

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI
PHÂN HIỆU**

ĐỀ TÀI

**NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẠT LỞ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC
GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ KHU VỰC HỒ BÀU TRẮNG**

Mã số:

BÁO CÁO CHUYÊN ĐỀ

KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG SẠT LỞ BỜ HỒ

Chủ nhiệm đề tài : TS. Lê Ngọc Thanh
Chủ nhiệm chuyên đề : ThS. Lưu Hải Tùng
Các thành viên thực hiện : TS. Đào Văn Tuyết
ThS. Nguyễn Quang Dũng
ThS. Phan Thị Thanh Thảo

Tp. Hồ Chí Minh, tháng 08/2024

UBND TỈNH BÌNH THUẬN
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

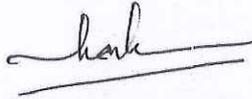
TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI
PHÂN HIỆU

BÁO CÁO
KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG SẠT LỞ BỜ HỒ

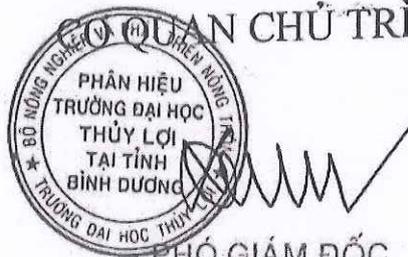
NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẠT LỞ
VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ
KHU VỰC HỒ BÀU TRẮNG

Mã số: ĐT-02-06-2023

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI



TS. Lê Ngọc Thanh



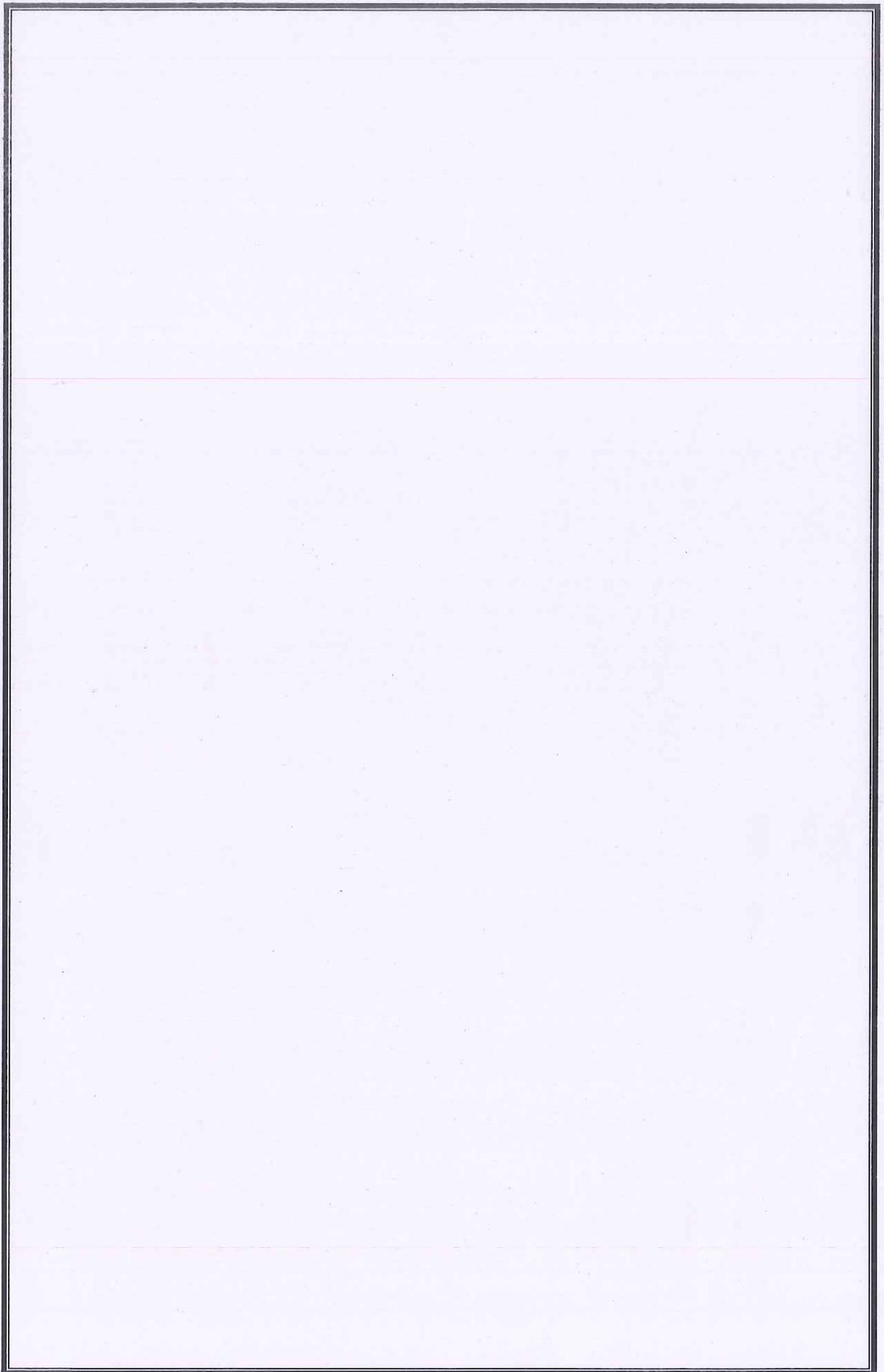
PHÓ GIÁM ĐỐC
PGS.TS. Nguyễn Đăng Cảnh

SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ



Nguyễn Hoài Trung

TP. Hồ Chí Minh, 8/2024



MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	1
PHẦN 1: PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU, KỸ THUẬT SỬ DỤNG, TÀI LIỆU SỬ DỤNG	2
1.1. Vị trí địa lý	2
1.2. Phương pháp nghiên cứu	2
1.2.1. Phương pháp thu thập, biên hội tài liệu.....	2
1.2.2. Phương pháp viễn thám và hệ thống thông tin địa lý (GIS).....	3
1.2.3. Phương pháp khảo sát thực địa.....	3
1.3. Kỹ thuật sử dụng	4
1.4. Khối lượng và thời gian khảo sát	5
PHẦN 2: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU	7
2.1. Hiện trạng sạt lở khu vực hồ Bàu Trắng	7
2.1.1. Hiện trạng sạt lở hồ Bàu Ông.....	7
2.1.2. Hiện trạng sạt lở hồ Bàu Bà.....	12
2.2. Hiện trạng sạt lở khu vực Vững Môn	17
2.3. Hiện trạng sạt lở khu vực khác	19
2.3.1. Khu vực Mũi Yển.....	19
2.3.2. Khu vực Suối Hồng.....	20
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	23
1. Kết luận	23
2. Kiến nghị	24
TÀI LIỆU THAM KHẢO	25
PHỤ LỤC	26

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1.	Vị trí 53 điểm khảo sát trong vùng nghiên cứu.....	5
Bảng 2.1.	Vị trí 28 điểm khảo sát ven bờ hồ Bàu Ông.....	8
Bảng 2.2.	Thông kê cao độ và độ dốc của 28 điểm khảo sát ven bờ hồ Bàu Ông.....	9
Bảng 2.3.	Vị trí 16 điểm khảo sát ven bờ hồ Bàu Bà.....	13
Bảng 2.4.	Thông kê cao độ và độ dốc của 16 điểm khảo sát ven bờ hồ Bàu Bà.....	13
Bảng 2.5.	Thông kê cao độ và độ dốc của 07 điểm khảo sát khu vực Vũng Môn.....	17
Bảng 2.6.	Thông kê cao độ và độ dốc của khu vực Mũi Yên.....	19
Bảng 2.7.	Thông kê cao độ và độ dốc của khu vực Suối Hồng.....	21

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1.	Bản đồ vị trí vùng nghiên cứu, tỉ lệ 1:10.000.....	2
Hình 1.2.	Vị trí khảo sát sạt lở vùng nghiên cứu.....	3
Hình 2.1.	Bản đồ địa hình khu vực hồ Bàu Trắng, tỷ lệ 1:5.000.....	7
Hình 2.2.	Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 03 và KSBO 05.....	10
Hình 2.3.	Khảo sát thực địa vị trí KSBO 03 và KSBO 05.....	10
Hình 2.4.	Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 23 và KSBO 27.....	11
Hình 2.5.	Khảo sát thực địa vị trí KSBO 23 và KSBO 27.....	11
Hình 2.6.	Hình ảnh xâm thực đường bờ vị trí KSBO 15 và KSBO 18.....	12
Hình 2.7.	Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 02 và KSBB 09.....	14
Hình 2.8.	Khảo sát thực địa vị trí KSBB 02 và KSBB 09.....	14
Hình 2.9.	Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 13 và KSBB 15.....	15
Hình 2.10.	Khảo sát thực địa vị trí KSBB 13 và KSBB 15.....	15
Hình 2.11.	Hình ảnh vị trí sạt lở (KSBB 01).....	16
Hình 2.12.	Hình ảnh người dân bản địa trồng cây ven bờ hồ Bàu Bà.....	17
Hình 2.13.	Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSVM 02.....	18
Hình 2.14.	Khảo sát thực địa vị trí KSVM 02.....	18
Hình 2.15.	Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSMY 01.....	19
Hình 2.16.	Khảo sát thực địa vị trí KSMY 01.....	20
Hình 2.17.	Tổng quát khu vực suối Hồng.....	20
Hình 2.18.	Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSSH 01.....	21
Hình 2.19.	Khảo sát thực địa vị trí KSSH 01.....	22

DANH MỤC VIẾT TẮT

CSDL: Cơ sở dữ liệu

DGPS: Hệ thống định vị toàn cầu vi sai

GPS: Hệ thống định vị toàn cầu

GIS: Hệ thống thông tin địa lý

KT - XH: Kinh tế - xã hội

TT: Thị trấn

WAAS: Hệ thống tăng cường diện rộng

MỞ ĐẦU

Chuyên đề này trình bày kết quả thực hiện Nội dung 2.1: Khảo sát hiện trạng sạt lở bờ hồ nằm trong Nội dung 2: Khảo sát đặc điểm tự nhiên và kinh tế - xã hội khu vực nghiên cứu thuộc Đề tài: “*Nghiên cứu các nguyên nhân gây sạt lở và đề xuất các giải pháp bảo vệ bờ khu vực hồ Bàu Trắng*” thực hiện từ 12/2023 đến 06/2024.

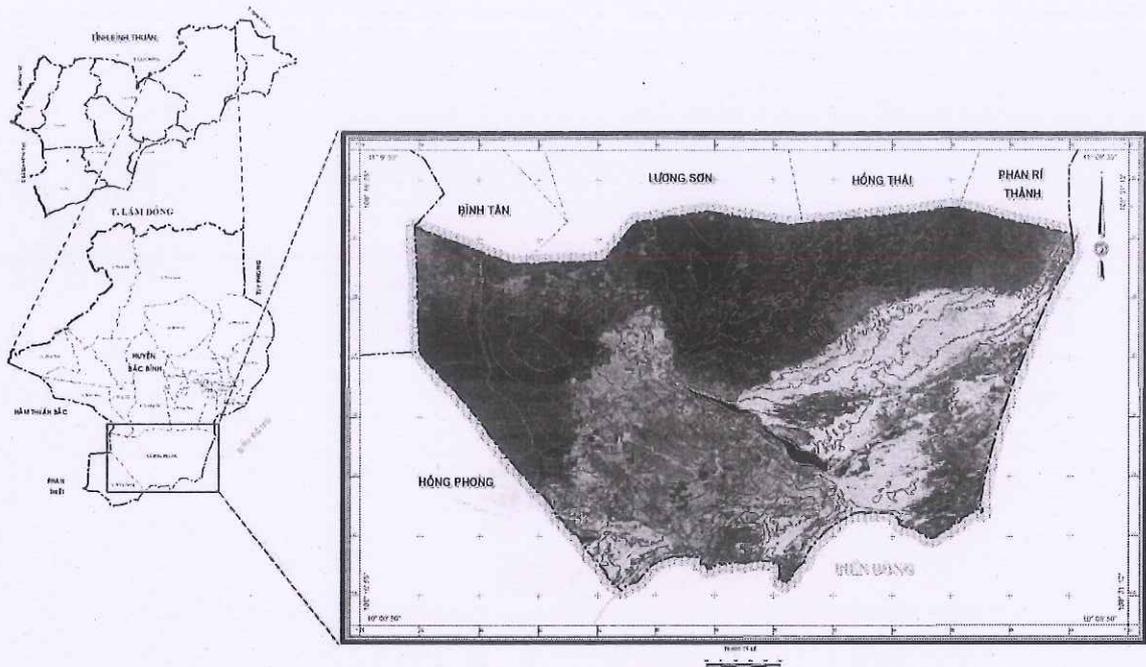
Các công việc của Nội dung 2.1 bao gồm:

- Khảo sát hiện trạng sạt lở bờ hồ Bàu Trắng (từ ngày 14/03 đến ngày 16/03/2024).
- Thành lập bản đồ hiện trạng sạt lở bờ hồ Bàu Trắng, tỷ lệ 1/5.000

PHẦN 1: PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU, KỸ THUẬT SỬ DỤNG, TÀI LIỆU SỬ DỤNG

1.1. Vị trí địa lý

Vùng nghiên cứu có diện tích 19.990 ha, chiếm hơn 80% tổng diện tích tự nhiên của xã Hoà Thắng (23.653 ha), đây một xã ven biển của huyện Bắc Bình tỉnh Bình Thuận. Phía đông và phía nam giáp Biển Đông, phía tây nam giáp xã Hồng Phong, phía bắc giáp xã Bình Tân, TT. Lương Sơn, xã Hồng Thái và TT. Chợ Lầu (Hình 1.1).



Hình 1.1. Bản đồ vị trí vùng nghiên cứu, tỉ lệ 1:10.000

1.2. Phương pháp nghiên cứu

1.2.1. Phương pháp thu thập, biên hội tài liệu

Thu thập tài liệu liên quan đến mục tiêu của chuyên đề. Các dữ liệu này vừa thể hiện những nét khái quát tổng quan toàn vùng nghiên cứu (xã Hoà Thắng), đồng thời cung cấp chi tiết về thực trạng sạt lở khu vực hồ Bàu Trắng (Bàu Ông và Bàu Bà) và khu đồi Trinh Nữ (điểm sạt lở ven bờ phải hồ Bàu Bà). Những tài liệu này được tổng hợp, phân tích, đánh giá phục vụ các nội dung nghiên cứu của chuyên đề gồm:

- Tài liệu về điều kiện tự nhiên, tài nguyên, môi trường, kinh tế xã hội (KT-XH) và các dự án, quy hoạch phát triển huyện Bắc Bình.
- Tài liệu và bản đồ Địa chất - kiến tạo, địa hình - địa mạo, địa chất thủy văn - địa chất công trình, thổ nhưỡng, khí tượng - thủy văn, biến đổi khí hậu.
- Bản đồ địa hình tỉ lệ 1:10.000 (2006, 2023).
- Bản đồ hiện trạng sử dụng đất huyện Bắc Bình tỉ lệ 1:25.000 (2020, 2023).
- Ảnh vệ tinh (2006, 2013, 2018, 2021, 2023).

