

# ĐỀ XUẤT QUY TRÌNH CHỌN ĐIỂM CHÔN MỐC ĐỘ CAO QUỐC GIA MỚI CHO KHU VỰC PHÍA NAM

TS. VŨ XUÂN CƯỜNG

Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh

## ***Tóm tắt:***

*Hiện tượng các mốc độ cao quốc gia đang bị lún với các mức độ khác nhau, đặc biệt ở những khu vực có nền đất yếu tại khu vực phía Nam, đã được khẳng định qua những kết quả nghiên cứu, khảo sát và đo kiểm tra trong vài năm gần đây. Để hoàn thiện hệ thống mốc độ cao quốc gia cần thực hiện một loạt các giải pháp đồng bộ. Trong bài trước đã giới thiệu một số giải pháp về mốc như: thay đổi tiếp cận về mốc độ cao và phương án bố trí mốc độ cao hiện hành, điều chỉnh thiết kế mốc độ cao. Nội dung chính của bài báo này là giới thiệu đề xuất một quy trình chọn điểm chôn mốc mới cho khu vực phía Nam.*

## **1. Đặt vấn đề**

Hệ thống mốc độ cao quốc gia nước ta được xây dựng theo quá trình xây dựng và phát triển của ngành đo đạc và bản đồ Việt Nam đã hơn 50 năm. Trong quãng thời gian dài với nhiều biến cố lịch sử của đất nước, với nhiều thay đổi theo chiều hướng tiến bộ, hiện đại hóa trong lĩnh vực khoa học đo đạc và bản đồ và cả những biến đổi về điều kiện tự nhiên, chắc chắn hệ thống độ cao quốc gia đã trở nên lỗi thời, thiếu chính xác và rất cần được hoàn thiện và hiện đại hóa để đáp ứng được yêu cầu của xã hội. Đặc biệt, hiện tượng rất đáng quan tâm là nhiều mốc độ cao quốc gia đang bị lún ở các mức độ khác nhau đã được cảnh báo trong thực tiễn đo đạc tại khu vực phía Nam và được khẳng định qua kết quả đề tài khoa học “Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn việc chọn điểm, chôn mốc độ cao quốc gia tại những vị trí có nền đất yếu làm cơ sở xây dựng, cải tạo hệ thống mốc, khôi phục độ chính xác lưới độ cao Miền Nam” [3].

Với mục tiêu cơ bản đặt ra là thực hiện nghiên cứu, đánh giá, phân vùng hiện trạng lún hệ thống mốc độ cao Quốc gia tại khu

vực miền Nam và đề xuất quy trình chọn điểm, chôn mốc độ cao Quốc gia tại những vị trí có nền đất yếu thuộc khu vực Thành phố Hồ Chí Minh (TP.HCM) và các tỉnh phía Nam, đề tài nêu trên đã triển khai khối lượng lớn công việc để hoàn thành mục tiêu nghiên cứu. Để đảm bảo độ ổn định nền móng của các mốc độ cao, một số giải pháp đã được đề xuất như: thay đổi tiếp cận về mốc độ cao và phương án bố trí mốc độ cao hiện hành, điều chỉnh thiết kế mốc độ cao và quy trình chọn điểm chôn mốc cho những khu vực có đặc trưng khác nhau trên cơ sở các bản đồ phân vùng. Giải pháp đề xuất phương án điều chỉnh thiết kế mốc độ cao và thay đổi phương án bố trí các mốc độ cao cơ sở đã được giới thiệu trong bài báo “Hiện tượng lún mốc độ cao quốc gia tại khu vực phía nam và giải pháp khắc phục” [4], bài báo này sẽ tập trung vào nội dung đề xuất quy trình chọn điểm chôn mốc độ cao cho những nền đất khác nhau, trong đó bao gồm cả nền đất yếu, tại khu vực phía Nam trên cơ sở các bản đồ phân vùng.

## **2. Giải quyết vấn đề**

### ***2.1. Giới thiệu bản đồ phân vùng lún***

Bản đồ phân vùng tổng hợp sự ảnh hưởng của các yếu tố khác nhau đến lún mốc độ cao (gọi tắt là bản đồ phân vùng lún tổng hợp) trên địa bàn nghiên cứu được xây dựng sau khi đã thực hiện khảo sát, đánh giá hiện trạng và đo kiểm tra các mốc độ cao tại khu vực nghiên cứu, kết hợp với việc phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sự ổn định của mốc. Có thể nhận thấy rằng bản đồ phân vùng lún tổng hợp là kết quả tổng hợp về ảnh hưởng đến hiện tượng lún mốc độ cao từ các yếu tố, bao gồm: địa chất, thổ nhưỡng (tính chất cơ lý đất), khí hậu – thủy văn và nhân tạo (giao thông, mật độ xây dựng).

