí nghiệm;
- Thí nghiệm phân loại đất;



- Thí nghiệm cường độ đất;
- Thí nghiệm biến dạng đất;
- Thí nghiệm nước ăn mòn bê tông.

#### **b.1. MÔ TẢ MẪU**

Sau khi mở mẫu, mẫu được kiểm tra bằng mắt thường và tay, mô tả ban đầu, sau đó lựa chọn chế độ thí nghiệm thích hợp theo yêu cầu phương án đề ra.

Mẫu được mô tả theo Tiêu chuẩn Xây dựng **TCVN 9362 – 2012** (Tiêu chuẩn Thiết kế nền nhà và công trình).

#### **b.2. THÍ NGHIỆM PHÂN LOẠI ĐẤT**

Các mẫu đất được thí nghiệm bằng dụng cụ, phương pháp theo tiêu chuẩn Việt Nam **TCVN 4195-2012 ÷ 4202-2012**. Trong mỗi mẫu đất, mỗi chỉ tiêu cơ lý được thí nghiệm hai lần song song, giữa hai lần không vượt quá sai số cho phép, các chỉ tiêu làm thí nghiệm như sau:

Thí nghiệm phân loại đất bao gồm:

- |                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| • Thành phần hạt:               | TCVN 4198 – 2014 |
| • Độ ẩm tự nhiên:               | TCVN 4196 – 2012 |
| • Khối lượng thể tích tự nhiên: | TCVN 4202 – 2012 |
| • Tỷ trọng:                     | TCVN 4195 – 2012 |
| • Giới hạn Atterberg:           | TCVN 4197 – 2012 |

#### **b.3. THÍ NGHIỆM CƯỜNG ĐỘ CỦA ĐẤT**

- |  |                  |
|--|------------------|
| • Thí nghiệm cắt trực tiếp (cắt phẳng) | TCVN 4199 – 2012 |
|--|------------------|

#### **b.4. THÍ NGHIỆM BIẾN DẠNG CỦA ĐẤT**

- |                        |                  |
|------------------------|------------------|
| • Thí nghiệm nén nhanh | TCVN 4200 – 2012 |
|------------------------|------------------|

#### **b.5. PHƯƠNG PHÁP CHỈNH LÝ KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM MẪU ĐẤT**

- |  |                  |
|--|------------------|
| • Số liệu thí nghiệm được thống kê và chỉnh lý theo quy trình: | TCVN 9153 – 2012 |
|--|------------------|

#### **b.6. THÍ NGHIỆM NƯỚC ĂN MÒN BÊ TÔNG**

- Thí nghiệm nước ăn mòn bê tông: TCVN 12041-2017, TCXD 81 – 81

Ngoài các chỉ tiêu làm thí nghiệm trên, các chỉ tiêu khác như: Khối lượng thể tích khô, khối lượng thể tích đầy nổi, độ bão hòa nước, độ rỗng, chỉ số dẻo, chỉ số độ sệt, hệ số rỗng, ... dùng các công thức liên hệ theo tiêu chuẩn để tính toán.

### **3. KHÁI QUÁT VỀ VỊ TRÍ VÀ ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN CỦA KHU VỰC KHẢO SÁT XÂY DỰNG, ĐẶC ĐIỂM, QUY MÔ, TÍNH CHẤT CỦA CÔNG TRÌNH**



**a) Khái quát về vị trí và điều kiện tự nhiên của khu vực khảo sát xây dựng, đặc điểm, quy mô, tính chất của công trình.**

**Bàu Bàng** là một huyện thuộc tỉnh Bình Dương, nằm trong khu vực kinh tế trọng điểm phía Nam, trung tâm huyện cách Thành phố Thủ Dầu Một 40 km, cách Thành phố Hồ Chí Minh khoảng 70 km.

Vị trí địa lý: Bàu Bàng nằm cách trung tâm tỉnh Bình Dương, phía bắc giáp với huyện Chơn Thành (tỉnh Bình Phước), phía tây là huyện Dầu Tiếng, phía đông là huyện Phú Giáo, phía nam là thị xã Bến Cát và huyện Bắc Tân Uyên.

