

BÀN VỀ NGUYÊN NHÂN SỤT LÚN ĐÊ Ở CÀ MAU

GS.TS Nguyễn Quốc Dũng

Hội Đập lớn và PTNN Việt Nam

Như báo Dân trí ngày 17/3/2020 đưa tin: Từ qua Tết Nguyên đán 2020 đến nay, Cà Mau đang đối mặt với tình hình hạn hán khốc liệt. Trong đó, tình trạng sụt lún các đường huyết mạch, đường nông thôn,... đã khiến tỉnh này chịu nhiều thiệt hại nặng nề. Trích dẫn một số hình ảnh sụt lún như dưới đây:



Hình 1: Sụt lún đoạn đê trực tiếp với biển



Hình 2: Sụt lún đoạn đường nổi ra đê biển



Hình 3: Đất khối trượt xuất hiện ở chân mái kênh tiêu phía đồng



Hình 4: Đất đắp đê tụt xuống, tách khỏi mặt đường

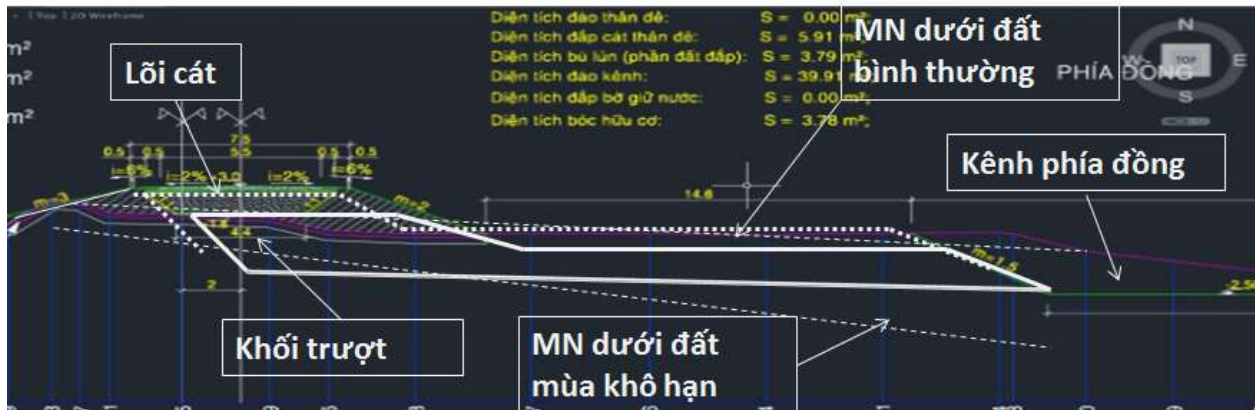
Tỉnh Cà Mau đã mời các nhà khoa học hội thảo tìm nguyên nhân sụt lún, tuy nhiên ý kiến phát biểu trong cuộc họp không được đồng thuận cao (xem báo Đất Việt, ngày 03/3/2020, báo Dân Việt ngày 26/02/2020). Tuy không được tham dự cuộc họp và chưa được đi thực tế hiện trường, thông qua báo chí và trao đổi với một số cán bộ thông thạo vùng này, tôi mạnh dạn đưa ra một số ý kiến để chúng ta cùng thảo luận.

1. Lịch sử hình thành tuyến đê

Các tuyến đê hiện tại (đoạn có sự cố) đều dựa vào tuyến đê cũ, đắp từ những năm 80-90 của thế kỷ trước. Hồi bấy giờ đắp bằng thủ công là chính, đắp nâng dần qua nhiều năm cho đến cao độ +1,0 ~+1,5. Theo thời gian, đê cứ lún dần, con đê chỉ còn như một gò

sống trâu. Cao độ đỉnh chỉ còn +0.0 đến +0.5. Một số đoạn, dân trong vùng còn lấn chiếm dựng nhà cửa, trồng rau màu trên đê.

Khi có dự án nâng cấp đê, cao trình mặt đê theo tính toán lên +2,5. Vấn đề gay go nhất là thiếu đất đắp đê và xử lý đất đắp bằng đất tại chỗ. Tư vấn (nhiều đơn vị) đã có sáng kiến làm lõi đê bằng cát như hình 5. Nếu thiếu đất thì đào kênh phía đông để lấy đất như hình 5. Và đây chính là vấn đề mà trong Hội thảo khoa học do tỉnh tổ chức vừa qua chưa ai đề cập đến.