Bản đồ phân vùng lún tổng hợp được tạo ra trên cơ sở phân tích chồng xếp (overlay) bằng công nghệ GIS các bản đồ phân vùng ảnh hưởng của các yếu tố liên quan. Theo đó, tại khu vực các tỉnh Long An, Tiền Giang, Bến Tre và TP.HCM có thể chia thành 3 khu vực có ảnh hưởng tới mức độ lún khác nhau như sau:

Phân vùng 1: là khu vực có đặc điểm địa chất thuộc tầng cấu trúc dưới bao gồm các đá trầm tích tuổi Jura giữa, các đá trầm tích-núi lửa tuổi Jura muộn-Kreta sớm, các đá xâm nhập tuổi Kreta sớm có cường độ cao, sức chịu tải cao, tính nén lún thấp, rất thuận lợi cho việc sử dụng làm nền chịu tải cho các mốc độ cao quốc gia. Khu vực này mặc dù có các hoạt động nhân tạo tác động nhưng ảnh hưởng không lớn tới mức độ lún của mốc.

Phân vùng 2: là vùng có đặc điểm địa chất thuộc tầng cấu trúc giữa bao gồm các thành tạo trầm tích Miocen muộn, Pliocen sớm, Pliocen muộn và Pleistocen. Thành phần gồm sét, sét pha, cát, cuội sỏi... có tính nén lún trung bình, có thể sử dụng để bố trí các mốc độ cao quốc gia. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng vùng này còn chịu ảnh

hưởng của việc khai thác nước ngầm và các hoạt động nhân tạo.

Phân vùng 3: là vùng có nền địa chất thuộc tầng cấu trúc trên bao gồm các thành tạo trầm tích Holocen có nhiều nguồn gốc khác nhau. Thành phần chủ yếu gồm sét (từ dẻo chảy đến dẻo mềm), bùn sét chứa chất hữu cơ, có khả năng chịu tải thấp, tính nén lún cao và đang diễn ra quá trình nén chặt tự nhiên, đặc biệt không thuận lợi cho việc sử dụng làm nền chịu tải cho các mốc độ cao quốc gia.

Trên bản đồ phân vùng lún tổng hợp khu vực các tỉnh Long An, Tiền Giang, Bến Tre và TP.HCM, ngoài các yếu tố nội dung nền địa lý cơ bản, các phân vùng nêu trên được thể hiện thành các vùng xen kẽ với ký hiệu thể hiện riêng biệt. Tài liệu bản đồ này sẽ là nguồn tham khảo quan trọng trong quy trình chọn điểm, chôn mốc độ cao mới được đề xuất cho khu vực phía Nam.

## **2.2. Giải pháp xây dựng mốc trên các phân vùng khác nhau**

### **2.2.1. Quan điểm đề xuất giải pháp**

- Tiêu chí hàng đầu của việc chọn điểm chôn mốc độ cao là đảm bảo sự ổn định của mốc, vì vậy các mốc độ cao không nhất thiết phải thiết kế to, nặng, theo khuôn mẫu như hiện nay;

- Quá trình chọn điểm chôn mốc cần có sự chuẩn bị kỹ lưỡng, trong đó đặc biệt nhấn mạnh đến việc tham khảo bản đồ phân vùng lún tổng hợp, các tài liệu địa chất, địa chất công trình, thổ nhưỡng, khí hậu thủy văn, giao thông, quy hoạch xây dựng,... Cần thực hiện quá trình chọn điểm trên bản đồ một cách kỹ lưỡng sau đó mới chọn điểm ngoài thực địa;

- Các mốc trên các phân vùng khác nhau được thiết kế riêng biệt, được bố trí ngoài

thực địa theo tuân thủ theo đúng quy trình;

### 2.2.2. Giải pháp xây dựng mốc độ cao trên phân vùng 1

Đối với phân vùng 1, về cơ bản nền đất đảm bảo có sự ổn định cao nên quá trình lún diễn ra không đáng kể hoặc nếu có cũng chỉ xảy ra ở giai đoạn ngắn ban đầu sau khi chôn mốc. Như vậy, trên những khu vực thuộc phân vùng này, mốc độ cao quốc gia có thể được xây dựng dựa trên quy chuẩn quốc gia hiện hành về lưới độ cao quốc gia. Tuy nhiên, cũng cần có một số điểm lưu ý sau:

*Đối với những mốc được xây dựng trên nền đất chắc:* việc xây dựng mốc độ cao được tiến hành với cấu tạo mốc cần lưu ý quan điểm ưu tiên hàng đầu là sự ổn định mốc thay vì quan tâm đến kích thước mốc.

*Đối với những mốc được xây dựng mốc trên nền đất yếu:* mặc dù về cơ bản trong phân vùng này là các khu vực có nền địa chất ổn định, tuy nhiên xen kẽ vẫn có thể có một số khu vực có nền đất yếu, ví dụ như các khu vực ven sông, khu vực san lấp ao hồ.... Trong trường hợp này, việc xây dựng mốc độ cao phải tuân thủ theo những quy định về xây dựng mốc độ cao trên nền đất yếu (tham khảo giải pháp cho phân vùng 3).