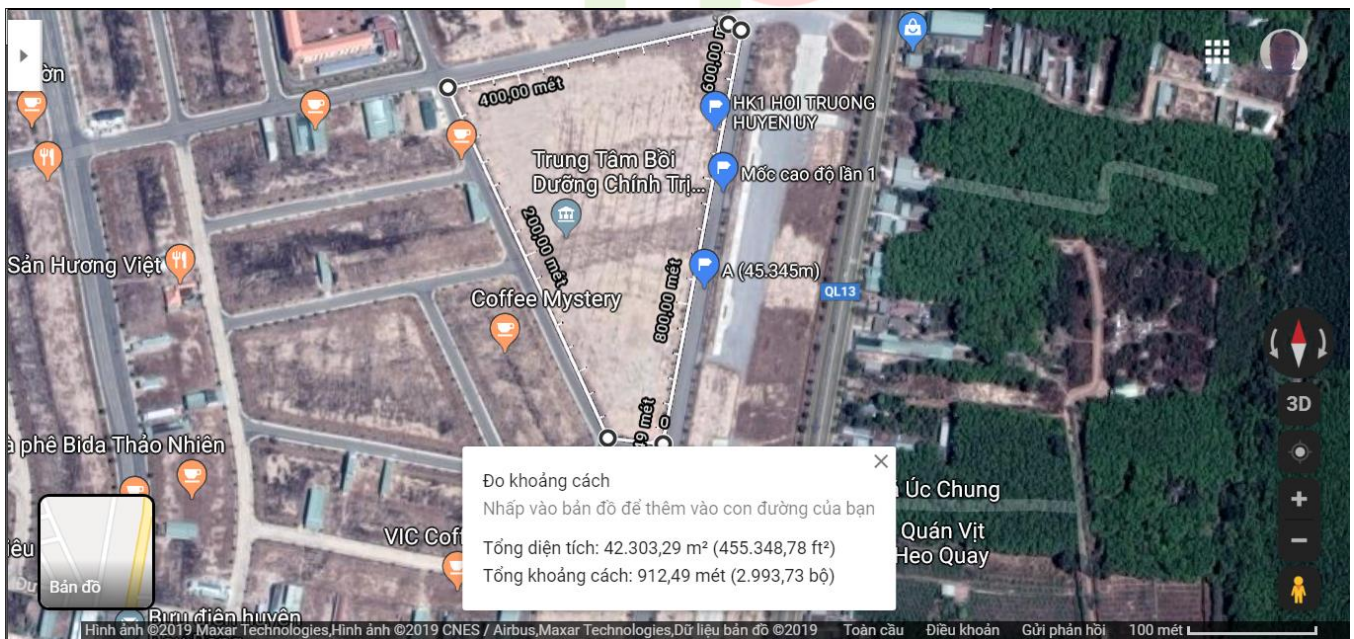
**Bàu Bàng** là một huyện thuộc tỉnh Bình Dương được thành lập ngày 29 tháng 12 năm 2013. Huyện gồm 7 xã Long Nguyên, Lai Hưng, Lai Uyên, Trừ Văn Thố, Cây Trường II, Tân Hưng, Hưng Hòa. Sau khi thành lập huyện có diện tích 33.915,69 ha với dân số trên 82.024 nhân khẩu.<sup>[a]</sup>

**Chú thích**

- a. Nghị quyết số 136/NQ-CP của Chính phủ Về việc điều chỉnh địa giới hành chính huyện Bến Cát để thành lập thị xã Bến Cát; điều chỉnh địa giới hành chính huyện Tân Uyên để thành lập thị xã Tân Uyên và thành lập 16 phường thuộc thị xã Bến Cát, thị xã Tân Uyên, thị xã Thuận An và thành phố Thủ Dầu Một, tỉnh Bình Dương

**b) Tên công trình: *TRUNG TÂM HÀNH CHÍNH HUYỆN BÀU BÀNG***

**c) Vị trí công trình: *HUYỆN BÀU BÀNG – TỈNH BÌNH DƯƠNG***



**4. KHỐI LƯỢNG KHẢO SÁT XÂY DỰNG ĐÃ THỰC HIỆN**

- Khoan **03 hố khoan** với tổng độ sâu là: **90,0m**;
- Lấy mẫu đất thí nghiệm trong phòng: **45 mẫu**;
- Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT: **45 lần thí nghiệm**;
- Thí nghiệm mẫu nước ăn mòn bê tông: **02 mẫu**;