Hình 5: Mặt cắt đê và hình dạng khối trượt (lấy từ bản vẽ thiết kế đoạn bị sụt lún)

2. Về tình hình địa chất, thủy văn và địa chất thủy văn

Không cần phải khảo sát cũng có thể biết ngay là địa chất trên toàn tuyến là đất yếu, dạng bùn sét yếu pha lẫn hữu cơ, $SPT_{30} = 1-3$.

Đỉnh triều khoảng +2,0; chân triều khoảng -1,5.

Phía đông, bình thường nước trong kênh tiêu có khoảng 1,0 đến 1,5m nước, tức là cao độ mực nước khoảng -1,0 đến -0,5. Mùa cạn kiệt như thời điểm đầu năm 2020, đáy kênh khô cạn.

3. Về kết cấu mặt cắt đê và cách thi công

Hình 5 thể hiện một mặt cắt đê điển hình với lõi bằng cát. Quá trình thi công như sau:

- Bước 1: đào đất dọc tuyến đê cũ, đất mức bỏ sang 2 bên tạo khuôn hoàn chỉnh. Lưu ý, kênh tiêu lấy đất đảm bảo khoảng cách tới chân đê 50m, tuy nhiên dọc tuyến một số đoạn tồn tại các đoạn kênh cũ nằm gần chân đê hơn.
- Bước 2: lót vải địa kỹ thuật và bơm cát đầy khuôn
- Bước 3: hoàn chỉnh mặt cắt bằng đất đào từ kênh tiêu phía đông;
- Bước 4: Làm mặt đường bê tông (dầm lót 15cm, mặt bê tông xi măng 15cm)

4. Nhận xét hiện tượng sụt lún và phân tích nguyên nhân

4.1 Trên toàn tuyến

Theo tìm hiểu, trên toàn tuyến đê dài gần 30 km có những đoạn bị sụt lún (tạm gọi là đoạn loại C), có những đoạn đang có nguy cơ sụt lún (đoạn loại B) và đa số đang ổn định (tạm gọi là đoạn loại A). Câu hỏi còn bỏ ngỏ là các đoạn loại A có chuyên địa chất xấu cục bộ hay không, kênh trong đồng nằm gần chân đê (dưới 50m) hay không? Cái gì đang

xuất hiện ở đoạn loại B (ví dụ: đường bông bênh? nút nhỏ ở vệ đường? v.v. Phải đi thực địa mới trả lời được.

4.2 Các ý kiến đa chiều (xuất hiện trên báo chí hoặc do tác giả phỏng vấn)

- Có một ý kiến được đa số đồng tình là hiện tượng xảy ra vào mùa khô, khi kênh trong đồng cạn nước làm mất phản áp;
- Một số ý kiến cho rằng đê bị trượt sâu do nước trong kênh tiêu hạ thấp. Dựa và hình ảnh trên báo chí, tác giả cho rằng chưa chính xác, vì: Một cung trượt sâu kinh điển thường có dạng trụ tròn, chân cung trượt bị lồi lên, mặt đường sẽ có dấu hiệu nghiêng về phía bên; các cọc tiêu ven đường thường bị xô nghiêng về phía bên mới đúng. Đáng này, các cọc tiêu vẫn đứng thẳng (hình 1) và tịnh tiến về hạ lưu.
- Một ý kiến cho rằng tại sao sụt lún chỉ xảy ra ở một vài đoạn? phải chăng là lỗi do con người. Tuy nhiên, người này không chỉ ra được lỗi cụ thể là gì!
- Có 2 hiện tượng do chính tác giả khai thác được qua phỏng vấn những người trực tiếp hiểu biết vùng này, xảy ra ở những đoạn đê bị sụt lún, đó là:
 - o Có hiện tượng đất bùn ùn ra ở chân mái kênh hạ lưu (hình 3). Lưu ý là kênh này nằm cách xa đê, cách bờ vườn cây ăn trái;
 - o Có hiện tượng (video quay lại) nước trong thân đê chảy ra thành vòi, và là nước ngọt.

5. Thử phân tích nguyên nhân

Về tên gọi của hiện tượng, tác giả cho rằng đây là hiện tượng sụt lún dẫn đến trượt phức hợp.