### 2.2.3. Giải pháp xây dựng mốc độ cao trên phân vùng 2

Đối với phân vùng 2, tính ổn định nền đất tương đối cao. Tuy nhiên, tại các vị trí dự kiến đặt mốc thuộc phân vùng này cần lưu ý đến những tác động có thể có và sẽ dẫn tới sự mất ổn định của mốc từ việc khai thác nước ngầm và các yếu tố nhân tạo.

Theo những đặc trưng nền đất của phân vùng 2, có thể xây dựng mốc theo hai phương án là mốc gắn và mốc chôn. Với quan điểm đề cao tính ổn định của mốc,

trong quá trình chọn điểm để bố trí mốc nên ưu tiên lựa chọn phương án sử dụng mốc gắn vào các địa vật cố định so với phương án sử dụng mốc chôn trên nền đất.

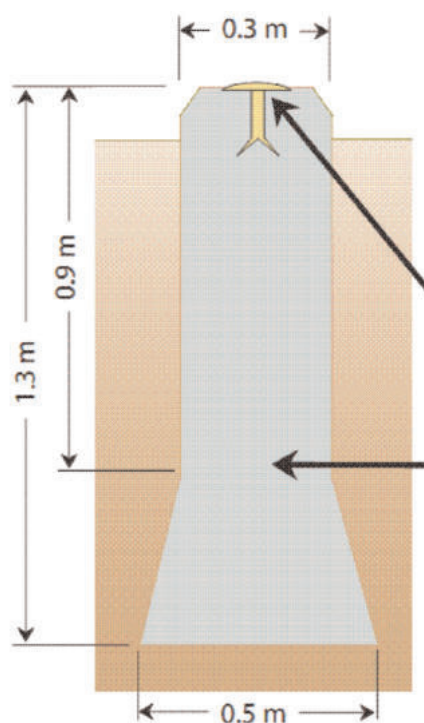
#### Đối với mốc gắn

Mốc gắn là loại mốc đơn giản được gắn vào các công trình đã có sự ổn định hay tại các nền đá gốc. Thời gian thao tác ngắn, chi phí xây dựng mốc thấp nhưng đảm bảo độ ổn định và khả năng bảo quản, lưu giữ lâu dài.

#### Đối với mốc chôn

Mốc chôn được bố trí ở nơi đất có độ ổn định tốt và không bị ảnh hưởng lún. Tùy thuộc theo cấp hạng của đường thủy chuẩn, mốc chôn có thể được xây dựng theo quy trình của quy phạm thủy chuẩn hiện hành.

Kiểu mốc chôn cơ bản cho phân vùng 2 có thể được xây dựng như hình 1.



Hình 1: Kiểu mốc chôn cơ bản cho phân vùng 2

Tại các khu vực này, nền đất tương đối cứng (đất sỏi, bazan ...) mức độ cao được chôn sâu khoảng 1.3 mét, đáy móc rộng 0.5x0.5m, mặt móc so với mặt đất từ 5-20cm. Tỷ lệ bê tông xi măng, cát, đá 1-2 là 1:2:3. Kiểu móc chôn với những thông số đã nêu có thể đảm bảo móc không bị lún sụt và bền vững theo thời gian.

Một điểm cần lưu ý khi xây dựng móc trên phân vùng này là hạn chế các tác động của yếu tố nhân tạo. Cụ thể, khi chọn điểm chôn móc cần tìm những vị trí xa khu vực có sự tác động mạnh của các hoạt động nhân tạo, ví dụ: bố trí móc cách xa đường quốc lộ, tỉnh lộ,... nơi có mật độ phương tiện giao thông lớn, tại những khu nhiều nhà cao tầng nên chú ý tới phương án móc gấn,...

#### 2.2.4. Giải pháp xây dựng móc độ cao trên phân vùng 3

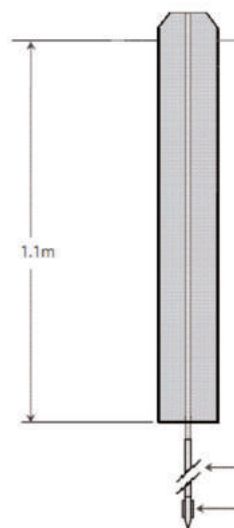
Trong những khu vực thuộc phân vùng này, giải pháp xây dựng móc cần đặc biệt chú trọng đến tính ổn định của móc (không chỉ riêng móc độ cao mà cả móc trắc địa nói chung). Hai yếu tố quan trọng hàng đầu ảnh hưởng đến mức độ ổn định của móc đã được xác định là thổ nhưỡng (tính chất cơ lý của nền đất) và địa chất. Việc loại trừ hoàn toàn sự dịch chuyển của móc là không thể nhưng có thể giảm thiểu ở mức tối đa bằng cách hạn chế những dịch chuyển ở lớp bề mặt trên cơ sở xử lý những thông tin địa chất để đưa ra giải pháp xử lý nền móng nhằm đảm bảo ổn định móc ở mức cao nhất.