**Bảng 1: Khối lượng công tác khảo sát địa chất**

STT	TÊN CÔNG VIỆC	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG	TỔNG
<b>1</b>	<b>Công tác hiện trường</b>			
1.1	Xác định vị trí hố khoan	Điểm	03	03
1.2	Độ sâu kết thúc khoan	Mét	03 hố x 30	90
1.3	Mẫu			
1.3.1	Mẫu nguyên dạng	Mẫu	45	45
1.3.2	Thí nghiệm SPT (Mẫu xáo động)	Lần tn	45	45
1.3.3	Lấy mẫu nước thí nghiệm ăn mòn	Mẫu	02	02
<b>2</b>	<b>Thí nghiệm trong phòng</b>			
2.1	Thí nghiệm 09 chỉ tiêu cơ lý của đất	Mẫu	45	45
2.2	Thí nghiệm nước ăn mòn bê tông	Mẫu	02	02

## 5. KẾT QUẢ, SỐ LIỆU KHẢO SÁT XÂY DỰNG SAU KHI THÍ NGHIỆM, PHÂN TÍCH

Kết quả khảo sát địa chất công trình khu vực xây dựng được xác định trên cơ sở khoan, thí nghiệm hiện trường và thí nghiệm trong phòng của **03 hố khoan** được trình bày như sau:

- Mô tả và Phân loại các lớp đất;
- Chỉ tiêu cơ lý đặc trưng của các lớp đất;
- Chỉ tiêu địa kỹ thuật của các lớp đất;
- Nước ngầm;

### a) MÔ TẢ VÀ PHÂN LOẠI CÁC LỚP ĐẤT

#### QUY TRÌNH LẬP BÁO

Dựa trên các kết quả thí nghiệm trong phòng tiến hành áp dụng các phương pháp thống kê toán học và xác suất để xử lý các số liệu thí nghiệm trong đó có chú ý đến các nguyên tắc đồng nhất về mặt địa chất, tức là đồng nhất về các nguồn gốc địa tầng và thạch học đất đá. Theo đó đã xác định được các đơn nguyên địa chất công trình.

Mô tả và phân loại các lớp đất được tiến hành theo tiêu chuẩn Việt Nam **TCVN 9362 – 2012** (Tiêu chuẩn Thiết kế nền nhà và công trình). Báo cáo này được lập tuân thủ theo các quy trình, quy phạm hiện hành của Việt Nam.



- Đất dính được phân loại theo chỉ số dẻo và hàm lượng % thành phần hạt:

Tên đất	Chỉ số dẻo (PI)
Sét	$> 17,0$
Á Sét	$7,0 \div 17,0$
Á Cát	$< 7,0$

- Đất bùn được phân loại như sau:
- ✓ Khi  $e_o \geq 1,5$  &  $LI > 1,0$  gọi là bùn sét;
  - ✓ Khi  $e_o \geq 1,0$  &  $LI > 1,0$  gọi là bùn á sét;
  - ✓ Khi  $e_o \geq 0,9$  &  $LI > 1,0$  gọi là bùn á cát;
- Tùy theo hàm lượng thực vật, đất có tên phụ như sau:
- ✓ Hàm lượng thực vật ít hơn 10% là đất lẫn thực vật;
  - ✓ Hàm lượng thực vật từ 10% – 60% là đất than bùn hóa;
  - ✓ Hàm lượng thực vật lớn hơn 60% là than bùn.
- Đất rời được phân loại theo % thành phần hạt.
- Trạng thái của đất được phân loại theo độ sệt LI và theo chỉ số SPT như sau:
- ✓ Theo độ sệt LI:

Tên đất	Độ sệt (LI)	Trạng thái
Sét và á sét	$LI > 1,0$	Chảy
	$1,0 \geq LI > 0,75$	Dẻo chảy
	$0,75 \geq LI > 0,5$	Dẻo mềm
	$0,5 \geq LI > 0,25$	Dẻo cứng
	$0,25 \geq LI \geq 0$	Nửa cứng
	$LI < 0$	Cứng
Á Cát	$LI < 0$	Cứng
	$1,0 \geq LI \geq 0$	Dẻo
	$LI > 1,0$	Chảy