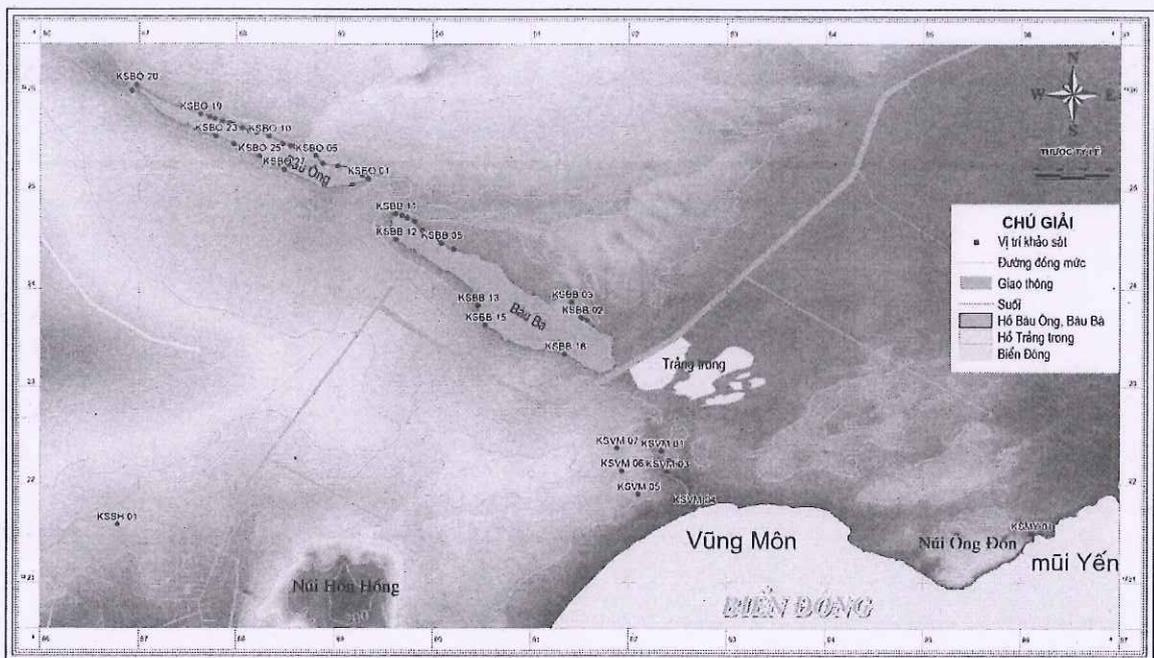
1.2.2. Phương pháp viễn thám và hệ thống thông tin địa lý (GIS)

Phương pháp phân tích giải đoán ảnh viễn thám được áp dụng cho mục đích nghiên cứu hiện trạng sạt lở vùng nghiên cứu, khu vực hồ Bầu Trắng và khu đồi Trinh Nữ. Các tư liệu ảnh viễn thám và bản đồ gồm: (1) Các ảnh vệ tinh có độ phân giải cao năm 2006 (tỷ lệ 1:2.000) và rất cao như hiện nay năm 2033 (0.5 m/point) 2006 đến 2023; và (2) Tài liệu bản đồ địa hình từ năm 2006 đến 2023.

Sử dụng hệ thống thông tin địa lý (GIS) để quản lý, truy xuất, phân tích thông tin địa lý và tạo ra các bản đồ tương tác để trình bày thông tin địa lý theo cách dễ hiểu và trực quan.

1.2.3. Phương pháp khảo sát thực địa

Phương pháp này được thực hiện để khảo sát, đánh giá hiện trạng sạt lở vùng nghiên cứu, khu vực hồ Bầu Trắng và khu đồi Trinh Nữ. Tổng số có 53 điểm khảo sát như Hình 1.2.

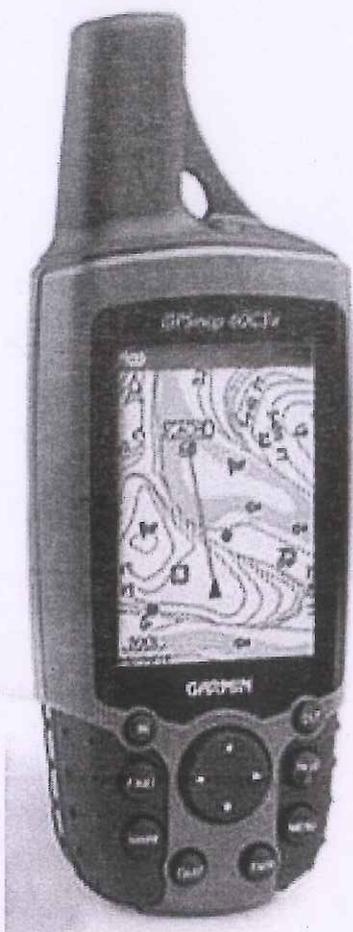


Hình 1.2. Vị trí khảo sát sạt lở vùng nghiên cứu

Thời gian khảo sát từ ngày 14/03/2024 đến ngày ngày 16/03/2024.

- Sử dụng thiết bị định vị cầm tay hiệu Garmin – GPSMap 60CSx của Mỹ, có hỗ trợ hệ thống tăng cường điện rộng (WAAS) và hệ thống định vị toàn cầu vi sai (DGPS) với 4 chức năng: (1) tìm, xác định và lưu trữ toạ độ điểm, (2) đo đạc, khảo sát sơ bộ, (3) tính toán diện tích khu đo và (4) dẫn đường. Hình ảnh và thông số kỹ thuật của thiết bị GPSMap 60CSx như sau:

Hình ảnh thiết bị



Thông số kỹ thuật

Độ chính xác: Vị trí điểm <10m (với tín hiệu GPS), <5m (với tín hiệu WAAS), Tốc độ: 0.05m/s.

Bộ nhớ trong: lưu được 1.000 điểm tọa độ với tên và biểu tượng, 20 khu đo với 10.000 điểm.

Hệ tọa độ: hơn 100 hệ, thiết lập được hệ tọa độ VN 2000

Xuất tín hiệu: qua cổng Serial RS232, có thể tải bản đồ lên máy từ phần mềm MapSource.

La bàn số: độ chính xác: $\pm 2^\circ$, có thể định chuẩn.

Đồng hồ đo áp suất và độ cao: Độ phân giải: 0.3048 m, Khoảng đo: -609 đến 9413 m, Cửa sổ thông tin: Độ cao/áp suất hiện tại, mặt cắt độ cao/áp suất

Các chỉ tiêu vật lý:

- Nguồn điện: 2 pin AA sử dụng liên tục trong 18h
- Màn hình TFT 256 màu 5.6 x 3.8cm, độ phân giải: 160x240pixel,
- Kích thước: 15.5 x 6.1 x 3.3 cm
- Trọng lượng: 213g (cả pin)
- Chống thấm theo tiêu chuẩn: IPX7

Kết nối máy tính: USB hoặc cổng Serial RS232

Phần mềm trên máy tính: MapSource Trip Waypoint Manager

Phụ kiện (tùy chọn)

- Cáp nối máy tính qua cổng Serial RS232
- Ăng ten GPS ngoài
- Các dụng cụ khác: thước dây (đo chiều dài và rộng của vết sạt lở), máy ảnh (chụp hình các điểm khảo sát), dây căng, cọc chống đánh dấu, bảng mô tả,...

Cách thực hiện: từ kết quả công tác nội nghiệp tiến hành lập tuyến khảo sát và đặt tên (ký hiệu) trên phần mềm GIS và chuyển tất cả dữ liệu vào máy GPS. Dựa vào tính năng dẫn đường của GPS xác định và di chuyển đến vị trí khảo sát ngoài thực tế. Tại điểm khảo sát tiến hành đo đạc các thông số (chiều dài, chiều rộng), chụp hình, mô tả hiện trạng sạt lở...

1.3. Kỹ thuật sử dụng

So sánh ảnh vệ tinh để dễ phát hiện được sự thay đổi đất đai, môi trường tự nhiên, đặc biệt đánh giá sự sạt lở của khu vực hồ Bàu Trắng qua sử dụng hệ thống ảnh vệ tinh "Timelapse in Google Earth" từ năm 2006 – 2023.

Xây dựng CSDL bản đồ bằng các phần mềm chuyên dùng của GIS như Global Mapper, Mapinfo... và phổ biến (Google Earth, Google Map...).

1.4. Khối lượng và thời gian khảo sát

Trong thời gian 3 ngày (từ 14/3 đến 16/03/2024) chúng tôi đã khảo sát được 53 vị trí. Trong đó, 16 vị trí khu vực ven hồ Bàu Bà (11 vị trí phía bờ phải, 5 phía bờ trái), 28 vị trí khu vực ven hồ Bàu Ông (20 vị trí phía bờ phải, 5 phía bờ trái), 07 vị trí khu vực Vũng Môn, và 01 vị trí ở suối Hồng và 01 tại Mũi Yên (Bảng 1.1).

Bảng 1.1. Vị trí 53 điểm khảo sát trong vùng nghiên cứu

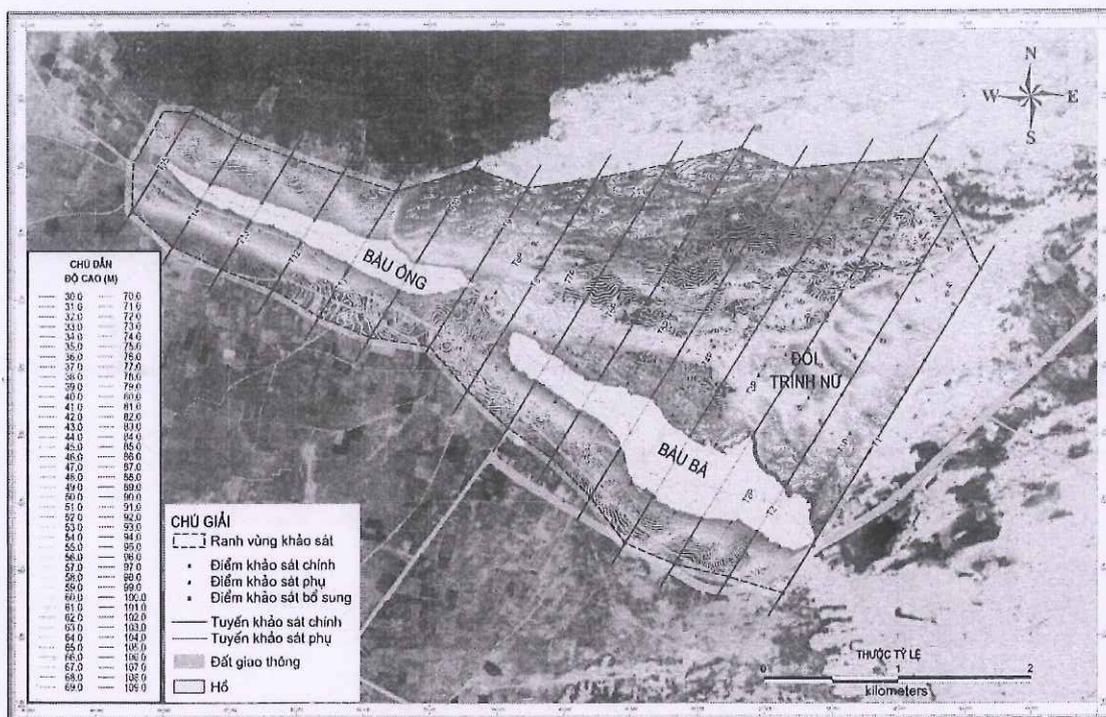
TT	Ký hiệu	VN2000 Hội nhập, KKT 108.5°, Múi 3°		Vị trí
		X	Y	
1	KSBB 01	491580	1223677	Bàu Bà
2	KSBB 02	491525	1223702	Bàu Bà
3	KSBB 03	491424	1223862	Bàu Bà
4	KSBB 04	490212	1224399	Bàu Bà
5	KSBB 05	490085	1224463	Bàu Bà
6	KSBB 06	489993	1224548	Bàu Bà
7	KSBB 07	489892	1224596	Bàu Bà
8	KSBB 08	489813	1224688	Bàu Bà
9	KSBB 09	489738	1224722	Bàu Bà
10	KSBB 10	489685	1224746	Bàu Bà
11	KSBB 11	489621	1224762	Bàu Bà
12	KSBB 12	489625	1224502	Bàu Bà
13	KSBB 13	490461	1223829	Bàu Bà
14	KSBB 14	490489	1223709	Bàu Bà
15	KSBB 15	490534	1223630	Bàu Bà
16	KSBB 16	491353	1223331	Bàu Bà
17	KSBO 01	489337	1225123	Bàu Ông
18	KSBO 02	489278	1225156	Bàu Ông
19	KSBO 03	489022	1225251	Bàu Ông
20	KSBO 04	488878	1225275	Bàu Ông
21	KSBO 05	488805	1225353	Bàu Ông
22	KSBO 06	488692	1225447	Bàu Ông
23	KSBO 07	488593	1225450	Bàu Ông
24	KSBO 08	488545	1225456	Bàu Ông
25	KSBO 09	488464	1225478	Bàu Ông
26	KSBO 10	488329	1225552	Bàu Ông
27	KSBO 11	488197	1225593	Bàu Ông
28	KSBO 12	488128	1225611	Bàu Ông
29	KSBO 13	488057	1225638	Bàu Ông
30	KSBO 14	487972	1225669	Bàu Ông
31	KSBO 15	487929	1225687	Bàu Ông
32	KSBO 16	487855	1225703	Bàu Ông
33	KSBO 17	487781	1225731	Bàu Ông
34	KSBO 18	487726	1225747	Bàu Ông
35	KSBO 19	487632	1225777	Bàu Ông

TT	Ký hiệu	VN2000 Hội nhập, KKT 108.5°, Múi 3°		Vị trí
		X	Y	
36	KSBO 20	486974	1226081	Bàu Ông
37	KSBO 21	486929	1226018	Bàu Ông
38	KSBO 22	487594	1225620	Bàu Ông
39	KSBO 23	487791	1225558	Bàu Ông
40	KSBO 24	487969	1225476	Bàu Ông
41	KSBO 25	488229	1225353	Bàu Ông
42	KSBO 26	488295	1225316	Bàu Ông
43	KSBO 27	488479	1225215	Bàu Ông
44	KSBO 28	489179	1225066	Bàu Ông
45	KSMY 01	496161	1221507	Mũi Yên
46	KSSH 01	486783	1221591	Suối Hồng
47	KSVM 01	492343	1222342	Vũng Môn
48	KSVM 02	492410	1222246	Vũng Môn
49	KSVM 03	492393	1222134	Vũng Môn
50	KSVM 04	492667	1221771	Vũng Môn
51	KSVM 05	492105	1221903	Vũng Môn
52	KSVM 06	491935	1222142	Vũng Môn
53	KSVM 07	491882	1222372	Vũng Môn

PHẦN 2: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

2.1. Hiện trạng sạt lở khu vực hồ Bàu Trắng

Khu vực hồ Bàu Trắng nằm trong vùng địa hình thấp so với tổng thể vùng nghiên cứu, có cao độ từ 30 – 109 m so với mực nước biển, thoải và thấp dần theo hướng đông bắc – tây nam. Phía bắc, đông – bắc của khu vực có địa hình cao với những đồi cát đỏ và cát trắng với cao độ 109 m; ngược lại phía nam, tây nam có dạng địa hình thấp, nơi trũng thấp nhất là Bàu Ông và Bàu Bà với cao độ 30 m so với mực nước biển. Địa hình khu vực Bàu Ông, Bàu Bà được thể hiện như Hình 2.1.



Hình 2.1. Bản đồ địa hình khu vực hồ Bàu Trắng, tỷ lệ 1:5.000

Khu vực hồ Bàu Trắng bao gồm hồ Bàu Ông và hồ Bàu Bà là đối tượng khảo sát chính của chuyên đề hiện trạng sạt lở này, có đến 44/53 điểm, chiếm 83% tổng vị trí khảo sát. Trong đó, ven bờ hồ Bàu Ông có 28 vị trí (52.8%) và 16 điểm ven bờ hồ Bàu Bà (30.19%).

2.1.1. Hiện trạng sạt lở hồ Bàu Ông

Hồ Bàu Ông nằm phía tây Bắc của khu vực hồ Bàu Trắng, có hình dáng kéo dài (khoảng 2.500 m) chạy theo hướng tây bắc – đông nam với diện tích 45.4 ha, chu vi 5.347 m, cao độ mặt nước hồ là 38.2 m so với mực nước biển.

Phần đầu Bàu Ông phía tây bắc là nơi có độ sâu thấp nhất (5 – 6 m), lòng hồ hẹp (50 – 60 m). Từ 8 – 13 m là độ sâu phổ biến thường tập trung ở đoạn giữa của hồ, chiều rộng trung bình từ 70 – 90 m và nơi có độ sâu cao nhất (14.5 m) là phần đuôi bàu nằm phía đông nam, lòng hồ mở rộng (nơi rộng nhất là 170 m).

Trắc diện ngang đáy hồ phần nhiều có dạng chữ “U” lõm, đáy bằng, tuy nhiên một số nơi phía đuôi bầu có trắc diện ngang đáy hồ dạng chữ “V” lõm, với đáy lệch về phía bờ trái. Từ bề mặt bờ hồ trước khi chuyển xuống đáy hồ thường tạo các bậc chuyển tiếp khá phẳng và thoải dần về phía giữa lòng. Các bề mặt này rộng trung bình 30 – 50 m, độ sâu ngập nước từ 2 m đến 6 m, phân bố chủ yếu phía bờ phải. Đây chính là các bãi tích tụ cát từ phía trên xuống và cũng là nơi canh tác ven lòng hồ của người dân trước đây.