Như vậy, để xác định độ sâu tối thiểu của một móc độ cao cần căn cứ vào một số thông số đã được xác định trước theo các khu vực cụ thể là đặc trưng địa chất.

Độ sâu tối thiểu xác định được theo các

bản đồ phân vùng sẽ là cơ sở để triển khai công tác lựa chọn loại móc và chôn móc trên thực địa sau khi thực hiện các khảo sát chi tiết tại các vị trí đã được thiết kế. Tùy theo độ sâu của móc bố trí trên nền đất, việc triển khai chôn móc tại thực địa đối với các móc hạng cao nên sử dụng phương pháp khoan (hình 2).

Để khắc phục tình trạng móc bị lún tại các khu vực đất yếu, đề xuất đưa ra giải pháp về móc độ cao mới với sự thay đổi, điều chỉnh cơ bản ở phần lõi móc, còn kích thước mặt móc và gông bảo vệ phía trên của móc độ cao thường và móc cơ bản kế thừa từ những quy định đã có trong Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về xây dựng lưới độ cao nhằm đảm bảo tính thống nhất trong toàn bộ hệ thống móc độ cao quốc gia. Những thay đổi chủ yếu phần lõi của móc nhằm mục tiêu đảm bảo sự ổn định của móc và phù hợp với các tính chất của nền đất yếu.



Hình 2: Móc khoan dạng ống thép cho khu vực nền đất yếu

**Mốc thường**

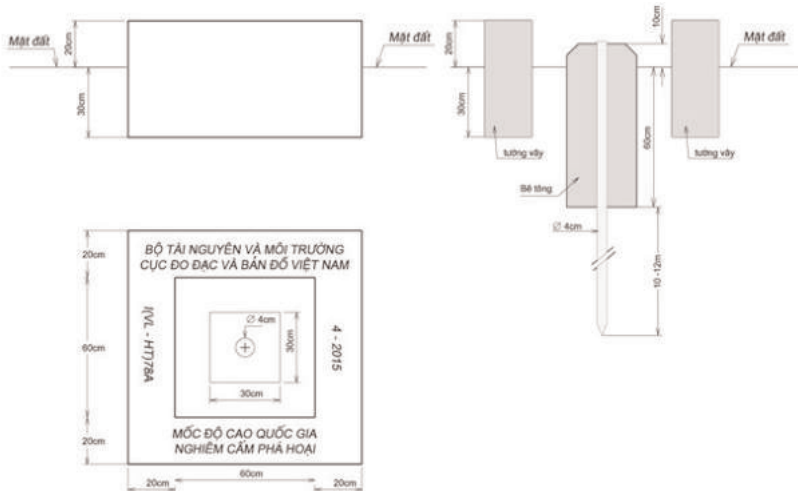
Hình 3 là sơ đồ mốc của mốc thường, lõi của mốc được đóng và khoan xuống độ sâu trung bình từ 11-13 mét, độ sâu này được ước tính từ độ sâu trung bình của vùng đất yếu đến lớp đất Á sét. Lõi sử dụng thép không gỉ SUS 304 thuộc loại thép Austenit. Có 3 khả năng về quy cách của lõi: lõi thép đặc đường kính 40 mm, lõi thép ống đường

kính 76.3mm và lõi thép ống đường kính 76.3mm với vỏ ngoài là ống PVE đường kính 114mm. (Xem hình 3)