- ✓ Theo chỉ số SPT đối với đất rời:

Chỉ số SPT (N)	Trạng thái
< 10	Xốp
10 ÷ 30	Chặt vừa
30 ÷ 50	Chặt
> 50	Rất chặt

- ✓ Theo chỉ số SPT đối với đất dính:

Chỉ số SPT (N)	Độ sệt (LI)	Trạng thái
< 2	$LI > 1,0$	Chảy
2 ÷ 4	$1,0 \geq LI > 0,75$	Đẻo chảy
4 ÷ 8	$0,75 \geq LI > 0,5$	Đẻo mềm
8 ÷ 15	$0,5 \geq LI > 0,25$	Đẻo cứng
15 ÷ 30	$0,25 \geq LI \geq 0$	Nửa cứng
> 30	$LI < 0$	Cứng

Các lớp đất từ mặt nền hiện hữu đến độ sâu **30,0m** (độ sâu khoan lớn nhất hố khoan **HK3**, **HK4** và **HK5**), được phân bố và mô tả như sau:

**Lớp 1: Á SÉT, màu vàng, trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng**

Lớp xuất hiện ngay trên **bề mặt địa hình**. Độ sâu đáy lớp phân bố tới **5,0m** (ở hố khoan **HK5**), **5,4m** (ở hố khoan **HK4**) và **6,0m** (ở hố khoan **HK3**). Bề dày trung bình của lớp là **5,5m**. Số búa SPT trung bình là **6 búa**.

Hố khoan	Độ sâu mặt lớp (m)	Độ sâu đáy lớp (m)	Bề dày lớp (m)	Số búa SPT (búa)
<b>HK3</b>	0,0	6,0	6,0	5 - 11



HK4	0,0	5,4	5,4	4 - 7
HK5	0,0	5,0	5,0	4 - 9

Thành phần chủ yếu của lớp là cát, sét, bụi, màu vàng trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng.

### **Lớp 2: SẠN LATERITE lẫn cát và sét, màu nâu đỏ**

Lớp xuất hiện bên dưới **lớp 1**. Độ sâu đáy lớp phân bố tới **5,5m** (ở hố khoan **HK5**), **6,5m** (ở hố khoan **HK4**) và **7,0m** (ở hố khoan **HK3**). Bề dày trung bình của lớp là **0,9m**. Số búa SPT trung bình là **12 búa**.

Hố khoan	Độ sâu mặt lớp (m)	Độ sâu đáy lớp (m)	Bề dày lớp (m)	Số búa SPT (búa)
HK3	6,0	7,0	1,0	
HK4	5,4	6,5	1,1	12
HK5	5,0	5,5	0,5	

Thành phần chủ yếu của lớp là sạn laterite, cát, cuội, sét, bụi, màu nâu đỏ.

### **Lớp 3: Á CÁT lẫn sạn silic, màu nâu, nâu đỏ, trạng thái dẻo**

Lớp xuất hiện bên dưới **lớp 2**. Độ sâu đáy lớp phân bố tới **7,2m** (ở hố khoan **HK5**), **7,5m** (ở hố khoan **HK4**) và **8,7m** (ở hố khoan **HK3**). Bề dày trung bình của lớp là **1,5m**. Số búa SPT trung bình là **13 búa**.

Hố khoan	Độ sâu mặt lớp (m)	Độ sâu đáy lớp (m)	Bề dày lớp (m)	Số búa SPT (búa)
HK3	7,0	8,7	1,7	13
HK4	6,5	7,5	1,0	
HK5	5,5	7,2	1,7	13

Thành phần chủ yếu của lớp là cát lẫn sạn silic, sét, bụi, màu nâu, nâu đỏ, trạng thái dẻo.

### **Lớp 4: Á CÁT, màu vàng, nâu, vàng nâu, trạng thái dẻo**

Lớp xuất hiện bên dưới **lớp 3**. Độ sâu đáy lớp phân bố tới **23,1m** (ở hố khoan **HK4**), **24,0m** (ở hố khoan **HK5**) và **24,5m** (ở hố khoan **HK3**). Bề dày trung bình của lớp là **16,1m**. Số búa SPT trung bình là **16 búa**.