Trắc diện dọc cho thấy địa hình đáy Bầu Ông khá bằng phẳng và thoải dần từ đầu về phía cuối đuôi bầu. Đáy hồ không có các gò cạn, cho thấy trầm tích đáy hồ được thành tạo trong môi trường chế độ thủy văn tĩnh và không có dòng chảy rối. Vận tốc dòng chảy tại các mặt cắt lòng hồ Bầu Ông rất nhỏ giao động từ 0.004 m/s đến 0.006 m/s, hướng dòng chảy không rõ ràng theo từng mặt cắt.

Các đặc điểm trên được chúng tôi tổng hợp, đánh giá để tiến hành khảo sát xung quanh bờ hồ. Kết quả có 28 vị trí, trong đó 20 vị trí phía bờ phải và 5 vị trí ở phía bờ trái được thể hiện trong Bảng 2.1.

Bảng 2.1. Vị trí 28 điểm khảo sát ven bờ hồ Bầu Ông

TT	Ký hiệu	VN2000 Hội nhập, KKT 108.5°, Múi 3°		Vị trí	Ghi chú
		X	Y		
1	KSBO 01	489337	1225123	Bầu Ông	Bờ phải
2	KSBO 02	489278	1225156	Bầu Ông	Bờ phải
3	KSBO 03	489022	1225251	Bầu Ông	Bờ phải
4	KSBO 04	488878	1225275	Bầu Ông	Bờ phải
5	KSBO 05	488805	1225353	Bầu Ông	Bờ phải
6	KSBO 06	488692	1225447	Bầu Ông	Bờ phải
7	KSBO 07	488593	1225450	Bầu Ông	Bờ phải
8	KSBO 08	488545	1225456	Bầu Ông	Bờ phải
9	KSBO 09	488464	1225478	Bầu Ông	Bờ phải
10	KSBO 10	488329	1225552	Bầu Ông	Bờ phải
11	KSBO 11	488197	1225593	Bầu Ông	Bờ phải
12	KSBO 12	488128	1225611	Bầu Ông	Bờ phải
13	KSBO 13	488057	1225638	Bầu Ông	Bờ phải
14	KSBO 14	487972	1225669	Bầu Ông	Bờ phải
15	KSBO 15	487929	1225687	Bầu Ông	Bờ phải
16	KSBO 16	487855	1225703	Bầu Ông	Bờ phải
17	KSBO 17	487781	1225731	Bầu Ông	Bờ phải
18	KSBO 18	487726	1225747	Bầu Ông	Bờ phải
19	KSBO 19	487632	1225777	Bầu Ông	Bờ phải
20	KSBO 20	486974	1226081	Bầu Ông	Bờ phải
21	KSBO 21	486929	1226018	Bầu Ông	Bờ trái
22	KSBO 22	487594	1225620	Bầu Ông	Bờ trái
23	KSBO 23	487791	1225558	Bầu Ông	Bờ trái

TT	Ký hiệu	VN2000 Hội nhập, KKT 108.5°, Múi 3°		Vị trí	Ghi chú
		X	Y		
24	KSBO 24	487969	1225476	Bàu Ông	Bờ trái
25	KSBO 25	488229	1225353	Bàu Ông	Bờ trái
26	KSBO 26	488295	1225316	Bàu Ông	Bờ trái
27	KSBO 27	488479	1225215	Bàu Ông	Bờ trái
28	KSBO 28	489179	1225066	Bàu Ông	Bờ trái

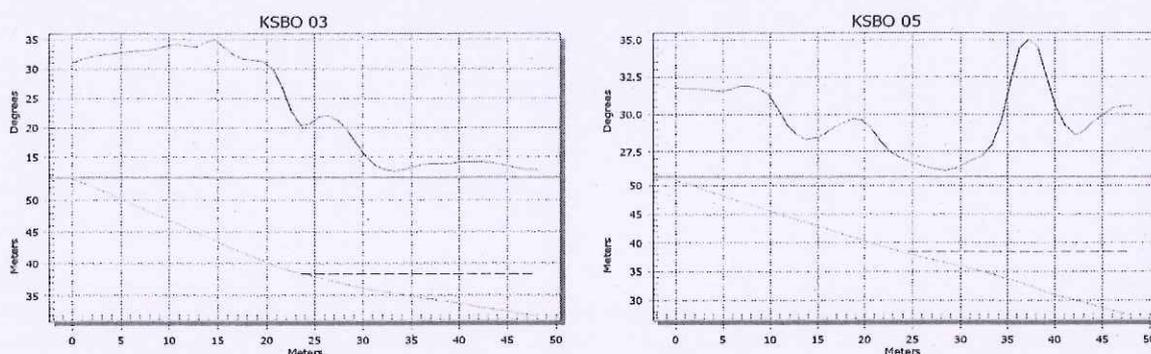
Từ các đặc điểm thủy văn, địa hình, độ dốc, thảm thực vật, chế độ gió và hình thái bờ hồ (nơi tiếp giáp giữa bề mặt bờ hồ bị ngập nước và phía trên bờ hồ) của 28 vị trí đã được khảo sát ven hồ Bàu Ông. Chúng tôi tiến hành vẽ các mặt cắt địa hình và tính toán độ dốc với chiều dài 50 m. Trong đó, ranh giới là mặt nước hồ, phía dưới bờ hồ (25 m), phía trên bờ hồ (25 m) nhằm cung cấp cơ sở khoa học cho việc đánh giá và phân loại sạt lở cho khu vực này (Bảng 2.2).

Bảng 2.2. Thống kê cao độ và độ dốc của 28 điểm khảo sát ven bờ hồ Bàu Ông

Ký hiệu	Cao độ			Độ dốc		
	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình
	(m)	(m)	(m)	(độ)	(độ)	(độ)
KSBO 01	36.83	45.06	8.23	2.42	22.54	12.18
KSBO 02	33.43	40.45	7.03	1.96	26.26	8.08
KSBO 03	31.80	53.32	21.52	12.61	34.83	23.41
KSBO 04	28.08	50.18	22.10	15.00	30.46	24.12
KSBO 05	27.39	50.93	23.54	26.25	34.99	29.71
KSBO 06	34.13	45.33	11.20	4.55	25.17	14.26
KSBO 07	33.05	42.38	9.33	8.05	13.62	10.83
KSBO 08	32.47	43.31	10.84	4.05	17.72	12.57
KSBO 09	32.00	43.81	11.81	9.17	18.99	13.74
KSBO 10	33.18	43.05	9.87	8.30	15.48	11.49
KSBO 11	33.02	42.13	9.10	6.92	13.32	10.59
KSBO 12	33.48	42.77	9.30	5.44	13.05	10.85
KSBO 13	33.48	43.62	10.14	9.03	12.79	11.75
KSBO 14	32.65	44.08	11.43	2.68	21.60	13.15
KSBO 15	33.09	44.32	11.23	7.46	18.43	13.01
KSBO 16	33.06	42.90	9.84	2.96	21.89	11.34
KSBO 17	33.21	43.22	10.01	4.69	20.99	11.50
KSBO 18	33.16	42.30	9.13	5.76	21.16	10.60
KSBO 19	33.39	42.72	9.34	4.69	17.28	10.78
KSBO 20	39.55	48.90	9.35	0.98	35.11	10.68
KSBO 21	39.66	44.74	5.08	0.68	15.99	6.39
KSBO 22	36.98	41.42	4.45	2.54	7.80	5.22
KSBO 23	36.24	40.65	4.41	3.60	10.03	5.22
KSBO 24	36.13	41.13	5.01	3.61	8.70	6.10
KSBO 25	35.31	39.90	4.60	2.06	8.34	5.44

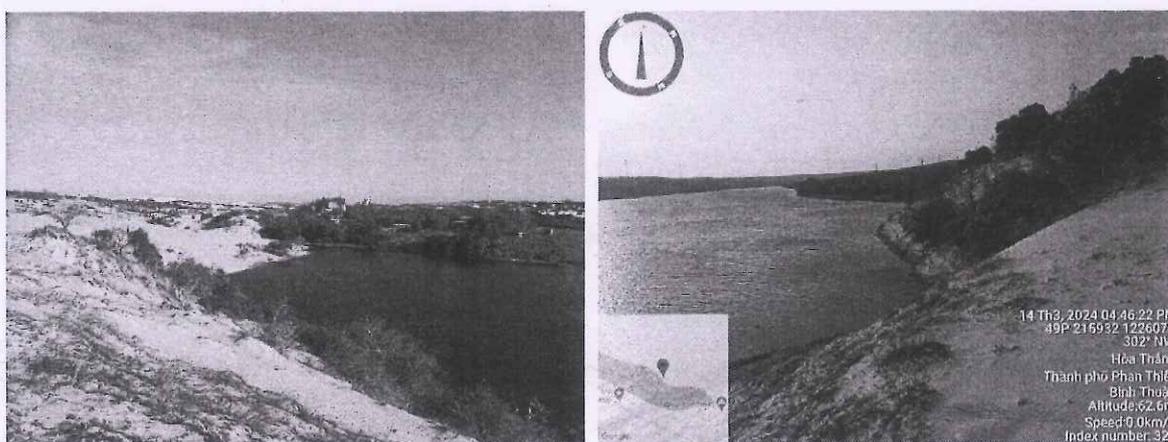
Ký hiệu	Cao độ			Độ dốc		
	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình
	(m)	(m)	(m)	(độ)	(độ)	(độ)
KSBO 26	36.44	40.87	4.43	2.47	11.63	5.63
KSBO 27	34.52	42.14	7.62	7.15	10.12	8.92
KSBO 28	33.51	42.97	9.46	7.37	15.37	11.01

Từ bảng trên cho thấy trong khu vực hồ Bàu Ông nhận thấy, các vị trí có sự phân dị địa hình (sự chênh lệch cao độ địa hình của nơi thấp và cao nhất trong 1 tuyến đo) lớn nhất là: KSBO 03 (21.52 m), KSBO 04 (22.1 m) và KSBO 05 (23.54 m), nằm phía bờ phải của hồ (Hình 2.2). Tương ứng với sự phân dị địa hình đây thì độ dốc trung bình của các tuyến này cũng có giá trị rất cao ($> 23^\circ$), lần lượt vị trí KSBO 03 (23.41°), KSBO 04 (24.12°) và KSBO 05 (29.71°).



Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 03 Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 05

Hình 2.2. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 03 và KSBO 05



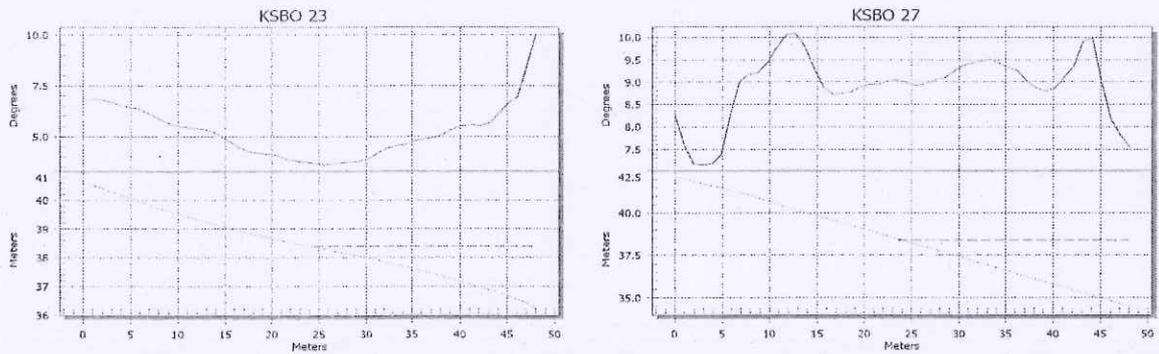
Hình ảnh vị trí KSBO 03

Hình ảnh vị trí KSBO 05

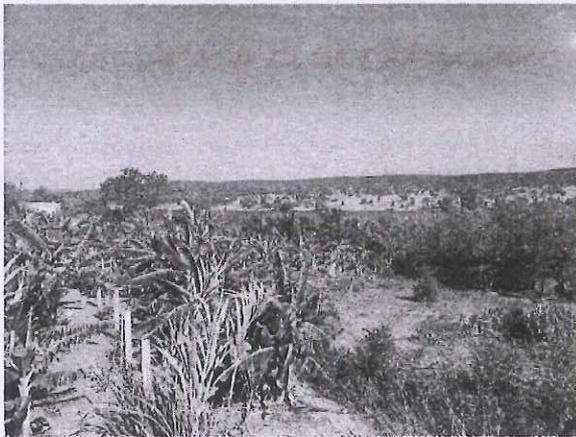
Hình 2.3. Khảo sát thực địa vị trí KSBO 03 và KSBO 05

Ngược lại, ở phía bờ trái, các vị trí KSBO 23, KSBO 24, KSBO 25, KSBO 26 và KSBO 27 có sự phân dị địa hình nhỏ, chỉ từ 4.43 – 7.62 m và giá trị độ dốc trung bình nằm trong khoảng từ $5.22 - 8.92^\circ$ (Hình 2.4). Qua các thông số trên nhận thấy,

nếu chỉ xét về khía cạnh địa hình và độ dốc tác động đến nguy cơ sạt lở thì bờ trái sẽ ít bị tác ảnh hưởng hơn bờ phải.



Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 23 Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 27
Hình 2.4. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 23 và KSBO 27



Hình ảnh vị trí KSBO 23



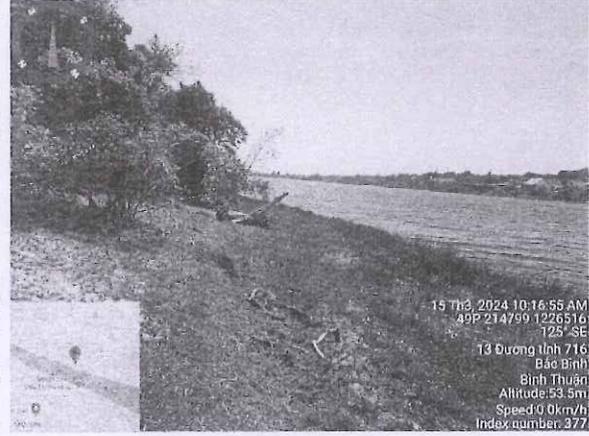
Hình ảnh vị trí KSBO 27

Hình 2.5. Khảo sát thực địa vị trí KSBO 23 và KSBO 27

Qua khảo sát hiện trạng sạt lở ven bờ hồ Bàu Ông nhận thấy: phía bờ phải của hồ có sự phân dị, chênh lệch cao độ địa hình và độ dốc cao hơn phía bờ trái. Vì thế có thể dẫn đến nguy cơ xảy ra hiện tượng sạt lở dạng khối. Ngoài ra, trong quá trình khảo sát nhận thấy phía bờ phải của hồ còn để lại dấu tích của hiện tượng xâm thực đường bờ (rễ cây thân gỗ nằm ven bờ hồ bị lộ lên khỏi mặt nước hoặc thân cây nghiêng về phía mặt nước của hồ). Điều này diễn ra khi gió mùa tây nam thịnh hành, gió thổi trên bề mặt nước hồ tạo thành những sóng nhỏ tác động đến đường bờ. Đường bờ nơi đây hầu hết là đất cát, liên kết yếu, dễ bị phá vỡ bởi tác động của sóng và hệ quả là đường bờ bị xâm thực, bào mòn theo kiểu “ngậm nhắm”.



Hình ảnh vị trí KSBO 15



Hình ảnh vị trí KSBO 18

Hình 2.6. Hình ảnh xâm thực bờ vị trí KSBO 15 và KSBO 18

2.1.2. Hiện trạng sạt lở hồ Bà Bà

Hồ Bà Bà nằm ở phía tây Bắc của khu vực hồ Bà Trắng, hình dáng kéo dài (khoảng 2.790 m) theo hướng tây bắc – đông nam với diện tích 102.6 ha, chu vi 6.512 m, cao độ mặt nước hồ là 34.2 m so với mực nước biển.

Phần đầu Bà Bà nằm phía tây bắc là nơi có độ sâu thấp nhất (từ 12 – 15 m), lòng hồ hẹp (khoảng 100 m). Từ 20 – 21 m là độ sâu phổ biến thường tập trung ở đoạn giữa của hồ, chiều rộng trung bình từ 150 – 170 m và nơi có độ sâu cao nhất (20 – 21 m) là phần đuôi bà nằm phía đông nam, lòng hồ mở rộng (nơi rộng nhất đến 300 m).

Trắc diện ngang đáy hồ có dạng chữ “U” lõm, khá bằng phẳng. Từ bề mặt bờ hồ trước khi chuyển xuống đáy hồ cũng tạo các bề mặt khá phẳng và thoải dần về phía giữa lòng. Các bề mặt này rộng trung bình 50 – 60 m, độ sâu ngập nước từ 1.5 m đến 4.0 m, phân bố đều ở 2 bên bờ hồ và cũng là bề mặt canh tác ven lòng hồ của người dân trong vùng trước đây nay bị ngập nước.

