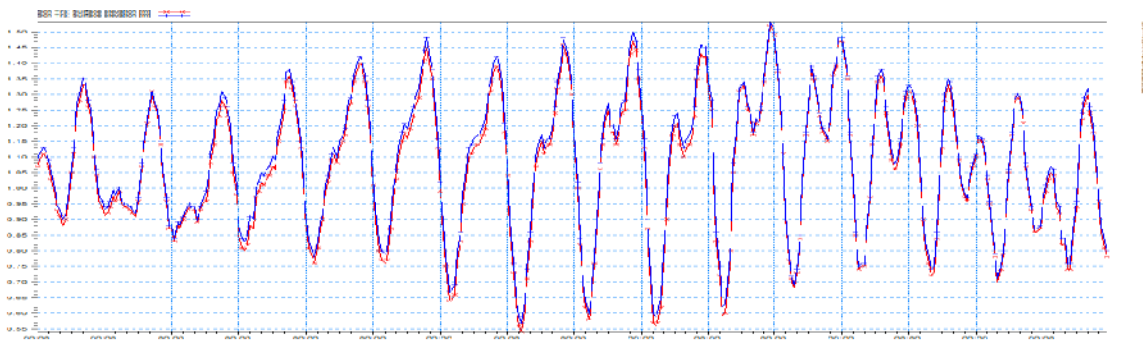


hình và mực nước thực đo trong các ngày 1/9/2012 đến 14/9/2012 là nhỏ (độ lớn mức nước tại các thời điểm này chênh lệch nhau lớn nhất 3cm). Sự khác biệt này có thể chấp nhận được, nói cách khác mô hình hiện tại hoàn toàn đủ tin cậy để sử dụng dự đoán mực nước thủy triều tại vị trí cảng biển Đà Nẵng khi có bão.



**Hình 5. So sánh mực nước thực đo và kết quả mực nước tại điểm kiểm chuẩn**

Kết quả chiều cao mực nước dâng thêm trong bão của mô hình và số liệu quan trắc tại vị trí cảng biển Đà Nẵng được trình bày chi tiết trong bảng 2.

**Bảng 2. Kết quả chiều cao mực nước dâng thêm trong bão của mô hình**

V(m/s)	5	10	15	20	25	30
H(m)	0,0595	0,2520	0,4450	0,6370	0,8295	1,0220
H <sub>tt</sub> (m)	0,061	0,242	0,460	-	-	-

### 3. Kết luận

Qua nghiên cứu này có thể rút ra một số kết luận sau:

Mô hình MIKE 21 FM là một công cụ mạnh trong việc tính toán, mô phỏng mực nước và dòng chảy trong đó có sự tương tác giữa các yếu tố sóng và dòng chảy bằng phương pháp khối hữu hạn.

Việc ứng dụng phần mềm này vào tính toán diễn biến thủy triều tại các vị trí cửa sông và khu vực ven biển có xét đến hiện tượng mực nước dâng do bão cho phép dự báo được mực nước thiết kế các công trình xây dựng ven bờ như đê chắn sóng và các công trình bến cảng biển.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] TS Đào Văn Tuấn (2010), "Ứng dụng MIKE 21 trong tính toán bồi xói luồng tàu do tác dụng của dòng chảy và sóng". Tạp chí Khoa học Công nghệ Hàng hải, số 21-01/2010.
- [2] T.S Lê Trọng Đào (2002), "Điều kiện biên cứng trong bài toán nước nông trên lưới sai phân hữu hạn". Tạp chí Khí tượng Thủy văn, số 04/2002.
- [3] User manual MIKE 21, 2007.

**Người phản biện: PGS.TS. Hà Xuân Chuẩn; TS. Trần Khánh Toàn**

## NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA PHÊN TRE ĐẾN SỰ ỔN ĐỊNH CỦA MÁI DỐC CÔNG TRÌNH STUDY EFFECT OF BAMBOO FASCINES ON STABILITY OF CONSTRUCTION SLOPE

**TS. TRẦN LONG GIANG**  
Khoa Công trình, Trường ĐHHH Việt Nam

### Tóm tắt

Trong bài báo này, tác giả đề cập đến sử dụng phên tre gia cố kết cấu móng của đê tạm chắn sóng và ảnh hưởng của số lớp phên tre đến sự ổn định chung của đê, chương trình

*GeoStudio 2007 một trong những phần mềm tính toán ổn định hiện đại và cho kết quả tính toán có độ chính xác cao được dùng để phân tích và tính toán ổn định của đê. Bài báo cũng trình bày một tính toán cụ thể cho tuyến đê ở Đình Vũ (Khu 2), Hải Phòng.*