Hố khoan	Độ sâu mặt lớp (m)	Độ sâu đáy lớp (m)	Bề dày lớp (m)	Số búa SPT (búa)
HK3	8,7	24,5	15,8	11 - 22
HK4	7,5	23,1	15,6	13 - 21
HK5	7,2	24,0	16,8	13 - 21



Thành phần chủ yếu của lớp là cát, bụi, sét, sạn, màu vàng, nâu, vàng nâu, trạng thái dẻo.

**Lớp 5: SÉT, Á SÉT, màu nâu, vàng nâu, trạng thái nửa cứng đến cứng**

Lớp xuất hiện bên dưới **lớp 4**. Kết thúc độ sâu **30,0m** (ở hố khoan **HK3, HK4** và **HK5**) vẫn chưa hết bề dày. Bề dày của lớp này là **6,1m** (xác định theo chiều sâu kết thúc **30,0m** ở hố khoan **HK3, HK4** và **HK5**). Số búa SPT trung bình là **38 búa**.

Hố khoan	Độ sâu mặt lớp (m)	Độ sâu đáy lớp (m)	Bề dày lớp (m)	Số búa SPT (búa)
<b>HK3</b>	24,5	30,0	5,5	36 - 44
<b>HK4</b>	23,1	30,0	6,9	32 - 46
<b>HK5</b>	24,0	30,0	6,0	36 - 39

Thành phần chủ yếu của lớp là sét, bụi, cát, màu nâu, vàng nâu, trạng thái nửa cứng đến cứng.

**b) CHỈ TIÊU CƠ LÝ ĐẶC TRƯNG CỦA CÁC LỚP ĐẤT**

Đặc trưng cơ lý của các lớp đất được trình bày trong bảng 3.2 sau:

**Bảng 3.2: Đặc trưng cơ lý của các lớp đất**

Chỉ tiêu cơ lý		Đơn vị	LỚP ĐẤT				
			1	2	3	4	5
Thành phần hạt	Cuội	%		21,5	3,4		
	Hạt sạn/sỏi	%		36,1	40,3	6,5	
	Hạt cát	%	64,2	26,0	49,1	84,0	30,8
	Hạt bụi	%	16,8	7,1	10,1	9,3	32,1
	Hạt sét	%	19,1	9,3	10,9	9,0	46,4
Giới hạn chảy LL		%	23,0	24,3	22,3	22,7	42,1
Giới hạn dẻo PL		%	13,7	15,5	15,8	16,7	22,3
Chỉ số dẻo PI		%	9,4	8,8	6,5	6,0	19,8
Độ sệt (đã hiệu chỉnh)		-	0,35	1,22	0,92	0,56	< 0
Độ ẩm W		%	16,3	10,4	13,5	18,2	21,2



Khối lượng thể tích tự nhiên $\rho_w$	g/cm <sup>3</sup>	2,06	2,41	2,14	2,06	2,05
Tỷ trọng $G_s$	-	2,71	3,61	2,70	2,69	2,73
Hệ số rỗng $e_0$	-	0,528	0,656	0,428	0,542	0,617
Góc ma sát trong $\phi$	°	<b>09°24'</b>		<b>24°33'</b>	<b>24°36'</b>	<b>14°13'</b>
Lực dính C	kPa	55,6		28,2	27,7	96,7
Giá trị tính toán	Góc ma sát trong $\phi_{II}$ ( $\alpha=85$ )	°	<b>07°34'</b>		<b>24°06'</b>	<b>11°44'</b>
	Lực dính $C_{II}$ ( $\alpha=85$ )	kPa	48,6		25,5	86,9
	Góc ma sát trong $\phi_I$ ( $\alpha=95$ )	°	<b>06°27'</b>		<b>23°48'</b>	<b>10°11'</b>
	Lực dính $C_I$ ( $\alpha=95$ )	kPa	44,3		24,1	80,9
Mô đun tổng biến dạng $E_{0(1-2)}$	MPa	8,9		11,1	13,8	14,1

*Ghi chú: Theo TCVN 9362-2012*

**4.3.6** Xác suất tin cậy  $\alpha$  của trị tính toán các đặc trưng của đất được lấy bằng:

$\alpha = 0,95$  khi tính nền theo sức chịu tải;

$\alpha = 0,85$  khi tính nền theo biến dạng.