Trắc diện dọc cho thấy địa hình đáy Bà Bà khá bằng phẳng, dốc thoải dần về phía cuối đuôi bà. Trầm tích đáy hồ được hình thành trong môi trường chế độ thủy văn tĩnh, không có dòng rối hay dòng chảy ngầm ở khu vực đáy. Điều này được thể hiện qua vận tốc dòng chảy của các mặt cắt có tốc độ dòng chảy rất nhỏ (từ 0.003 m/s đến 0.008 m/s), vận tốc ở giữa lòng hồ có khuynh hướng lớn hơn khu vực ven hồ, dòng chảy không phân bố theo quy luật hay hướng cố định.

Tương tự như hồ Bà Ông, các đặc điểm thủy văn, địa hình, độ dốc, thảm thực vật, chế độ gió và hình thái bờ hồ cũng tổng hợp, đánh giá nhằm đạt được mục tiêu khảo sát sạt lở ven bờ hồ Bà Bà. Kết quả có 16 vị trí được khảo sát (Bảng 2.3).

Bảng 2.3. Vị trí 16 điểm khảo sát ven bờ hồ Bàu Bà

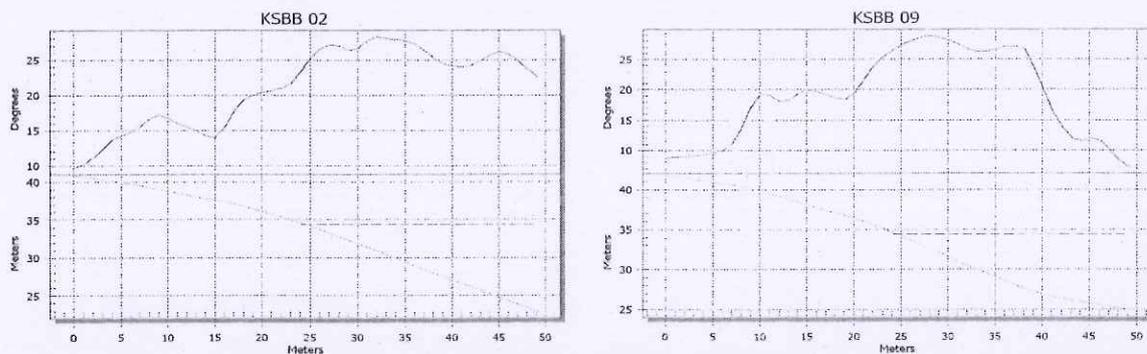
TT	Ký hiệu	VN2000 Hội nhập, KKT 108.5°, Múi 3°		Vị trí	Ghi chú
		X	Y		
1	KSBB 01	491580	1223677	Bàu Bà	Bờ phải
2	KSBB 02	491525	1223702	Bàu Bà	Bờ phải
3	KSBB 03	491424	1223862	Bàu Bà	Bờ phải
4	KSBB 04	490212	1224399	Bàu Bà	Bờ phải
5	KSBB 05	490085	1224463	Bàu Bà	Bờ phải
6	KSBB 06	489993	1224548	Bàu Bà	Bờ phải
7	KSBB 07	489892	1224596	Bàu Bà	Bờ phải
8	KSBB 08	489813	1224688	Bàu Bà	Bờ phải
9	KSBB 09	489738	1224722	Bàu Bà	Bờ phải
10	KSBB 10	489685	1224746	Bàu Bà	Bờ phải
11	KSBB 11	489621	1224762	Bàu Bà	Bờ phải
12	KSBB 12	489625	1224502	Bàu Bà	Bờ trái
13	KSBB 13	490461	1223829	Bàu Bà	Bờ trái
14	KSBB 14	490489	1223709	Bàu Bà	Bờ trái
15	KSBB 15	490534	1223630	Bàu Bà	Bờ trái
16	KSBB 16	491353	1223331	Bàu Bà	Bờ trái

Tương tự, chúng tôi đã tiến hành vẽ các mặt cắt địa hình và tính toán độ dốc với chiều dài 50 m. Trong đó, ranh giới là mặt nước hồ, phía dưới bờ hồ (25 m), phía trên bờ hồ (25 m) nhằm cung cấp cơ sở khoa học cho việc đánh giá và phân loại sạt lở cho khu vực này (Bảng 2.4).

Bảng 2.4. Thống kê cao độ và độ dốc của 16 điểm khảo sát ven bờ hồ Bàu Bà

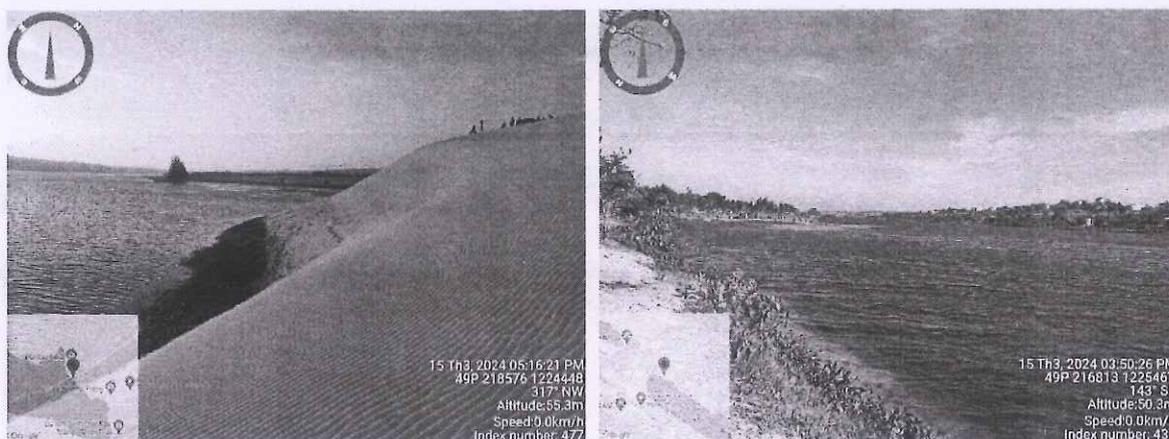
Ký hiệu	Cao độ			Độ dốc		
	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình
	(m)	(m)	(m)	(độ)	(độ)	(độ)
KSBB 01	26.41	37.41	11.00	3.79	25.06	12.54
KSBB 02	22.91	40.81	17.90	9.67	28.26	21.14
KSBB 03	33.37	47.41	14.04	0.41	37.81	15.25
KSBB 04	32.12	37.30	5.18	2.05	9.87	5.96
KSBB 05	30.63	39.11	8.48	3.91	13.69	9.80
KSBB 06	32.20	36.85	4.65	2.43	17.01	5.51
KSBB 07	30.61	35.26	4.66	0.33	10.68	5.50
KSBB 08	29.58	42.90	13.32	7.38	23.24	15.75
KSBB 09	25.02	41.77	16.76	7.30	28.83	18.98
KSBB 10	23.02	40.92	17.90	9.89	29.79	19.76
KSBB 11	30.91	37.92	7.01	6.15	13.07	9.22
KSBB 12	31.22	36.00	4.79	2.82	8.15	5.74
KSBB 13	30.15	36.17	6.02	3.17	13.06	7.21
KSBB 14	30.88	38.72	7.84	4.20	13.38	9.48
KSBB 15	30.80	39.24	8.45	7.16	14.41	9.81
KSBB 16	31.17	36.74	5.58	4.36	9.13	6.49

Từ Bảng 2.4 cho thấy trong khu vực hồ Bàu Bà nhận thấy, các vị trí có sự phân dị địa hình lớn nhất là: KSBB 02 (17.9 m), KSBB 09 (16.76 m) và KSBB 10 (17.9 m), nằm phía bờ phải của hồ (Hình 2.7). Tương ứng với sự phân dị địa hình đây thì độ dốc trung bình của các tuyến này cũng có giá trị rất cao ($> 18^\circ$), lần lượt KSBB 02 (18.96°), KSBB 09 (18.07°) và KSBB 10 (19.84°).



Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 02 Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 09

Hình 2.7. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 02 và KSBB 09

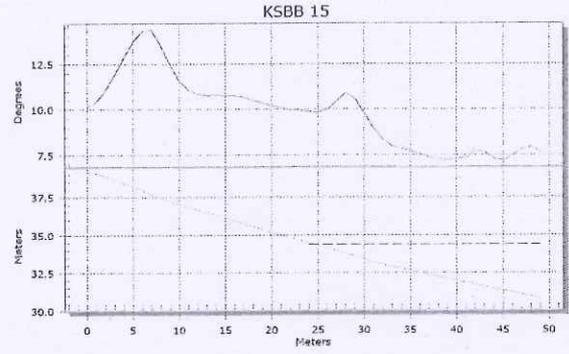
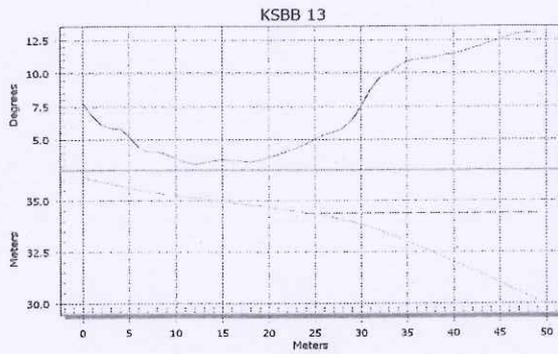


Hình ảnh vị trí KSBB 02

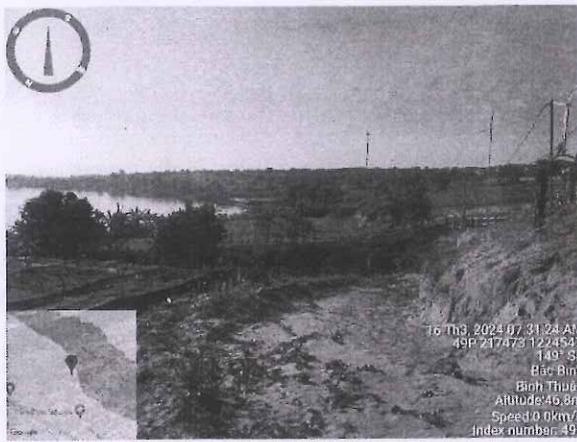
Hình ảnh vị trí KSBB 09

Hình 2.8. Khảo sát thực địa vị trí KSBB 02 và KSBB 09

Ngược lại, ở phía bờ trái, các vị trí KSBB 13, KSBB 15 và KSBB 16 có sự phân dị địa hình nhỏ, chỉ từ 4.79 – 8.45 m và giá trị độ dốc trung bình nằm trong khoảng từ $5.49 - 9.81^\circ$. Qua các thông số trên nhận thấy, nếu chỉ xét về khía cạnh địa hình và độ dốc tác động đến nguy cơ sạt lở thì bờ trái sẽ ít bị tác ảnh hưởng hơn bờ phải.



Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 13 Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 15
Hình 2.9. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 13 và KSBB 15

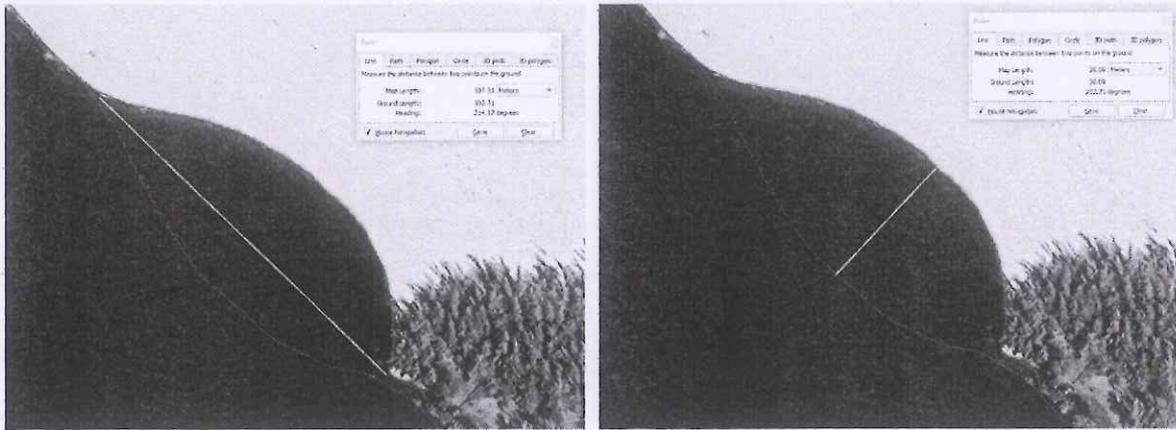


Hình ảnh vị trí KSBB 13

Hình ảnh vị trí KSBB 15

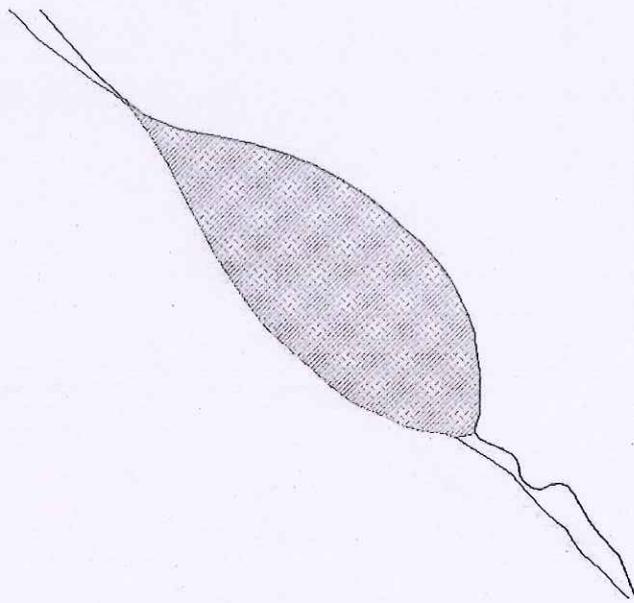
Hình 2.10. Khảo sát thực địa vị trí KSBB 13 và KSBB 15

Đặc biệt tại vị trí khảo sát KSBB 01 là nơi đã bị sạt lở nghiêm trọng diễn ra vào 03/05/2023. Theo báo cáo của Ban Quản lý điểm du lịch Bàu Trắng, huyện Bắc Bình cho biết, vị trí bị sạt lở nằm ở cuối đê Bàu Bà về hướng Đông Nam, đoạn tiếp giáp giữa bờ Hồ Bàu Bà và chân Đồi cát Trinh Nữ; Đại diện ban Quản lý điểm du lịch dự đoán nguyên nhân ban đầu là do mạch nước theo dòng chảy ăn sâu vào bề mặt dưới đồi cát; tích tụ lâu ngày làm lỏng chân cát; mạch nước trở dẫn đến sụp, lún. Chiều dài khoảng 70-80m, chiều ngang nước lún vào Đồi cát khoảng 25m, nước ở hồ sủi bọt phun lên liên tục. Tuy nhiên trên thực tế khảo sát vào tháng 01/2024 thì tổng chiều dài đoạn sạt lở ≈ 103 m, chiều ngang cung sạt lớn nhất ≈ 38 m, diện tích bề mặt sạt lở ≈ 0.269 ha, được thể hiện qua Hình 2.11

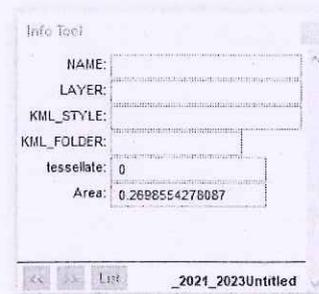


(a)

(b)



(c)



(a): Hình ảnh Chiều dài đoạn sạt lở ; (b): Hình ảnh Chiều rộng cung sạt

(c): Hình ảnh diện tích bề mặt sạt lở

Hình 2.11. Hình ảnh vị trí sạt lở (KSBB 01)

Qua khảo sát hiện trạng sạt lở ven bờ hồ Bàu Bà nhận thấy: phía cuối bờ phải của hồ có sự phân dị, chênh lệch cao độ địa hình và độ dốc cao hơn phía bờ trái. Vì thế có thể dẫn đến nguy cơ xảy ra hiện tượng sạt lở dạng khối như đã trình bày ở trên (vị trí KSBB 01). Trong quá trình khảo sát nhận thấy phía đầu bờ phải của hồ ít thấy dấu tích của hiện tượng xâm thực đường bờ. Vì nơi đây được người dân bản địa khai thác bằng cách hạ cấp độ dốc, tạo thành bề mặt khá bằng phẳng để sử dụng cho việc trồng trọt các loại cây ngắn ngày như đậu phộng (KSBB 05) hay dài ngày như Dừa (KSBB 07).