### **Abstract**

*In this article, the authors present the application of bamboo fascines for strengthening foundation of temporary dyke and effect of bamboo fascines on the stability of the dyke, Geostudio 2007 software, one of the modern software for stability calculation with high precision in calculation results, is being used for analysis and calculation the stability of dyke. The authors also present a specific application for calculating stability of temporary sea dyke in Dinh Vu (zone 2), Hai Phong.*

**Keywords:** bamboo fascines, stability, temporary dyke.

### **1. Đặt vấn đề**

Việt Nam có đường bờ biển dài khoảng 3200km, đây là một thuận lợi lớn để phát triển kinh tế biển. Trong nhiều năm qua, hàng loạt các khu công nghiệp cảng biển đã được xây dựng dọc theo bờ biển từ Bắc vào Nam. Để xây dựng, vận hành các khu công nghiệp cảng biển một cách an toàn thì việc xây dựng các tuyến đê biển cả tạm thời lẫn kiên cố là một yêu cầu hết sức cấp thiết.

Việc nghiên cứu tính toán ổn định cục bộ và tổng thể trong công tác thiết kế các công trình đê biển tạm thời hay kiên cố là rất quan trọng. Sự ổn định của các tuyến đê này ảnh hưởng rất lớn đến các công trình hạ tầng phía trong, trang thiết bị và hoạt động khai thác của khu công nghiệp. Việc xác định sự ổn định của kết cấu đê thường gặp nhiều khó khăn, đặc biệt hiện tượng mực nước ngầm, sự thay đổi mực nước thủy triều và các giải pháp gia cố kết cấu móng đê. Tuy nhiên ngày nay với sự phát triển của các phần mềm tin học, việc mô phỏng các hiện tượng trên có thể thực hiện được một cách chính xác. Một trong những phần mềm tin cậy để làm việc này là bộ phần mềm Geostudio 2007 với nhiều tính năng trong các lĩnh vực liên quan đến cơ học đất. Trong bài báo này tác giả trình bày ứng dụng phần mềm này để nghiên cứu ảnh hưởng của phen tre đến sự ổn định của đê tạm và áp dụng tính toán cho một trường hợp cụ thể là tuyến đê tạm Đình Vũ (khu 2).

### **2. Giới thiệu phần mềm GeoStudio 2007**

GeoStudio 2007 là một phần mềm địa kỹ thuật của công ty GEO-SLOPE International – Canada. Phần mềm này dùng để phân tích ổn định mái đất - đá, mô đun SLOPE/W có thể phân tích và giải các bài toán mái dốc không đồng nhất trên nền đá, trường hợp mặt trượt xác định trước theo từng khối, mái đất chịu tải trọng ngoài và có gia cố. SLOPE/W có thể ghép nối với SEEP/W để phân tích ổn định mái dốc trong điều kiện có áp lực nước lỗ rỗng phức tạp, với SIGMA/W phân tích ổn định mái dốc theo ứng suất phân tử, với QUAKEW phân tích ổn định mái dốc có xét tới tác động động đất và phân tích ổn định mái dốc theo lý thuyết độ tin cậy, do đó có thể áp dụng chúng vào việc tính toán - thiết kế các công trình xây dựng, địa kỹ thuật và khai thác mỏ... có liên quan tới mái dốc.

#### **2.1. Ứng dụng GeoStudio 2007 trong tính toán ổn định đê có sử dụng phen tre**

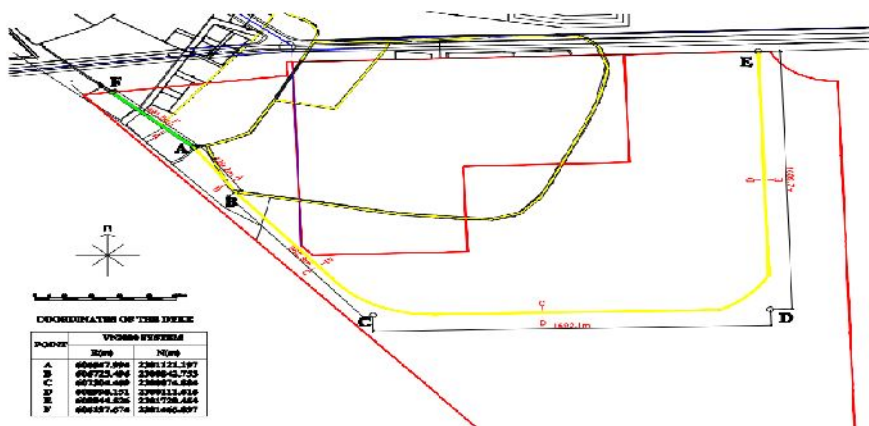
Để lập được mô hình tính toán, cần thiết phải có số liệu địa chất, các thông số hình học của đê, các chỉ tiêu cơ lý của vật liệu làm đê, các tải trọng bên ngoài tác động lên đê. Bước tiếp theo ta nhập dữ liệu phạm vi bố trí các phen tre, vải địa kỹ thuật, số lớp phen tre, số lớp vải địa kỹ thuật, sau đó ta chọn tâm trượt sơ bộ và các tiếp tuyến của họ mặt trượt.