Độ tin cậy  $\alpha$  để tính nền của cầu và cống lấy theo chỉ dẫn ở 15.5.

Dựa trên thỏa thuận của tổ chức thiết kế và tổ chức khảo sát, đối với công trình cấp I cho phép dùng xác suất tin cậy lớn hơn nhưng không quá 0,99 để xác định trị tính toán các đặc trưng của đất.

CHÚ THÍCH:

- 1) Phải dựa vào báo cáo khảo sát địa chất công trình để chọn trị số xác suất tin cậy khi tính trị tính toán các đặc trưng của đất;
- 2) Xác suất tin cậy là xác suất mà trị trung bình thực của đặc trưng không vượt quá giới hạn dưới (hoặc trên) của khoảng tin cậy;
- 3) Khi tính toán theo sức chịu tải thì trị tính toán của các đặc trưng  $\phi$ , c và  $\gamma$  ký hiệu là  $\phi_I$ ,  $c_I$  và  $\gamma_I$ ; còn để tính theo biến dạng thì ký hiệu là  $\phi_{II}$ ,  $c_{II}$  và  $\gamma_{II}$ .

### c) CHỈ TIÊU ĐỊA KỸ THUẬT CỦA CÁC LỚP ĐẤT

Các chỉ tiêu địa kỹ thuật được xác định trên cơ sở kết quả khảo sát hiện trường và thí nghiệm trong phòng, được trình bày như sau:

- Bảng tổng hợp kết quả thí nghiệm chỉ tiêu cơ lý đất (02 tờ)
- Bảng thống kê kết quả thí nghiệm các lớp đất (03 tờ)

Tính chất địa kỹ thuật của mỗi lớp đất được thể hiện trong bảng 3.3 sau:

**Bảng 3.3: Tính chất địa kỹ thuật của mỗi lớp đất**

TT	Lớp	Tên đất	Bề dày lớp đất (m)	Tính năng Kỹ thuật
1	<u>1</u>	Á SÉT, trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng	5,5	Không thuận lợi
2	<u>2</u>	SẠN LATERITE lẫn cát và sét	0,9	Thuận lợi
3	<u>3</u>	Á CÁT lẫn sạn silic, trạng thái dẻo	1,5	Thuận lợi
4	<u>4</u>	Á CÁT, trạng thái dẻo	16,1	Thuận lợi
5	<u>5</u>	SÉT, Á SÉT, trạng thái nửa cứng đến cứng	6,1	Thuận lợi

**Ghi chú:**

- *Lớp đất Á SÉT (Lớp 1) xuất hiện bên trên bề mặt địa hình chịu tác động trực tiếp thời tiết (nắng, mưa, nhiệt độ,...), mực nước ngầm vì vậy sẽ giảm sức kháng cắt và tăng độ lún khi thấm nước. Mô đun tổng biến dạng  $E_{0(1-2)}$  thấp, tính nén lún cao. Đặc biệt từ 0,0m đến 6,0m rất nhạy khi thấm nước (chỉ số thí nghiệm SPT trung bình 6 búa).*

**d) NƯỚC NGẦM**

Trong khu vực khảo sát, nước ngầm tầng trữ chủ yếu trong các lớp **á cát (cát pha)**. Mực nước tĩnh đo được tại các hố khoan xem trong bảng 3.4.

**Bảng 3.4: Mực nước ngầm hố khoan**

STT	Hố khoan	Độ sâu mực nước ngầm tính từ bề mặt (m)
1	<b>HK3</b>	<b>11,2</b>
2	<b>HK4</b>	<b>11,5</b>
3	<b>HK5</b>	<b>11,5</b>

**6. CÁC Ý KIẾN ĐÁNH GIÁ, LƯU Ý, ĐỀ XUẤT**

**a) TÍNH TOÁN SỨC CHỊU TẢI CỦA ĐẤT NỀN (TCVN 9362-2012)**

Khi tính toán biến dạng của nền mà dùng các sơ đồ tính toán nêu ở 4.6.8 (TCVN 9362-2012), thì áp lực trung bình tác dụng lên nền ở dưới đáy móng do các tải trọng nêu ở 4.2.2 (TCVN 9362-2012) gây ra, không được vượt quá áp lực tính toán R (kPa) tác dụng lên nền tính theo công thức: (15) mục 4.6.9 (TCVN 9362-2012).