Hình ảnh vị trí KSBB 05



Hình ảnh vị trí KSBB 07

Hình 2.12. Hình ảnh người dân bản địa trồng cây ven bờ hồ Bầu Bà

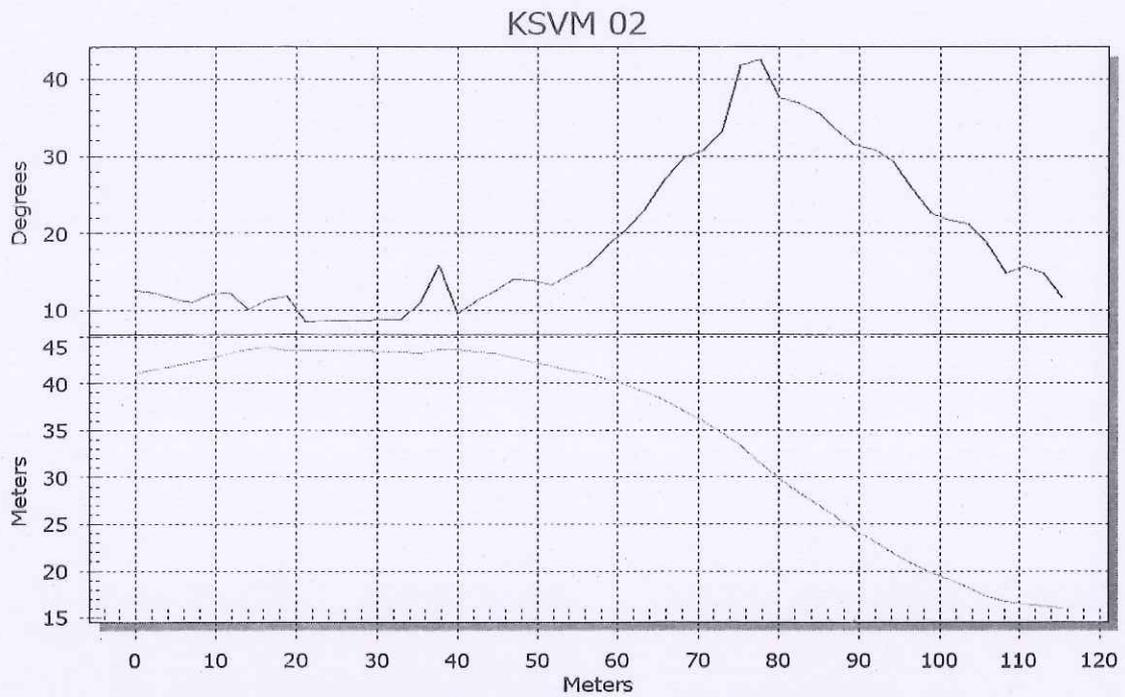
2.2. Hiện trạng sạt lở khu vực Vũng Môn

Vũng Môn là rạch nước có địa hình thấp có cao độ ≈ 70 m so với mực nước biển, ở khu vực cuối Bầu Bà, dòng chảy hướng thẳng ra biển Đông, nằm phía nam của xã Hoà Thắng. Vũng Môn được hình thành là kết quả của sự kết hợp giữa nguồn nước mưa được tích tụ lại trong các đồi cát, nguồn nước ngầm ngấm từ hồ Bầu Bà và Trảng Trong. Dòng chảy của rạch Vũng Môn được duy trì thường xuyên và khá ổn định, ngay khi có những cơn mưa lớn thì lưu lượng dòng chảy vẫn giữ mức bình thường. Như bao dòng chảy khác, diễn biến lưu lượng dòng chảy của rạch Vũng Môn tăng giảm theo mùa nhưng không quá chênh lệch, lưu lượng dòng chảy lớn nhất (≈ 196 l/s) gấp 2.6 lần lưu lượng bé nhất (≈ 75 l/s), lưu lượng trung bình (≈ 115 l/s). Mặc dù lưu lượng dòng chảy không quá lớn nhưng nó được xem như nguồn tài nguyên đối với vùng khô hạn được mệnh danh là “tiểu sa mạc” này. Trong khu vực Vũng Môn chúng tôi đã khảo sát được 07 vị trí được thể hiện trong Bảng 2.5.

Bảng 2.5. Thống kê cao độ và độ dốc của 07 điểm khảo sát khu vực Vũng Môn

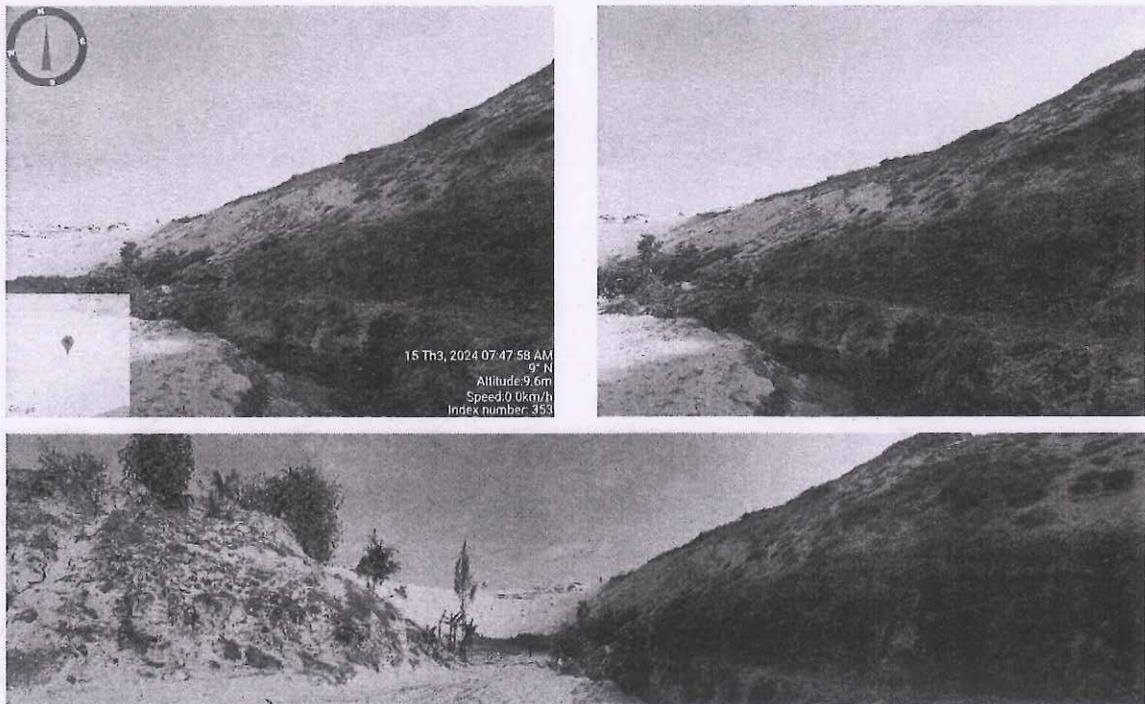
Ký hiệu	Cao độ			Độ dốc		
	Nhỏ nhất (m)	Lớn nhất (m)	Trung bình (m)	Nhỏ nhất (độ)	Lớn nhất (độ)	Trung bình (độ)
KSVM 01	24.47	30.22	5.75	1.18	36.05	17.03
KSVM 02	15.95	43.84	27.89	8.59	43.31	19.26
KSVM 03	9.23	25.63	16.40	2.51	34.62	15.04
KSVM 04	0.41	11.62	11.21	0.17	42.84	8.36
KSVM 05	48.38	55.76	7.38	0.37	38.28	10.51
KSVM 06	59.56	67.99	8.43	0.00	30.07	9.05
KSVM 07	61.99	70.56	8.57	2.71	26.83	10.23

Nhìn chung rạch Vũng Môn là khu vực có địa hình thấp nhưng phân dị cao, độ dốc khá lớn. Điều này được thể hiện qua vị trí KSVM 02, chênh lệch giữa cao độ nhỏ nhất và lớn nhất lên đến 27.89 m, độ dốc 19.36° (Hình 2.13).



Hình 2.13. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSVM 02

Qua đó có thể nhận thấy nơi đây hoàn toàn có nguy cơ sạt lở, đặc biệt là bề mặt sườn đồi cát tiếp giáp với dòng chảy (Hình 2.14)



Hình 2.14. Khảo sát thực địa vị trí KSVM 02

2.3. Hiện trạng sạt lở khu vực khác

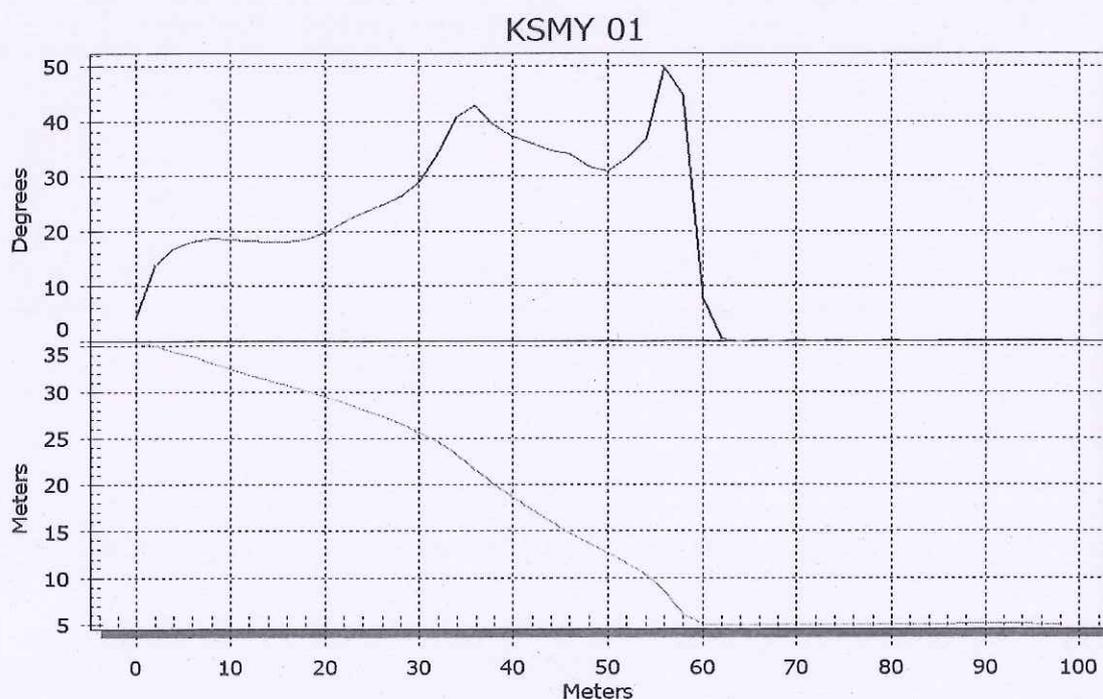
2.3.1. Khu vực Mũi Yển

Mũi Yển cách Bàu Trắng khoảng 4 km về hướng đông nam, được mệnh danh là một hòn đảo hoang sơ nhưng thật chất là một mỏm đá nằm giấu mình ở vùng ven bờ biển thuộc xã Hoà Thắng, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận. Do vị trí tiếp giáp với bờ biển nên địa hình của Mũi Yển khá thấp so với khu vực xung quanh. Cao độ thấp nhất là giáp với bờ biển, cao độ cao nhất ≈ 31 m so với mực nước biển.

Bảng 2.6. Thống kê cao độ và độ dốc của khu vực Mũi Yển

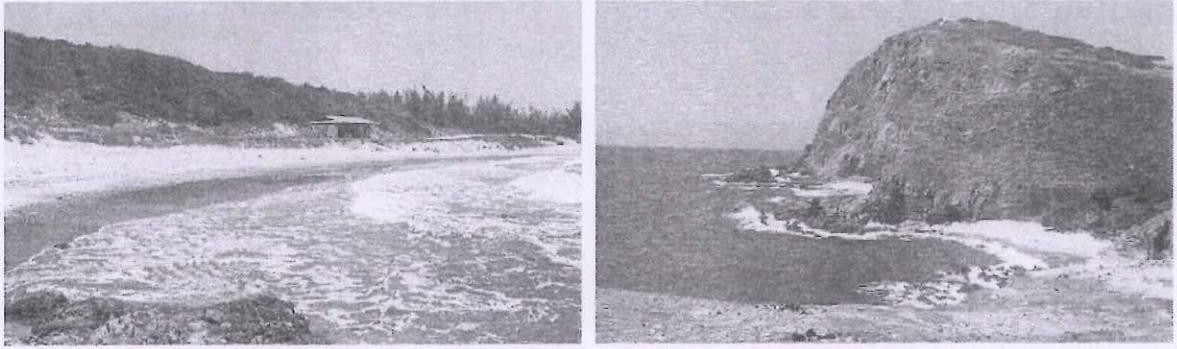
Ký hiệu	Cao độ			Độ dốc		
	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình
	(m)	(m)	(m)	(độ)	(độ)	(độ)
KSMY 01	4.99	31.45	30.28	0.26	52.33	29.55

Mặc dù là vùng địa hình thấp nhưng Mũi Yển lại có sự chênh lệch khá cao. Qua khảo sát vị trí KSMY 01 cho thấy giá trị chênh lệch địa hình trung bình là 30.28 m, tương ứng với địa hình thì giá trị độ dốc trung bình của khu vực này khá cao (29.55°) được thể hiện qua Bảng 2.6.



Hình 2.15. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSMY 01

Qua đó có thể nhận thấy nơi đây hoàn toàn có nguy cơ sạt lở, đặc biệt là bề mặt sườn đồi cát hoặc bề mặt vách đá tiếp giáp với bờ biển (Hình 2.16).



Hình 2.16. Khảo sát thực địa vị trí KSMY 01

2.3.2. Khu vực Suối Hồng

Suối Hồng là một khe suối tạm thời, nước chỉ xuất hiện vào mùa mưa, cắt ngang đường tỉnh ĐT 706, nằm về phía tây nam của Bàu Trắng. Tổng chiều dài của suối Hồng khoảng 1.425m (tính từ tỉnh lộ TL 706 ra đến bờ biển), dòng chảy hướng thẳng ra biển Đông, tổng quan khu vực suối Hồng được thể hiện như Hình 2.17



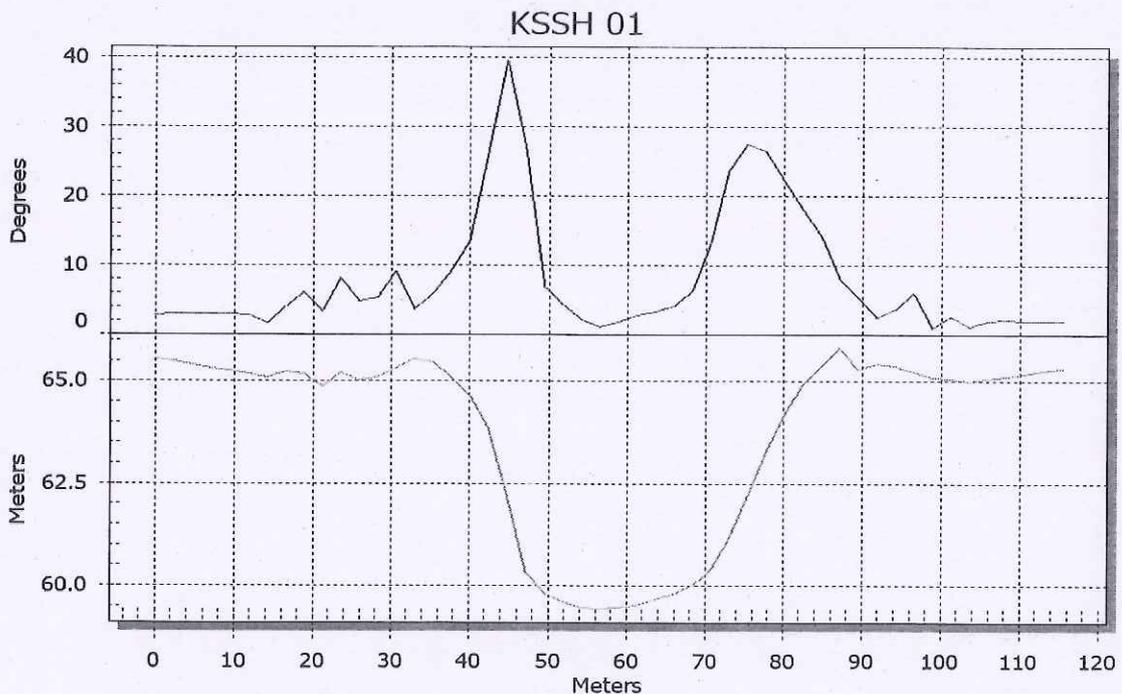
Hình 2.17. Tổng quát khu vực suối Hồng

Suối hình thành trên vùng đất cát đỏ, rộng lớn khá bằng phẳng, địa hình trung bình, cao độ ≈ 66 m so với mực nước biển. Không giống như những nơi khác, sự chênh lệch địa hình của suối khá thấp. Tại vị trí khảo sát KSSH 01, cao độ nhỏ nhất vào khoảng 59.42 m, cao độ lớn nhất ≈ 65.8 m, chênh lệch địa hình ≈ 6.4 m, chi tiết được trình bày trong Bảng 2.7.