Để nghiên cứu được sự ảnh hưởng của phen tre đến sự ổn định tổng thể của đê, kết cấu móng đê được xem xét trong 05 trường hợp như sau: Trường hợp 1 không có phen tre; trường hợp 2 có 01 lớp phen tre; trường hợp 3, có 02 lớp phen tre; trường hợp 4 có 03 lớp phen tre; trường hợp 5 có 04 lớp phen tre và trường hợp 6 móng đê được gia cố với 05 lớp phen tre.

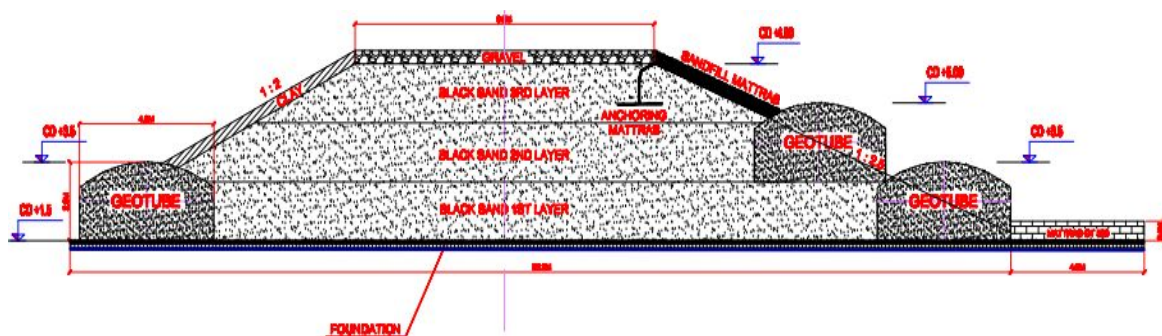
#### **2.2. Ứng dụng tính toán ổn định đê tạm của khu vực Đình Vũ (khu 2)**

##### **2.2.1. Dữ liệu đầu vào để tính toán ổn định**

Tuyến đê tạm Đình Vũ có chiều dài gần 5 km. Được bố trí trên mặt bằng như (hình 1). Mặt cắt tuyến đê của phương án lựa chọn để xây dựng được trình bày trong hình 2.



Hình 1. Mặt bằng tuyến đê biển Đình Vũ (Khu 2), Hải Phòng



Hình 2. Kết cấu mặt cắt ngang đê

Số liệu địa chất tại khu vực xây dựng công trình do Công ty cổ phần tư vấn thiết kế Hàng Hải CMB thực hiện năm 2014 được trình bày tóm tắt như trong bảng 1. Các chỉ tiêu cơ lý của vật liệu làm kết cấu đê được trình bày trong bảng 2.

Bảng 1. Tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý của lớp đất dưới móng công trình

TT	Chỉ tiêu cơ lý	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị TB
1	Thành phần hạt	P	%	
	0,25 ÷ 0,10			1,4
	0,10 ÷ 0,05			11,9
	0,05 ÷ 0,01			39,8
	0,01 ÷ 0,005			15,3
	<0,005			31,6
2	Độ ẩm thiên nhiên	W	%	42,0
3	Dung trọng thiên nhiên	$\gamma_w$	$g/cm^3$	1,72
4	Dung trọng khô	$\gamma_c$	$g/cm^3$	1,21
5	Hệ số rỗng	e		1,240
6	Độ lỗ rỗng	n	%	55,4
7	Độ bão hoà	G	%	91,8
8	Giới hạn chảy	$W_{nh}$	%	42,7
9	Giới hạn dẻo	$W_d$	%	23,0
10	Chỉ số dẻo	$I_d$	%	19,7
11	Độ sệt	$I_s$		0,96
12	Hệ số nén lún với áp lực nén 1- 2	$a_{1-2}$	$cm^2/kg$	0,068
13	Lực dính kết	C	$kG/cm^2$	0,050
14	Góc ma sát	$\phi$	độ	03°43'
15	Mô đun biến dạng	$E_0$	$kG/cm^2$	13,18
16	Áp lực tính toán quy ước	$R_0$	$kG/cm^2$	0,41