Tính toán khả năng chịu tải của đất nền tại độ sâu  $h = 1,0$  m đối với một móng quy ước có bề rộng  $b = 1,0$  mét. Giả sử móng đặt tại vị trí hố khoan số **HK3**.

Khả năng chịu tải của nền được xác định theo công thức: Mục 4.6.9





## ÁP LỰC TÍNH TOÁN R (kPa) TÁC DỤNG LÊN NỀN ĐẤT (TCVN 9362-2012)

Các hệ số A, B, D phụ thuộc góc ma sát trong  $\varphi$ :

$$\begin{aligned} \text{Với,} \quad \varphi &= \mathbf{9,39} \text{ (độ)} & &= \mathbf{09^{\circ}39'} \\ A &= 0,25 \cdot \pi / (\cot\varphi + \varphi - \pi/2) = \mathbf{0,169} \\ B &= 1 + A/0,25 = \mathbf{1,677} \\ D &= A/(0,25 \cdot \text{tg}\varphi) = \mathbf{4,094} \end{aligned}$$

Áp lực tính toán tác dụng lên nền đất tính theo công thức:

**Mục 4.6.9**

$$R = (m_1 \times m_2) / K_{tc} \times (A \cdot b \cdot \gamma_{II} + B \cdot h \cdot \gamma'_{II} + D \cdot c_{II} - \gamma'_{II} \cdot h_0) = \mathbf{26,565} \text{ (T/m}^2\text{)} = \mathbf{265,6} \text{ (kPa)}$$

Với  $(m_1 \times m_2) / K_{tc} = 1$

:  $\gamma'_{II} \cdot h_0 = 0$

Lực dính của đất

$$c_{II} = \mathbf{5,56} \text{ (T/m}^2\text{)}$$

Bề rộng móng

$$b = \mathbf{1,0} \text{ (m)}$$

Chiều sâu từ đáy móng đến mặt đất tự nhiên

$$h = \mathbf{1,0} \text{ (m)}$$

K.l thể tích của đất dưới

$$\gamma = \mathbf{2,07} \text{ (T/m}^3\text{)} \text{ tính trị trung bình}$$

đáy móng

K.l thể tích của đất trên

$$\gamma' = \mathbf{2,07} \text{ (T/m}^3\text{)} \text{ tính trị trung bình}$$

đáy móng

### b) ĐÁNH GIÁ, LƯU Ý, ĐỀ XUẤT

➤ Khu vực nghiên cứu đất đá đã trải qua quá trình biến đổi và nén chặt tự nhiên. Nhìn chung hình trụ địa kỹ thuật được cấu tạo bởi các lớp đất có cường độ chịu lực trung bình đến cao. **Tư vấn thiết kế chú ý Lớp 1: Vì lớp đất Á SÉT xuất hiện bên trên bề mặt địa hình chịu tác động trực tiếp thời tiết (nắng, mưa, nhiệt độ,...), mực nước ngầm vì vậy sẽ giảm sức kháng cắt và tăng độ lún khi thấm nước. Mô đun tổng biến dạng  $E_{0(1-2)}$  thấp, tính nén lún cao. Đặc biệt từ 0,0m đến 6,0m rất nhạy khi thấm nước (chỉ số thí nghiệm SPT trung bình 6 búa).** Bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý nêu ra các giá trị tính toán, các thông số địa kỹ thuật của các lớp đất trong công trình **TRUNG TÂM HÀNH CHÍNH HUYỆN BÀU BÀNG**, địa điểm: **HUYỆN BÀU BÀNG – TỈNH BÌNH DƯƠNG**.