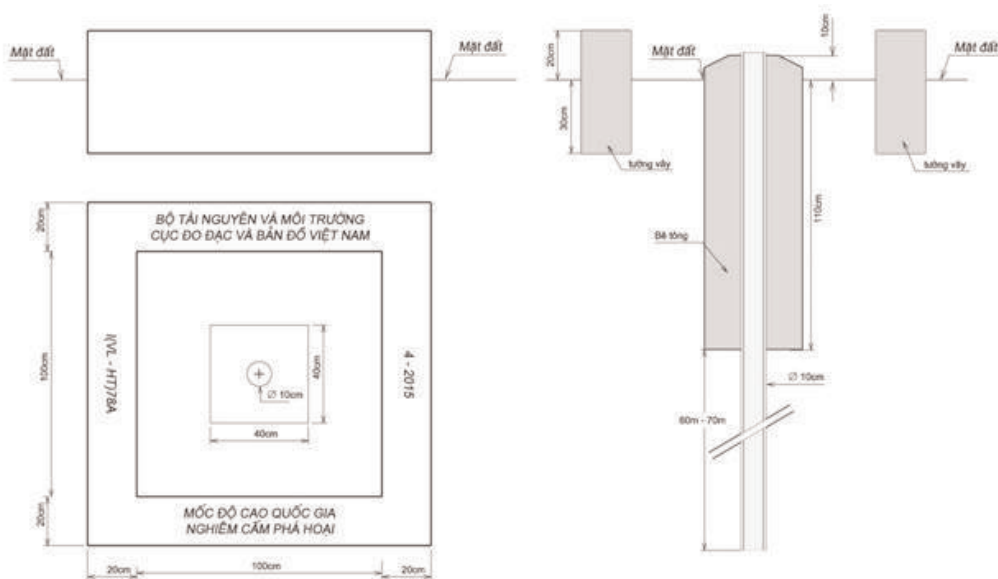
**Mốc cơ bản**

Mốc cơ bản (còn được gọi là mốc vĩnh cửu) được thiết kế theo hình 4. (Xem hình 4)

Phần lõi của mốc cơ bản được thiết kế sử dụng bằng ống thép không gỉ. Khi đặt



Hình 3: Sơ đồ thiết kế của mốc thường mới trên nền đất yếu



Hình 4: Sơ đồ thiết kế chi tiết mốc “vĩnh cửu” trên nền đất yếu



mốc phải dùng khoan loại XJ-100 hay tương đương khoan xuống độ sâu 60-70 m, đút ống thép xuống làm sạch và bơm bê tông. Sau khi bơm bê tông xong hoàn thiện phần trên của mốc theo kích thước quy định.

Phần lõi được thiết kế sử dụng theo hai phương án: loại ống thép có đường kính 101.6 mm và loại ống thép có đường kính 90mm và bao ngoài là ống PVE có đường kính 114mm. Theo kinh nghiệm thực tế, phương án sau nên được ưu tiên lựa chọn hơn vì có thể đảm bảo lõi mốc không bị ăn mòn do có ống PVE bảo vệ bên ngoài, các chất ăn mòn có trong thành phần của đất không tiếp cận được với ống thép.

### 2.3. Đề xuất quy trình chọn điểm chôn mốc mới

#### 2.3.1. Chọn điểm

Quá trình chọn điểm cho tuyến thủy chuẩn phải được tiến hành theo các 2 bước: chọn điểm trên bản đồ và chọn điểm ngoài thực địa.

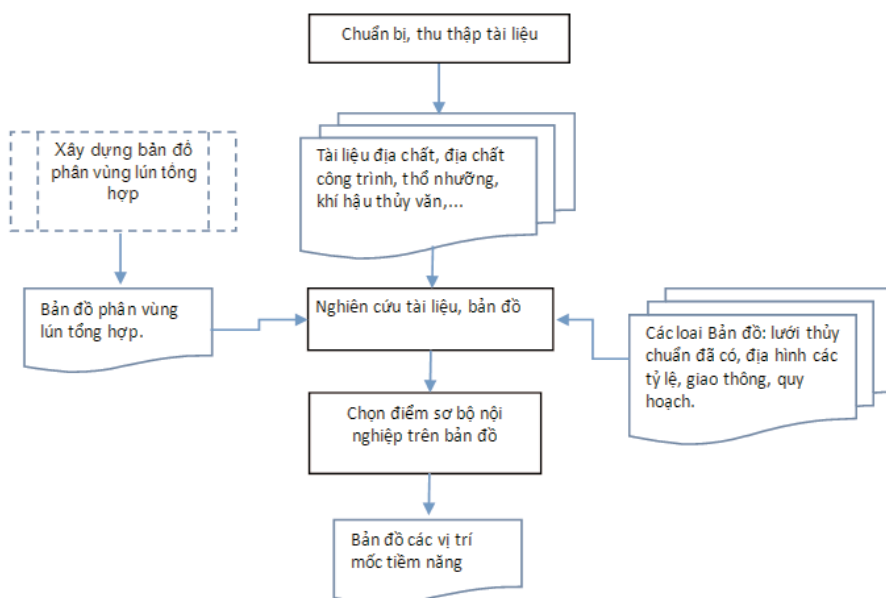
#### Chọn điểm trên bản đồ

Quá trình này (Hình 5) được thực hiện trong phòng trên cơ sở nghiên cứu các tài liệu sau: bản đồ lưới thủy chuẩn đã có, bản đồ địa hình các loại tỷ lệ, bản đồ phân vùng lún tổng hợp, bản đồ giao thông, bản đồ quy hoạch,...

Tuyến thủy chuẩn mới được bố trí phù hợp với các điểm đã cho như: đảm bảo tuyến ngắn nhất (có độ cong <1.3), các tuyến có đồ hình lưới chặt chẽ, đảm bảo mật độ theo yêu cầu quy phạm (hay yêu cầu riêng của từng khu vực, yêu cầu của đơn vị đặt hàng).