**Bảng 2. Các chỉ tiêu cơ lý của vật liệu xây dựng công trình**

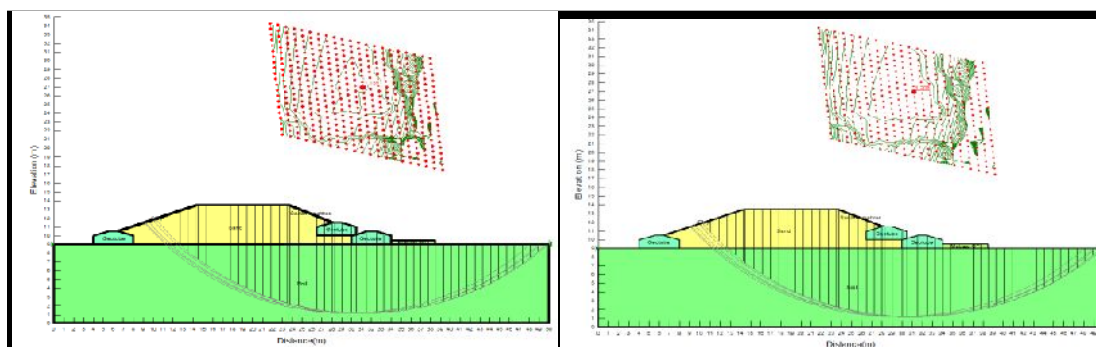
TT	Vật liệu	Trọng lượng riêng (kN/m <sup>3</sup> )	Góc ma sát	Lực dính (kPa)
1	Cát	18	30	0
2	Bao cát gia cố	18	30	6
3	Đất nền	16	3	5
4	Ống Geotube GT 1000	18	30	6
5	Đất sét	18	16	10

Các thông số hình học của đê và chỉ tiêu cơ lý vật liệu gia cố móng của đê như sau:

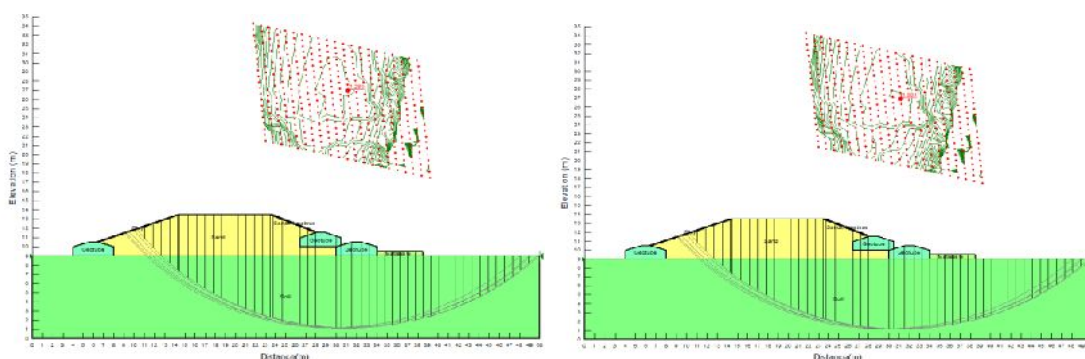
- + Móng đê bao gồm phen tre với ô lưới 1x1m kết hợp 01 lớp vải địa kỹ thuật có khả năng chịu kéo 600kN/m<sup>2</sup>, phía trên lớp vải địa kỹ thuật là 0,05m đá dăm nhỏ. Đường kính của tre là 0,08m.
- + Bao cát gia cố chân khay phía trước có kích thước: 0.5x4x25m
- + Các túi vải địa kỹ thuật dùng để gia cố mái dốc phía ngoài đê được lèn chặt cát từ 300-500kg
- + Mái dốc phía ngoài m = 2,5;
- + Mái dốc phía trong m = 2,0.

**2.2.2. Kết quả tính toán ổn định của đê trong các trường hợp**

Kết quả tính toán sự ổn định tổng thể của đê trong 06 trường hợp tương ứng được trình bày trong hình 3, hình 4 và hình 5, ta nhận thấy khi không có phen tre gia cường công trình chỉ đạt hệ số ổn định  $k_{min} = 1,135 < 1,2$  (Công trình không đảm bảo ổn định), khi có 01 lớp phen tre gia cường hệ số ổn định đạt  $k_{min} = 1,208 > 1,2$  (Công trình đảm bảo ổn định), trường hợp 6 khi có 05 lớp phen tre gia cường thì hệ số ổn định  $k_{min} = 1,607$  (hệ số ổn định tăng 1,5 lần).