Bảng 2.7. Thống kê cao độ và độ dốc của khu vực Suối Hồng

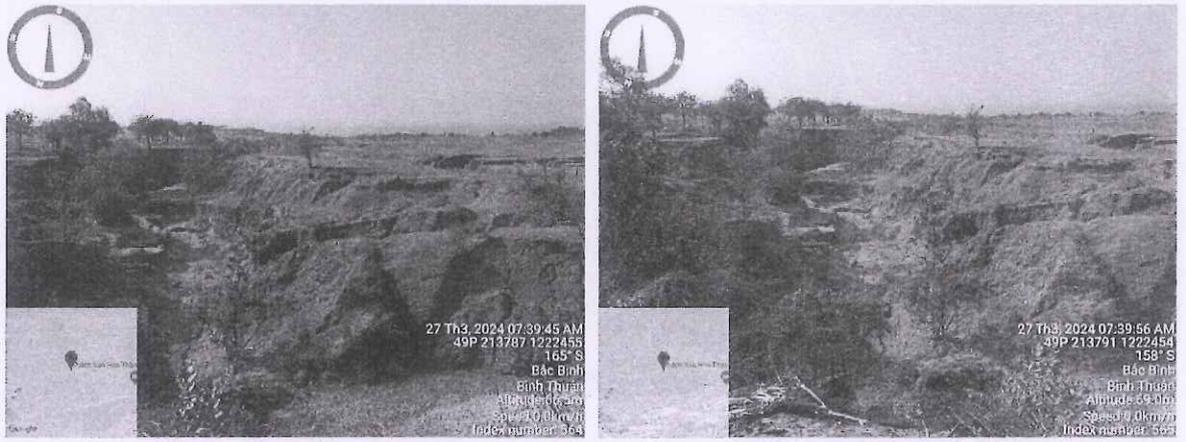
Ký hiệu	Cao độ			Độ dốc		
	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình
	(m)	(m)	(m)	(độ)	(độ)	(độ)
KSSH 01	59.42	65.86	6.44	0.57	40.38	8.22

Mặc dù nước suối chỉ xuất hiện vào mùa mưa nhưng do hình thành trên nền đất cát đỏ nên bề mặt khe suối bị cắt xẻ rất mạnh tạo thành rãnh xói có độ dốc rất cao. Biến thiên độ dốc rất cao, trên cùng một mặt cắt có nơi có độ dốc nhỏ nhất chỉ 0.57° , nhưng cũng có những nơi độ dốc cao nhất lên đến 40.38° được thể hiện trong Hình 2.18.



Hình 2.18. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSSH 01

Từ những số liệu trên cho thấy nơi đây hoàn toàn có nguy cơ sạt lở, đặc biệt là bề mặt sườn suối tiếp giáp với lòng suối.



Hình 2.19. Khảo sát thực địa vị trí KSSH 01

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Qua phân tích, đánh giá kết quả chuyên đề có những kết luận sau:

1. Chuyên đề đã khảo sát được 53 vị trí. Trong đó, 16 vị trí khu vực ven hồ Bàu Bà (11 vị trí phía bờ phải, 5 phía bờ trái), 28 vị trí khu vực ven hồ Bàu Ông (20 vị trí phía bờ phải, 5 phía bờ trái), 07 vị trí khu vực Vũng Môn, và 01 vị trí ở suối Hồng và 01 tại Mũi Yên.

2. Phía bờ phải hồ Bàu Ông có sự phân dị địa hình và độ dốc cao hơn bờ trái. Ngoài ra còn có hiện tượng xâm thực đường bờ bởi gió mùa tây nam.

3. Phía bờ phải hồ Bàu Bà có sự phân dị địa hình và độ dốc lớn hơn bờ trái, đặc biệt khu vực cuối Bàu Bà đã xảy ra hiện tượng sạt lở dạng khối ở vị trí KSBB 01. Tuy nhiên phía bên phải của khu vực đầu Bàu Bà không ghi nhận hiện tượng xâm thực đường bờ vì người dân bản địa đã hạ cấp độ dốc, san bằng bề mặt để trồng các loại cây ngắn hoặc dài ngày.

4. Khu vực rạch Vũng Môn tuy có địa hình thấp nhưng phân dị cao, độ dốc khá lớn vì thế nơi đây hoàn toàn có nguy cơ sạt lở, đặc biệt là bề mặt sườn đồi cát tiếp giáp với dòng chảy.

5. Khu vực ven biển Mũi Yên là vùng địa hình thấp nhưng có sự chênh lệch cao độ và độ dốc khá cao vì thế nơi đây hoàn toàn có nguy cơ sạt lở, đặc biệt là bề mặt sườn đồi cát hoặc bề mặt vách đá tiếp giáp với bờ biển

6. Khu vực suối Hồng có địa hình trung bình, khá bằng phẳng, nhưng do hình thành trên nền đất cát đỏ nên bề mặt khe suối bị cắt xẻ rất mạnh tạo thành rãnh xói có độ dốc rất cao. Biến thiên độ dốc rất cao, trên cùng một mặt cắt có nơi độ dốc lên đến 40.38° vì thế nơi đây hoàn toàn có nguy cơ sạt lở, đặc biệt là bề mặt sườn suối tiếp giáp với lòng suối.

2. Kiến nghị

Vùng nghiên cứu bao gồm khu vực Bàu Trắng, được ví như vùng tiểu sa mạc với hình dáng thay đổi theo mùa, thu hút hàng triệu người tham quan và được Bộ VH – TT - DL công nhận là di tích cấp quốc gia từ năm 2019. Vì thế địa điểm này cần được bảo tồn, tôn tạo trên nguyên tắc “thuận thiên”, điều này có ý nghĩa quan trọng, không chỉ để phát triển du lịch, mà còn có ý nghĩa lưu giữ văn hóa truyền thống của người dân địa phương.

Do đó chúng tôi kiến nghị các nguyên tắc và giải pháp đề xuất như sau:

- Làm tăng ổn định của đường bờ trước những yếu tố như dao động của địa hình, gió, mực nước, rung chấn do xe chạy, tải trọng của con người và xe.

- Phù hợp với địa chất, địa mạo, thủy lực, thủy văn khu vực nghiên cứu.

- Các giải pháp thân thiện với môi trường, không ảnh hưởng đến mỹ quan khu vực.

- Trồng trực vật theo đai đơn, hoặc đai kép (ưu tiên cây bản địa) khu vực ven bờ hồ, ven suối và vùng ven biển nhằm bảo vệ đường bờ.

- Đối với khu vực ven bờ Bàu Ông và Bàu Bà đề xuất 2 loài thực vật.

+ Năng Tượng trồng từ mép nước ra đáy hồ $\approx 3\text{m}$ để bảo vệ đường bờ khỏi tác động của sóng. Vì năng Tượng là thực vật thủy sinh dễ trồng, dễ thích nghi với môi trường, hơn nữa còn có sinh khối và phát triển nhanh chóng.

+ Cỏ Vetiver trồng phía trên cạn của bờ hồ $\approx 3\text{m}$. Vì cỏ Vetiver có bộ rễ dài, ăn sâu vào trong đất để bảo vệ sạt lở đường bờ.

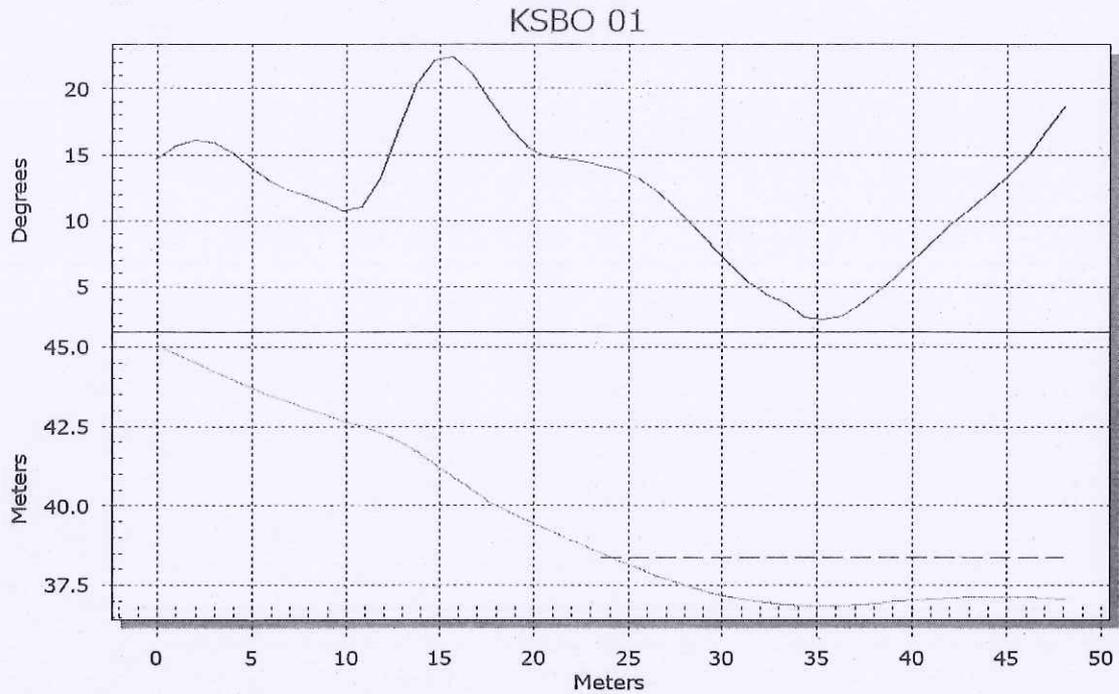
TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Văn Thăng (2019). Báo cáo Nghiên cứu đề xuất các giải pháp nhằm gìn giữ, tôn tạo vẻ đẹp tự nhiên của đồi cát bay Mũi Né góp phần phát triển du lịch Bình Thuận. Viện Tài nguyên và Môi Trường, Đại học Huế.
2. Nguyễn Văn Lâm (2008). Báo cáo Quản lý, giám sát môi trường khu vực hồ Bàu Trắng xã Hoà Thắng, huyện Bắc Bình tỉnh Bình Thuận. Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam.
3. Nguyễn Cận và Đỗ Văn Quý (2001). Báo cáo Điều tra hồ Bàu Trắng, lập quy hoạch bảo vệ, khai thác nguồn nước và bảo vệ môi trường bền vững. Liên đoàn Bản đồ Địa chất miền Nam.

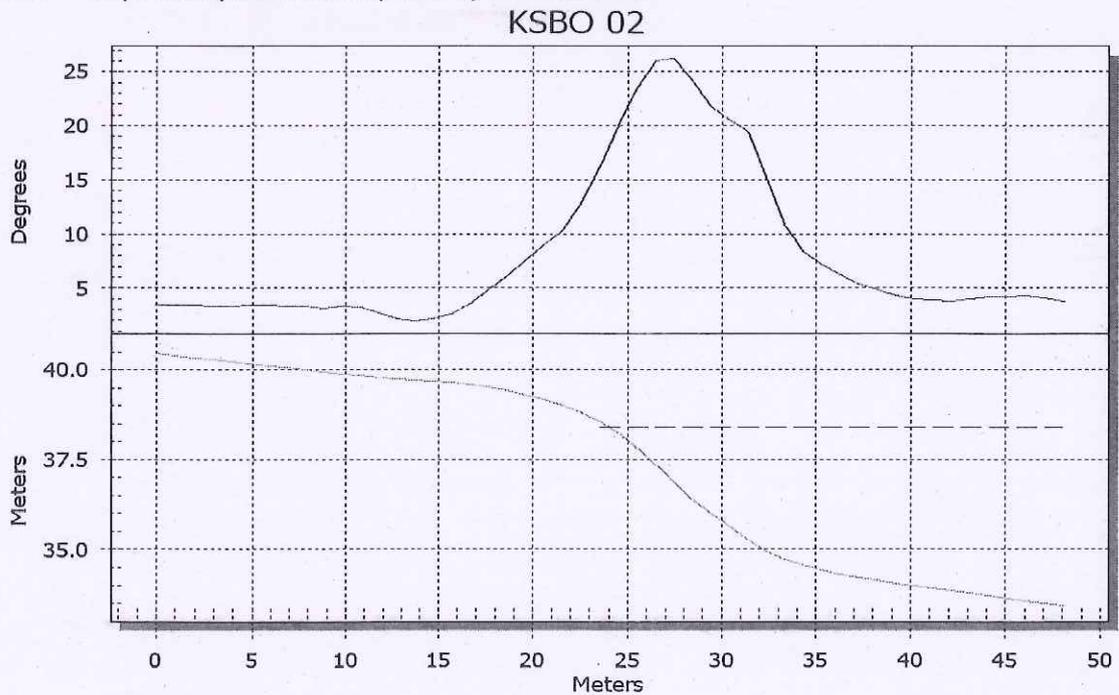
PHỤ LỤC

1. Các mặt cắt của 28 vị trí khảo sát ven bờ hồ Bàu Ông

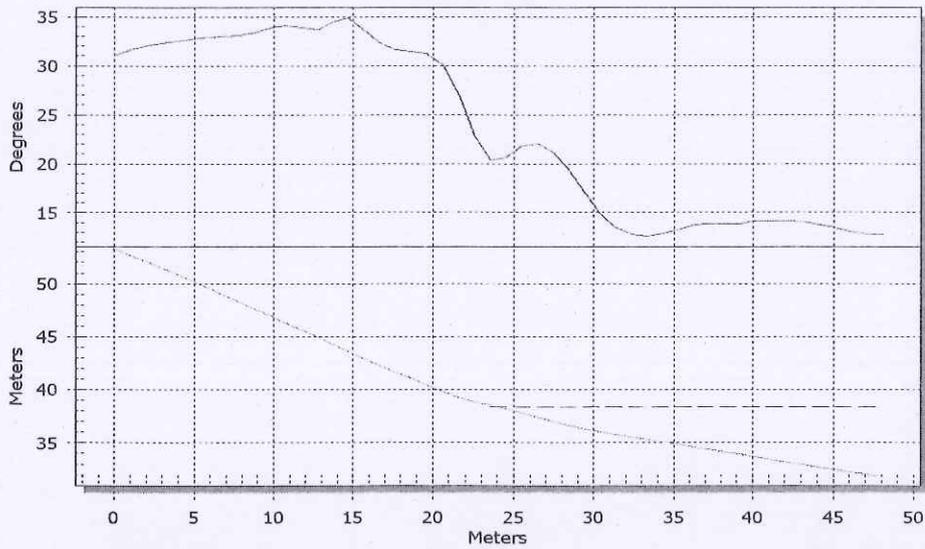
1.1. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 01



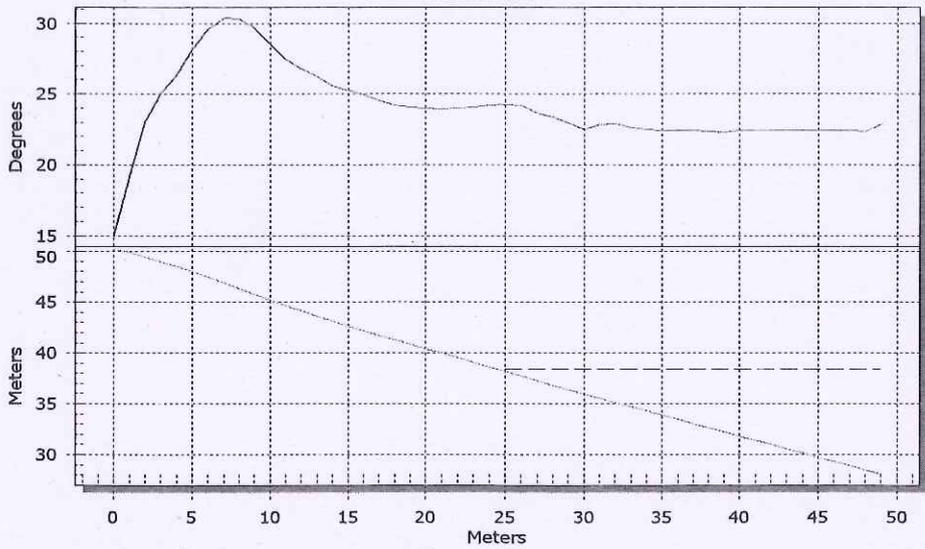
1.2. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 02