Các điểm trên tuyến được chọn vị trí trên bản đồ phải phù hợp với các tiêu chí sau:

- Thuận tiện cho việc đi lại, vận chuyển vật tư xây dựng mốc và thực hiện đo đạc sau này;
- Đảm bảo được lưu giữ lâu dài không bị mất do nguyên nhân thiên tai (sụt lở, xói mòn, ngập nước,...), nguyên nhân con



Hình 5: Sơ đồ quy trình chọn điểm nội nghiệp

người (xâm hại mốc, phát triển đô thị, làm đường giao thông, kênh thuỷ lợi,...);

- Vị trí dễ tìm, cao ráo không bị ngập nước khi mưa, ít bị ảnh hưởng do lún do điều kiện tự nhiên (địa chất, tính chất đất nền) và điều kiện nhân tạo, cách xa các đường giao thông chính (như quốc lộ 1 khoảng cách 150m trở lên, các đường tỉnh lộ 100 m), giảm kinh phí để gia cố mốc.

Nhìn chung, việc lựa chọn vị trí mốc phải phù hợp với các yêu cầu sau:

- Về kỹ thuật: mốc không bị lún theo thời

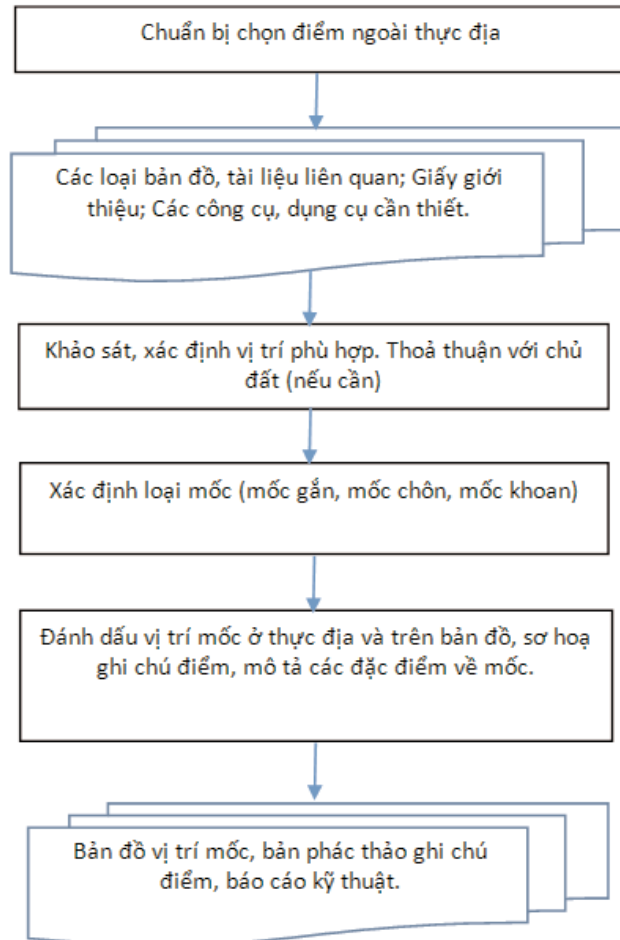
gian, lưu giữ lâu dài.

- Về kinh tế: giảm thiểu tối đa kinh phí phải gia cố mốc, thuận tiện cho việc đi lại, đo ngắm.

Sau khi hoàn thành thiết kế và chọn sơ bộ vị trí xây dựng mốc, các vị trí mốc tiềm năng sẽ được khoanh trên bản đồ địa hình khu vực tương ứng để chuẩn bị tiến hành thực hiện công đoạn chọn điểm ngoài thực địa. (Xem hình 5)