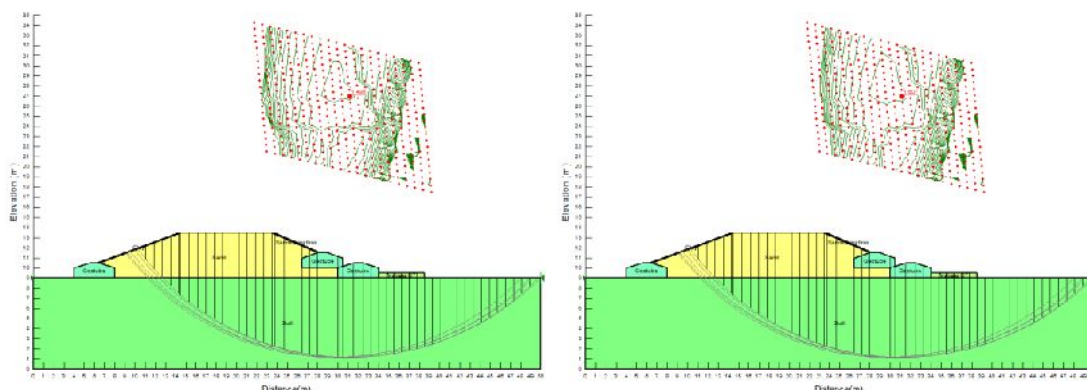


**Hình 3. Kết quả tính toán ổn định đê trong các trường hợp 1 và 2 (số lớp phen tre tương ứng 0 và 1)**



**Hình 4. Kết quả tính toán ổn định đê trong các trường hợp 3 và 4 (số lớp phen tre tương ứng 2 và 3)**





Hình 5. Kết quả tính toán ổn định đê trong các trường hợp 5 và 6 (số lớp phân tre tương ứng 4 và 5)

Kết quả tính toán hệ số ổn định tổng thể được tổng hợp trong bảng 2.

Bảng 2. Kết quả hệ số ổn định ứng với 6 trường hợp gia cố móng bằng phân tre kết hợp vải địa

Trường hợp	TH1	TH2	TH3	TH4	TH5	TH6
Số lớp phân tre	0	1	2	3	4	5
$K_{min}$	1,135	1,208	1,289	1,381	1,486	1,607
$\Delta(\%)$	-	6%	14%	22%	31%	42%

### 3. Kết luận

Qua nghiên cứu này có thể rút ra một số kết luận sau:

- Phần mềm Geostudio 2007 là một công cụ mạnh trong việc tính toán, mô phỏng ổn định công trình bằng phương pháp phần tử hữu hạn. Đặc biệt phần mềm này có thể mô phỏng các biện pháp xử lý móng công trình bằng các loại cọc và vải địa kỹ thuật khác nhau.

- Việc sử dụng phân tre vào gia cố móng đê làm tăng khả năng chịu lực của nền, và tăng đáng kể độ ổn định của công trình, chi phí của phân tre so với các vật liệu gia cường khác là thấp vì đây là vật liệu địa phương sẵn có, phương án kết cấu này mang lại hiệu quả kinh tế cao.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Vũ Tất Uyên,(1994), *Vải lọc Geotextile dùng trong công trình thủy lợi*. Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội.
- [2] Kamali B. and Hashim R. (2010), Bamboo foundation mat for rubble mound breakwaters on mud deposits, International Journal of the Physical Sciences Vol. 5, 1406-1410.
- [3] Mustapha A. M., (2010), Bamboo as Soil reinforcement: A Laboratory Trial, Leonardo Journal of Sciences Vol. 13, 69-77
- [4] User manual Geostudio 2007.

Người phản biện: PGS.TS. Hà Xuân Chuẩn; TS. Trần Khánh Toàn

## GỚI THIỆU CÔNG THỨC TÍNH NHANH KHẢ NĂNG THÔNG QUA CỦA CẢNG BIỂN VÀ HƯỚNG KHAI THÁC TỐI ĐA KHẢ NĂNG THÔNG QUA CỦA CẢNG BIỂN

INTRODUCTION OF QUICK CALCULATION OF PORT THROUGHPUT AND OPTIMISTIC OPERATION OF THE PORT THROUGHPUT

NCS. ĐỖ VĂN KIÊN

Phòng khai thác, Cảng Hải Phòng

### Tóm tắt

Bài báo giới thiệu công thức tính đơn giản, nhanh, nhưng đảm bảo mức độ chính xác chấp nhận được. Bài báo cũng đề xuất hướng khai thác cảng đạt công suất hoạt động gần với trị số khả năng thông qua của cảng.