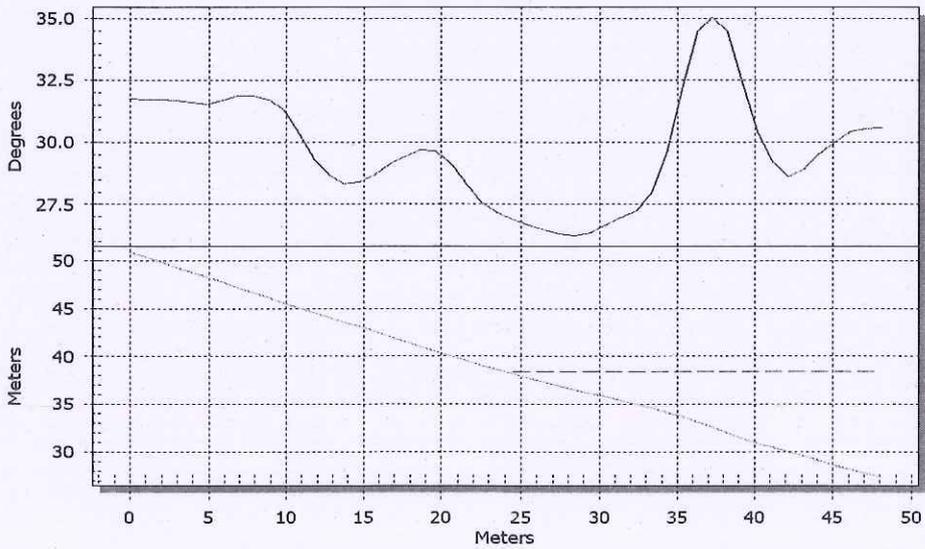
1.3. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 03
KSBO 03



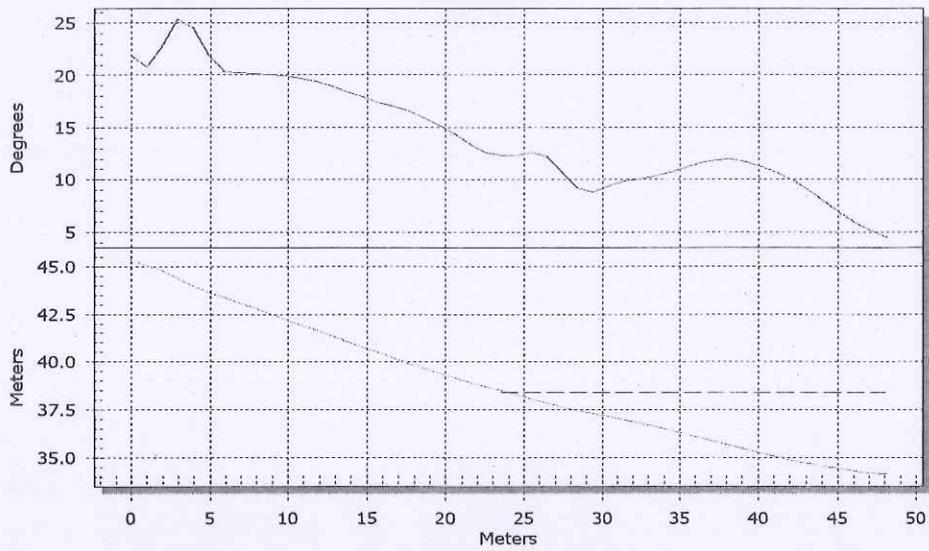
1.4. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 04
KSBO 04



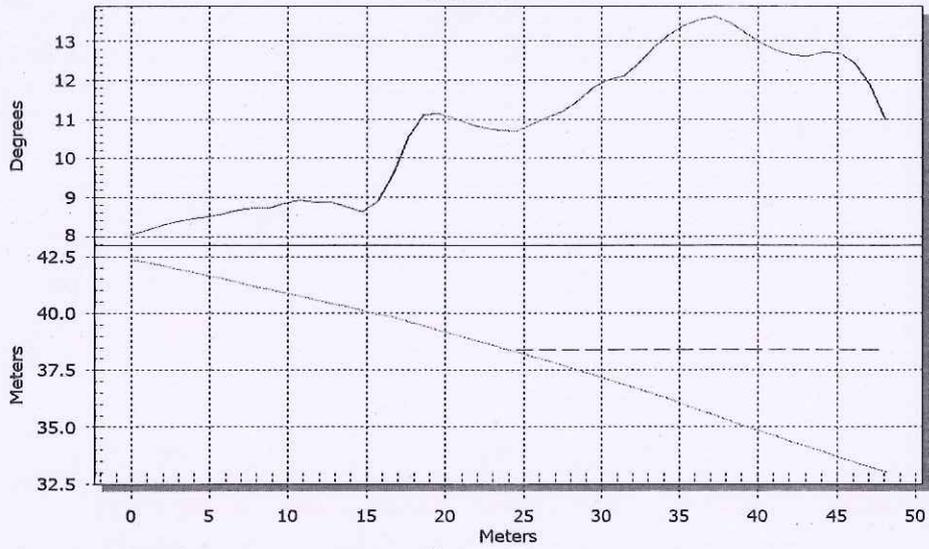
1.5. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 05
KSBO 05



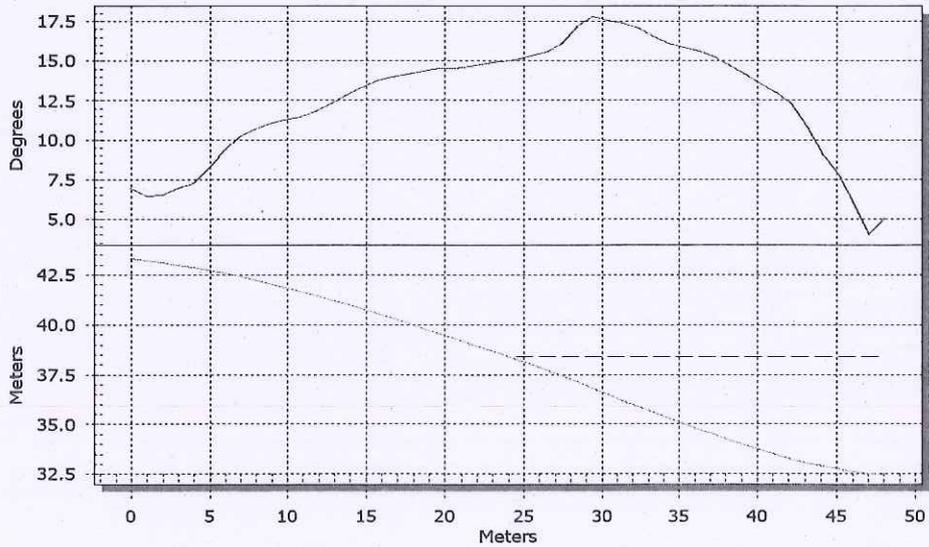
1.6. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 06



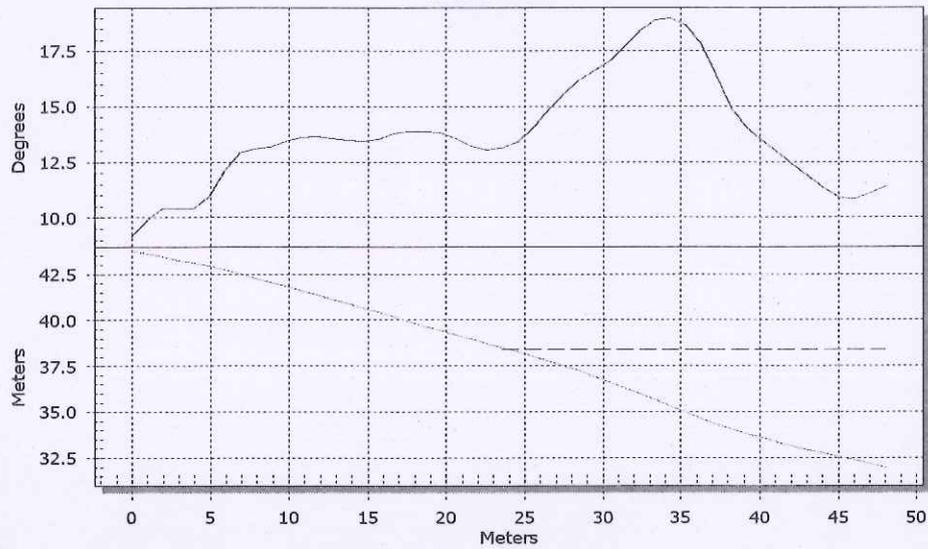
1.7. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 07



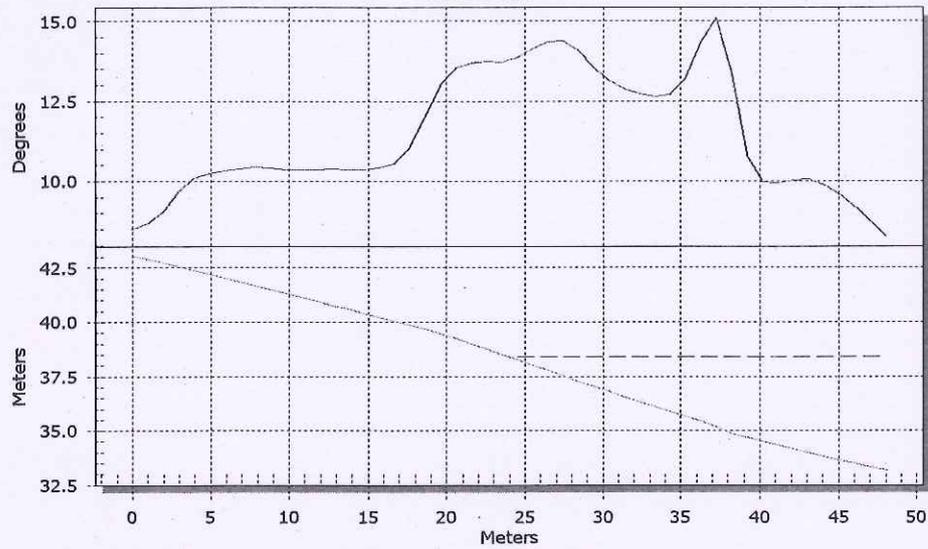
1.8. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 08



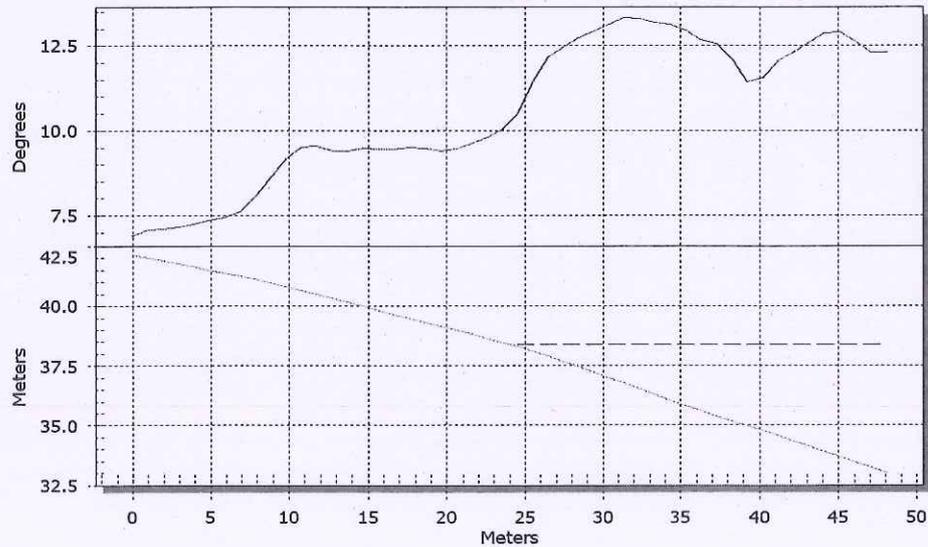
1.9. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 09



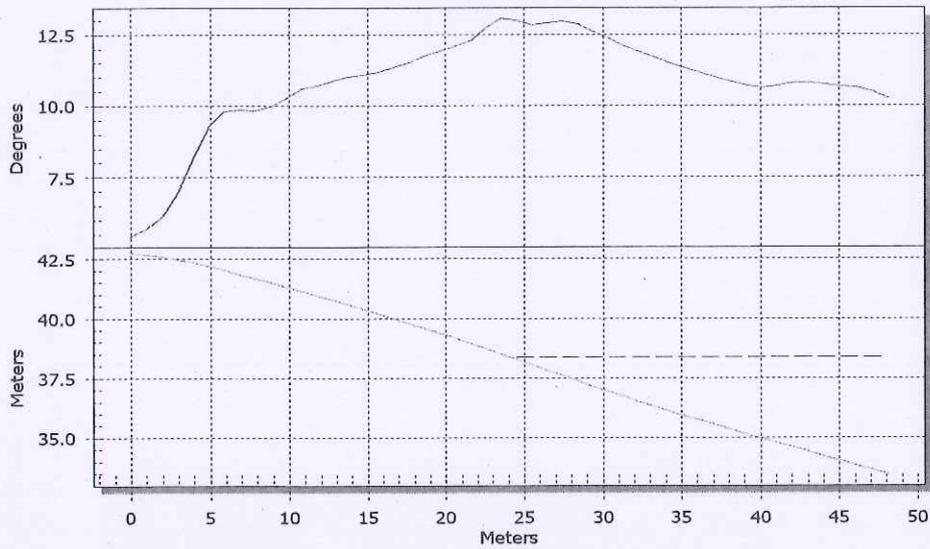
1.10. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 10



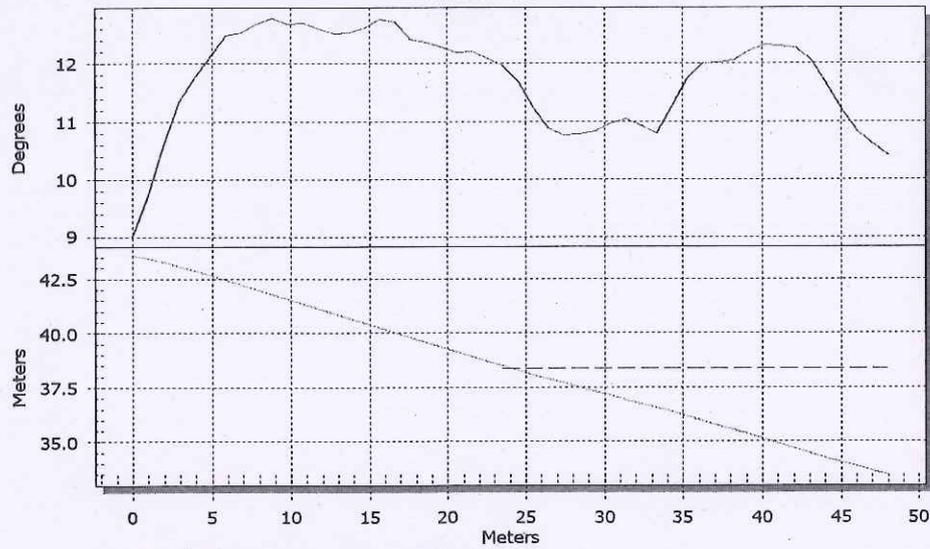
1.11. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 11