*Chọn điểm ngoài thực địa*

Để chuẩn bị cho công tác chọn mốc



Hình 6: Sơ đồ Quy trình chọn điểm ngoài thực địa

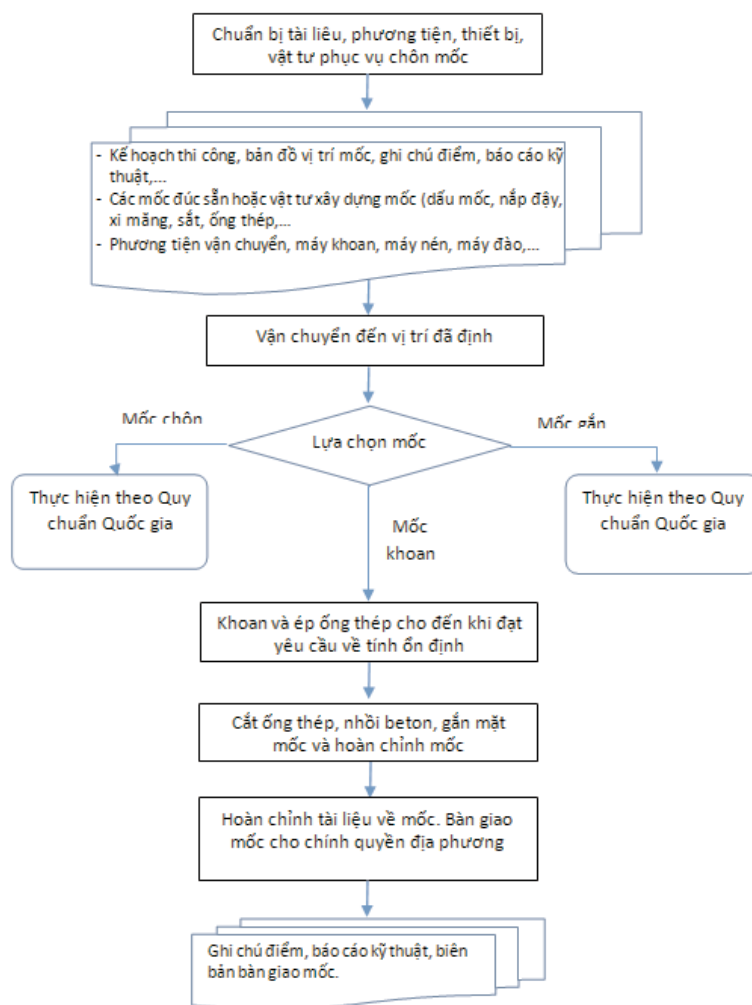
ngoài thực địa (Hình 6) cần có các loại tài liệu và dụng cụ sau: bản đồ địa hình đã được khoanh các điểm cần chọn, bản đồ địa chất phân vùng cấu trúc yếu của đất, các loại giấy tờ giới thiệu đến cơ quan địa phương để liên hệ các vị trí đặt mố, các tài liệu để ghi chú, mô tả vị trí mố cho nhóm chôn mố thực hiện sau này, các loại dụng cụ cần thiết như xẻng, khoan đất, cọc gỗ....

Vị trí mố thực sự được lựa chọn ngoài thực địa trên cơ sở những vị trí tiềm năng đã được chọn sơ bộ trên bản đồ. Vị trí mố được chọn cần thỏa mãn yêu cầu là vị trí tốt

nhất trong khu vực đảm bảo có độ lún ít nhất, lưu giữ lâu dài không bị ảnh hưởng do các yếu tố tự nhiên và xã hội, dễ tìm kiếm và thuận tiện cho đo đạc.

Hiện nay, tại các địa phương, do tình hình giá đất tăng liên tục trong thời gian dài nên có thể sẽ có những khó khăn phát sinh nếu vị trí được lựa chọn để đặt mố tại các khu đất không phải là đất công. Vì vậy, cần có những thỏa thuận, thống nhất rõ ràng trước với chủ đất ngay trong quá trình chọn điểm ngoài thực địa. (Xem hình 6)

Sau khi chọn được điểm chôn mố cần



Hình 7: Sơ đồ Quy trình chôn mố



xác định loại móc được chôn theo yếu tố địa chất của đất (móc gắn, móc chôn bình thường hay móc khoan). Thực hiện cắm cọc gỗ hay bê tông tại vị trí đã chọn, vẽ ghi chú điểm sơ bộ, miêu tả đường đi đến móc. Lưu ý cần tìm hiểu, ghi nhận những thông tin liên quan như: địa chỉ bán các phương tiện công cụ liên quan gần nhất, nơi cung cấp các loại cát, đá xây dựng,... để hạn chế tối đa những chi phí phát sinh.

Nếu trên địa bàn cần chôn móc có các công trình nhà cửa vững chắc, cầu cống thì nên sử dụng móc gắn vừa đơn giản, vừa đảm bảo tối đa sự ổn định của móc. Một yếu tố không thể bỏ qua khi lựa chọn phương án móc gắn là sự đồng ý của chủ sở hữu công trình.

### 2.3.2. Chôn móc

Quá trình chôn móc được thực hiện sau khi khảo sát, chọn điểm ngoài thực địa và quyết định vị trí, loại móc. Việc chôn móc cần có sự chuẩn bị kỹ và được thực hiện theo quy trình (*Xem hình 7*) áp dụng cho từng loại móc cụ thể đảm bảo đáp ứng yêu cầu của móc độ cao quốc gia.

*Đối với móc gắn và móc chôn:* hai loại móc này được triển khai thực hiện theo quy trình của quy phạm thủy chuẩn hiện hành [1] (Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về xây dựng lưới độ cao).

#### Móc khoan

Tại các vùng đất có cấu trúc địa chất yếu sử dụng loại móc bằng ống thép để nén xuống lòng đất mà không cần phải đào. Loại móc này bao gồm các ống thép dài 2m, ống đầu tiên có đầu nhọn để dễ ép. Dùng máy ép và khoan loại Pionjar 120 để ép, khi ép hay khoan hết đoạn trước mà vẫn còn ép được xuống thì nối tiếp đoạn tiếp theo và ép tiếp đến khi không thể ép xuống được nữa hay đến thời điểm mà nén hay khoan có tốc

độ dưới 0.3m (1 foot) trong thời gian 60 giây thì dừng lại. Dùng cưa cắt ống và gắn mặt móc lên ống, đổ bê tông bao quanh đến độ sâu 1,1m, hoàn chỉnh móc.