Tại các đoạn loại A, vải lọc bị tắc (nguyên nhân sẽ nói sau) => nước tích lại trong khối cát (ở đây là nước ngọt do mưa lọt vào). Có thể coi khối cát như một “con thuyền chở đầy cát và nước”. Bình thường, mực nước dưới đất nằm cao, hình thành một phông nước dốc về hạ lưu, bắt đầu từ mực nước triều bình quân ở mái phía sông đổ vào kênh tiêu (xem hình 7). Nước dưới đất có tác dụng đỡ lại tải trọng của “con thuyền cát” theo nguyên lý thủy tĩnh, làm giảm ứng suất truyền lên đất nền phía dưới. Có thể kiểm tra lại giả thuyết này bằng cách kiểm tra/khảo sát tình trạng đoạn C xem có nước ở trong cát không, thân đê có bị bông bênh hay không?

Vào mùa khô hạn khốc liệt lâu dài, đường thấm này hạ thấp, giảm áp lực đẩy ngược lên đáy móng và hậu quả là tăng ngoại lực truyền lên nền. Nền bị phá hoại do mất sức chịu tải. Với đất yếu ở tình trạng mất sức chịu tải, đất biến thành bùn loãng như nước.

Khi nền mất sức chịu tải, các khối đất vùng lõi thân đê tụt đột ngột (khoảng 2m, như hình ảnh thực tế). Khối lõi chìm vào trong nền và chiếm chỗ, bắt buộc đất 2 bên phải dãn/dịch sang hai bên. Tuy nhiên, phía bên có nước, phía đồng sức chịu đẩy ngang kém hơn do kênh phía đồng cạn nước. Hậu quả là toàn bộ mảng phía đồng bị đẩy/trôi, tịnh tiến theo mặt yếu/mặt trượt với đáy bằng với cao độ kênh tiêu hạ lưu. Dọc theo mặt trượt phức hợp, đất hóa bùn và đẩy/ùn ra ở chân mái kênh tiêu nước như thực tế quan sát được.

Thử tính trọng lượng khối cát bão hòa nước tại mặt cắt đê như ở hình 5, diện tích đắp cát là 6 m², đáy khối cát 4,4m. Trọng lượng khối cát bão hòa nước tương đương khoảng 14,5 tấn. Giả thiết là ma sát hai bên thành khối cát là không đáng kể do đặt vải. Khi đó ứng suất đáy móng khối cát khoảng 3,3 tấn/m². Với tải trọng truyền lên nền đất yếu như vậy là không đảm bảo (ứng suất cho phép với nền yếu chỉ khoảng 2 tấn/m²).

Khi nước dưới đất cao, nằm cao hơn đáy khối cát (ở cao độ +0,6) khoảng 1,0m, tức mực nước ở cao độ khoảng +2,0 thì ứng suất đáy móng chỉ còn 2,3 tấn/m², hệ số an toàn xấp xỉ bằng 1. Sơ bộ như vậy để thấy vai trò của nước dưới đất ảnh hưởng đến ổn định của đê như thế nào.

Tại thân đê, mặt trượt phức hợp xuất hiện tại mặt vải địa kỹ thuật, đây làm mặt yếu nhất do kết cấu thân đê gây ra. Các hình ảnh sụt lún đê biển hay đường giao thông trong nội đồng đều có chung là dùng vải địa để bọc cát theo kết cấu này.

Hiện tượng thực tế củng cố thêm giả thiết nêu trên, cụ thể:

- Chỗ nào vải địa kỹ thuật bị tắc thì đoạn đó thị sụt lún do nền mất sức chịu tải;
- Trong khối cát chứa nước, bằng chứng là video quay lại cảnh nước chảy ra.
- Khối trượt phức hợp với điếm ra ở đáy kênh tiêu, mang theo bùn dọc mặt trượt.

6. Kết luận và kiến nghị

Hiện nay, UBND tỉnh đang giao cho một đơn vị kiểm định đánh giá nguyên nhân sự cố. Các phân tích định hướng như trên có thể là định hướng cho công tác kiểm định đánh giá nguyên nhân sụt lún. Có thể còn có những nguyên nhân khác cùng tác động vào mới gây ra sụt lún. Cơ quan kiểm định sẽ làm rõ thêm.

Kiến nghị:

- Việc kiểm định đánh giá nguyên nhân cần dựa trên nhiều phán đoán, cần tham khảo ý kiến nêu trên;
- Muốn làm rõ từng nguyên nhân thì biện pháp khảo sát đi theo phải phù hợp. Cần hạn chế sử dụng công tác khoan lấy lõi vì kết quả sẽ không giúp ích được nhiều cho việc phân tích sau này.
- Việc đánh giá đúng nguyên nhân sẽ quyết định phương án thiết kế khôi phục lại tuyến đê, tránh lặp lại sự cố.

Hà Nội, ngày 17 tháng 3 năm 2020