➤ Các lớp đất trong khu vực khảo sát có tính năng địa kỹ thuật không thuận lợi đến thuận lợi. Tùy thuộc tải trọng cụ thể của công trình có thể chọn giải pháp móng cho hợp lý để đảm bảo độ ổn định của công trình.

## 7. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### a) KẾT LUẬN

Trên cơ sở kết quả khảo sát địa chất công trình: **TRUNG TÂM HÀNH CHÍNH HUYỆN BÀU BÀNG**, địa điểm: **HUYỆN BÀU BÀNG – TỈNH BÌNH DƯƠNG**, chúng tôi có một số kết luận sau:

Khu vực khảo sát có địa hình bằng phẳng.

Thời điểm khoan khảo sát vào mùa nắng, mực nước ngầm ổn định ở độ sâu **11,2m** đến **11,5m** tính từ miệng lỗ khoan.



□ Các lớp đất trong khu vực khảo sát tính từ mặt nền hiện hữu đến độ sâu **30,0m** bao gồm:

TT	Lớp	Tên đất	Bề dày lớp đất (m)	Tính năng Kỹ thuật
1	<u>1</u>	Á SÉT, trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng	5,5	Không thuận lợi
2	<u>2</u>	SẠN LATERITE lẫn cát và sét	0,9	Thuận lợi
3	<u>3</u>	Á CÁT lẫn sạn silic, trạng thái dẻo	1,5	Thuận lợi
4	<u>4</u>	Á CÁT, trạng thái dẻo	16,1	Thuận lợi
5	<u>5</u>	SÉT, Á SÉT, trạng thái nửa cứng đến cứng	6,1	Thuận lợi

## b) KIẾN NGHỊ

Nhìn chung địa tầng khu vực có cấu trúc địa chất **05 lớp chính**, các lớp đất có chiều dày không đều và phân bố không liên tục nằm xen kẽ nhau. Do đó tùy thuộc vào từng hạng mục công trình cụ thể để lựa chọn phương án móng hợp lý, nhằm đảm bảo được cả về mặt cường độ cũng như về biến dạng đối với các hạng mục công trình.

Đối với công trình có tải trọng nhỏ sử dụng phương án móng nông nên đặt vào lớp **sạn laterite (lớp 2)** hoặc lớp 3. Đối với công trình có tải trọng lớn sử dụng phương án móng cọc, mũi cọc nên đặt vào lớp **Á CÁT, trạng thái dẻo (lớp 4)** hoặc lớp 5.

*Vì lớp đất Á SÉT (Lớp 1) xuất hiện bên trên bề mặt địa hình chịu tác động trực tiếp thời tiết (nắng, mưa, nhiệt độ,...), mực nước ngầm vì vậy sẽ giảm sức kháng cắt và tăng độ lún khi thấm nước. Mô đun tổng biến dạng  $E_{0(1-2)}$  thấp, tính nén lún cao. Đặc biệt từ 0,0m đến 6,0m rất nhạy khi thấm nước (chỉ số thí nghiệm SPT trung bình 6 búa).*

Khi ép cọc vào **lớp 2, 3 và 4** (Sạn laterite và Á CÁT) sẽ tạo hiện tượng độ chối giả vì vậy Tư vấn thiết kế cần lưu ý khi đề xuất biện pháp thi công cọc.

Mực nước ngầm khu vực khảo sát phân bố **tương đối** sâu và chịu ảnh hưởng trực tiếp của nước mặt do đó cần có biện pháp thoát nước tốt trong lúc thi công công trình đặc biệt là vào mùa mưa.

Tuy nhiên tùy theo kinh phí đầu tư cũng như tính bền vững của công trình, Tư vấn thiết kế nên chọn giải pháp thích hợp để đem lại hiệu quả kinh tế, tiết kiệm, đảm bảo tính khả thi và bền vững cho công trình.

## 8. CÁC PHỤ LỤC KÈM THEO -----oOo-----

**PHỤ LỤC 1**

---

**HÌNH VẼ**

HOANG THIEN

---

**PHỤ LỤC 2**

---

**BIỂU BẢNG**

HOÀNG THIÊN

---

## PHỤ LỤC 3

---

# BIỂU KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM



# PHỤ LỤC 4

---

## HỒ SƠ NĂNG LỰC



HOÀNG THIÊN

---