Sau khi chôn móc xong tiến hành vẽ ghi chú điểm theo quy định và bàn giao cho chính quyền địa phương để hỗ trợ quản lý, bảo vệ móc trong quá trình lưu giữ móc lâu dài.

### 3. Kết luận

Quy trình chọn điểm, chôn móc mới trình bày trong bài báo này là một phần quan trọng trong việc hoàn chỉnh giải pháp xây dựng, gia cố, phục hồi và hoàn thiện hệ thống móc độ cao khu vực phía Nam với mục tiêu cuối cùng là hiện đại hóa và hoàn thiện hệ thống độ cao của Việt Nam.

Trong những năm qua, đã có một số dự án được thực hiện với mục tiêu hoàn thiện một cách cục bộ lưới độ cao các khu vực ở trong nước. Tuy nhiên, cần nhìn nhận một cách khách quan rằng những dự án đó mặc dù phần nào đáp ứng yêu cầu của từng thời kỳ khác nhau nhưng chưa đáp ứng thực sự được yêu cầu “hoàn thiện” và “hiện đại hóa” hệ thống độ cao quốc gia vì thiếu đi những nghiên cứu đánh giá một cách khoa học về hiện trạng của lưới độ cao. Để tránh những đầu tư lãng phí, cần duy trì quan điểm kế thừa, tận dụng những gì đang có vẫn còn sử dụng được những đồng thời cũng cần đưa ra những quan điểm mới, cách nhìn và tiếp cận hiện đại về một hệ thống độ cao quốc gia mới của các nước tiên tiến. Đặc biệt, nên tận dụng một cách hiệu quả mọi nguồn lực của xã hội theo hướng xã hội hóa. Nhà nước có thể đầu tư xây dựng hệ thống móc hạng cao đảm bảo tuyệt đối ổn định (móc vĩnh cửu), còn lại khuyến khích các Bộ, ngành, địa phương và các công ty, doanh nghiệp,... phát triển hệ thống các móc độ cao ban đầu với mục tiêu riêng (xây

dựng, quan trắc lún, làm đường, kênh,...) sau đó nếu đảm bảo về độ chính xác và tính ổn định có thể được hòa chung vào hệ thống quốc gia và được khai thác một cách hiệu quả.

Để hiện thực hoá những nội dung trên, Cục Đo đạc và Bản đồ Việt Nam cần có những nghiên cứu, khảo sát và đánh giá một cách có hệ thống hiện trạng toàn bộ hệ thống độ cao quốc gia và đề xuất các đề án, chương trình và dự án phù hợp nhằm hiện đại hóa và hoàn thiện hệ thống độ cao của Việt Nam.○

#### Tài liệu tham khảo

[1]. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về xây dựng lưới độ cao QCVN 11:2008/BTNMT do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành theo Quyết định số 11 /2008/QĐ-BTNMT ngày 18 tháng 12 năm 2008.

[2]. Quy phạm xây dựng lưới độ cao nhà nước hạng 1, 2, 3 và 4” do Cục trưởng Cục Đo đạc và Bản đồ Nhà nước ban hành theo

quyết định số 112/KT ngày 15 tháng 5 năm 1989.

[3]. Vũ Xuân Cường, Báo cáo tổng kết Đề tài khoa học cấp Bộ “Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn việc chọn điểm, chôn mốc độ cao quốc gia tại những vị trí có nền đất yếu làm cơ sở xây dựng, cải tạo hệ thống mốc, khôi phục độ chính xác lưới độ cao Miền Nam”, Hà Nội, 2015.

[4]. Vũ Xuân Cường, Vũ Văn Thái, Trần Đình Ấu, Hiện tượng lún mốc độ cao quốc gia tại khu vực phía nam và giải pháp khắc phục, Tạp chí KH Đo đạc và Bản đồ, số 23, 2015.

[5]. Quy phạm đo thủy chuẩn hạng I, II, III và IV của LB Nga, Moscow, 2003.

[6]. Geodetic Bench Marks, NOAA Manual NOS NGS 1, 1978

[7]. Abd Majid and et al., Current and Future Geodetic Activities In Malaysia, GNSS Forum, 17-18 May 2002, Hong Kong.○

#### Summary

#### **A proposed new procedure for location and establishment of national height benchmarks in Southern area**

*Dr. Vu Xuan Cuong, Hochiminh City University of Natural Resource and Environment*

The subsidence of National height benchmarks, especially height benchmarks located on soft soil (weak) ground in Southern area, was confirmed by surveying in recent last years. A serie of synchronous solutions is required to recovering and modernizing national height benchmarks system. Some solutions related benchmarks were introduced in last acticle. This acticle aims to propose a new procedure for location and establishment of national height benchmarks in Southern area.○