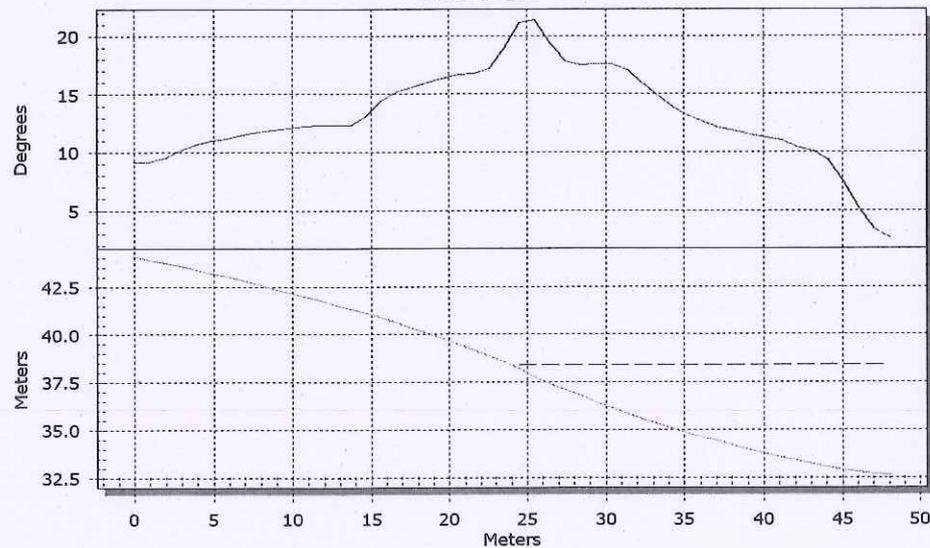
1.12. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 12



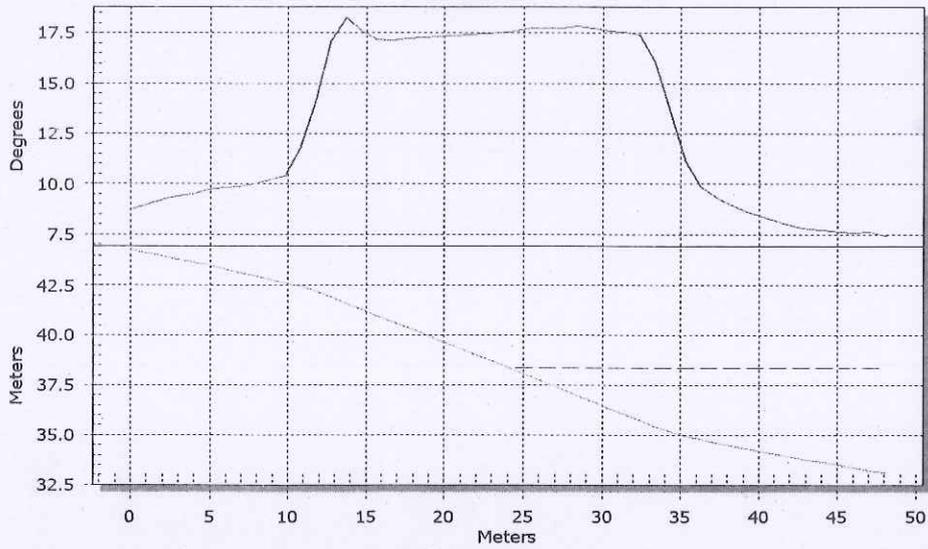
1.13. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 13



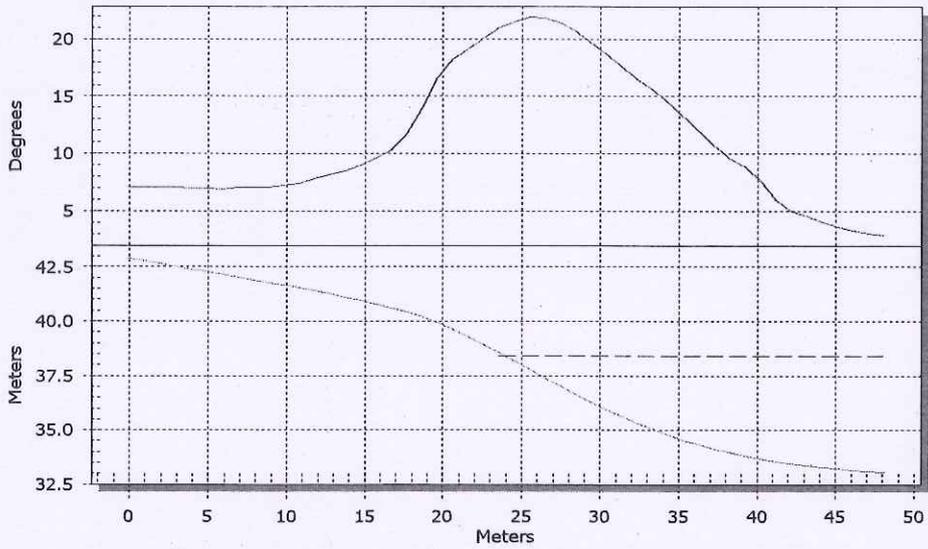
1.14. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 14



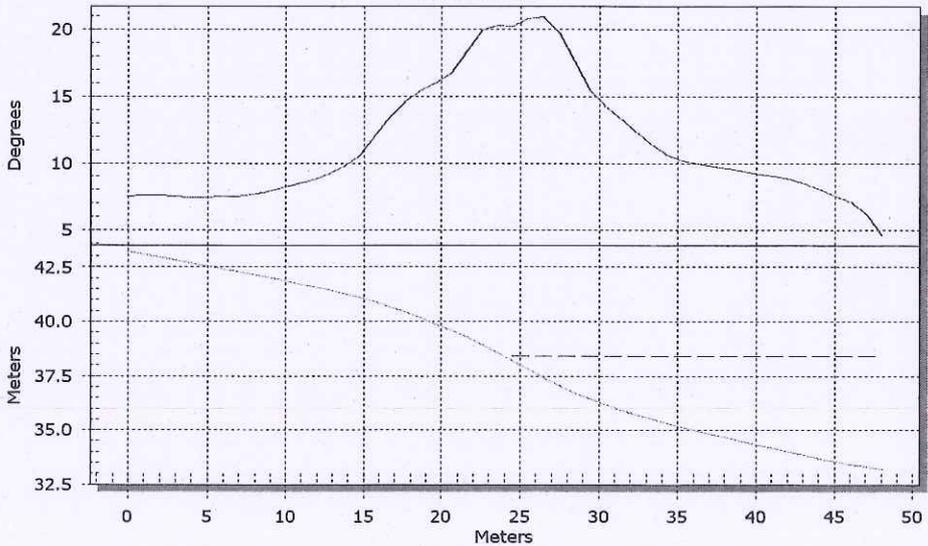
1.15. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 15



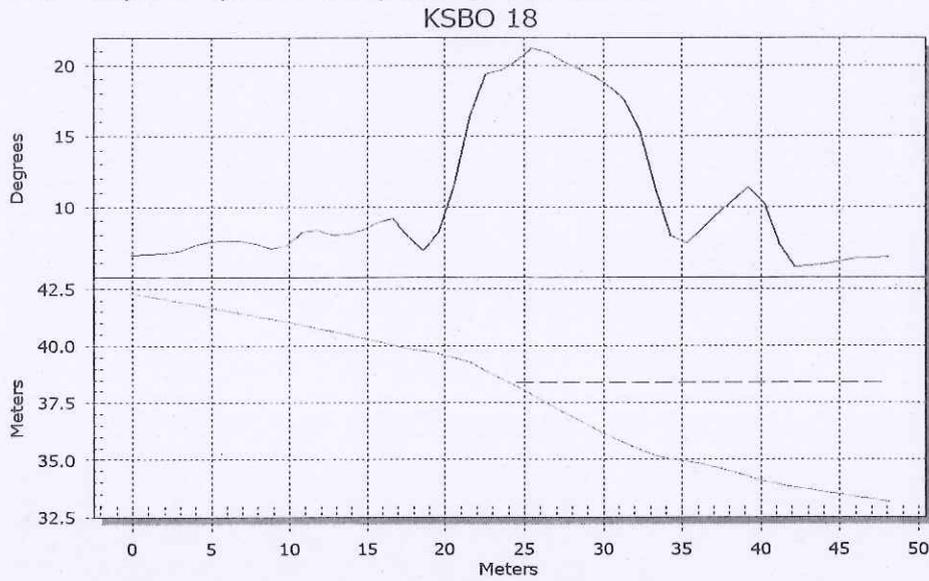
1.16. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 16



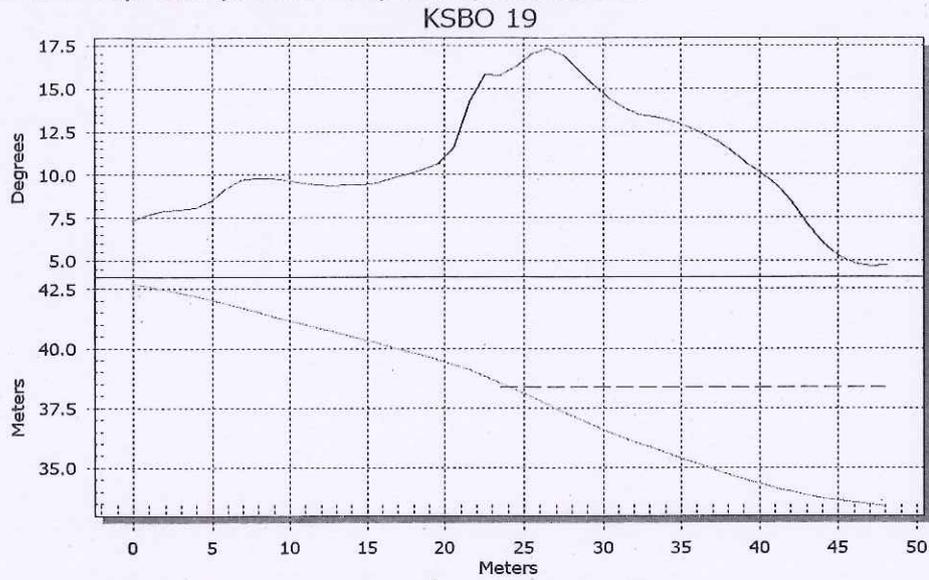
1.17. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 17



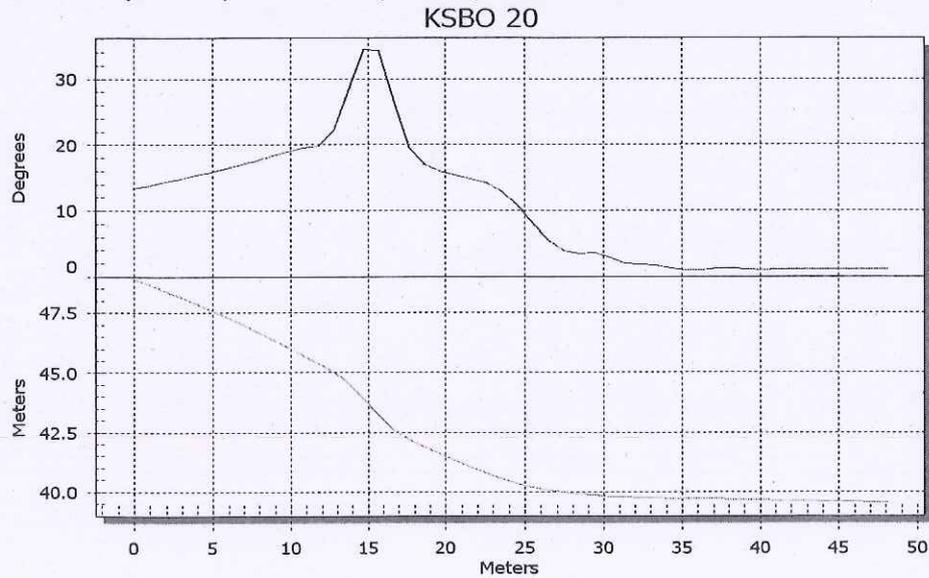
1.18. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 18



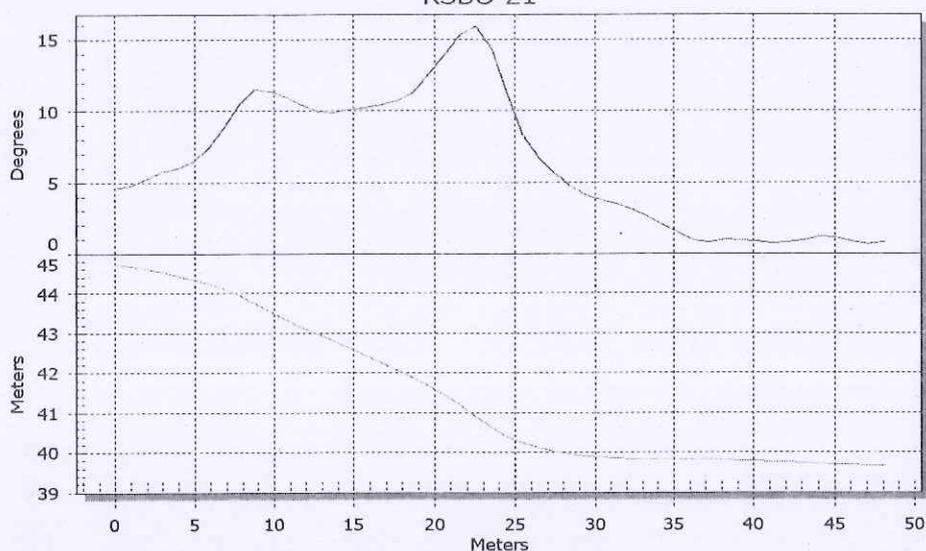
1.19. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 19



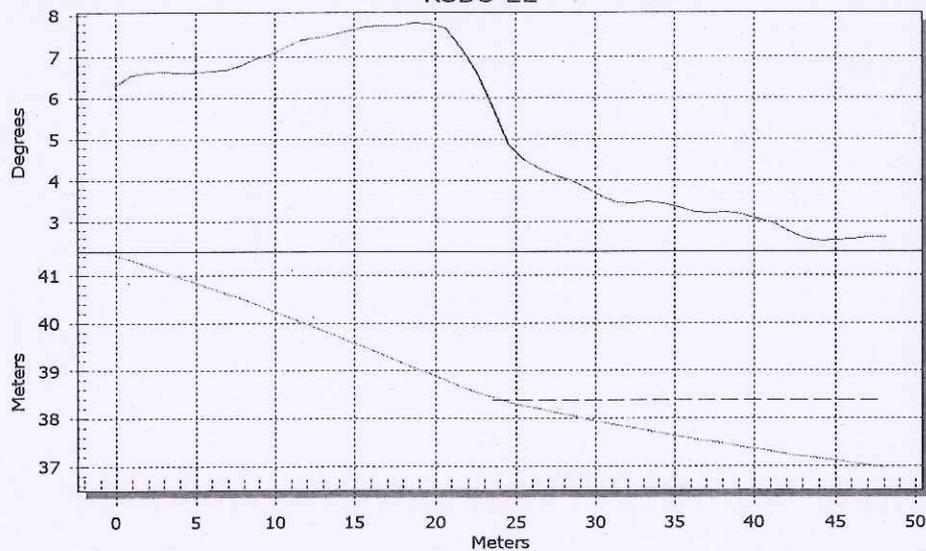
1.20. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 20



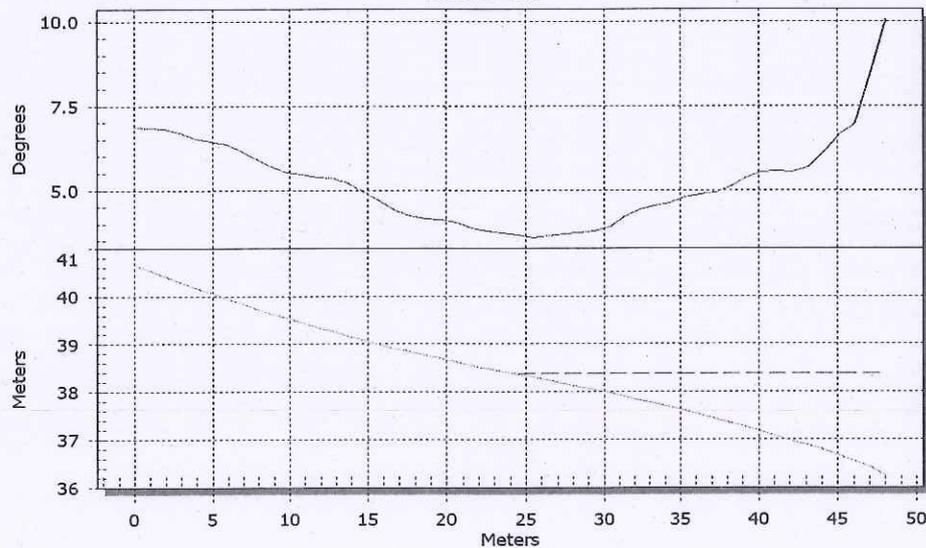
1.21. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 21



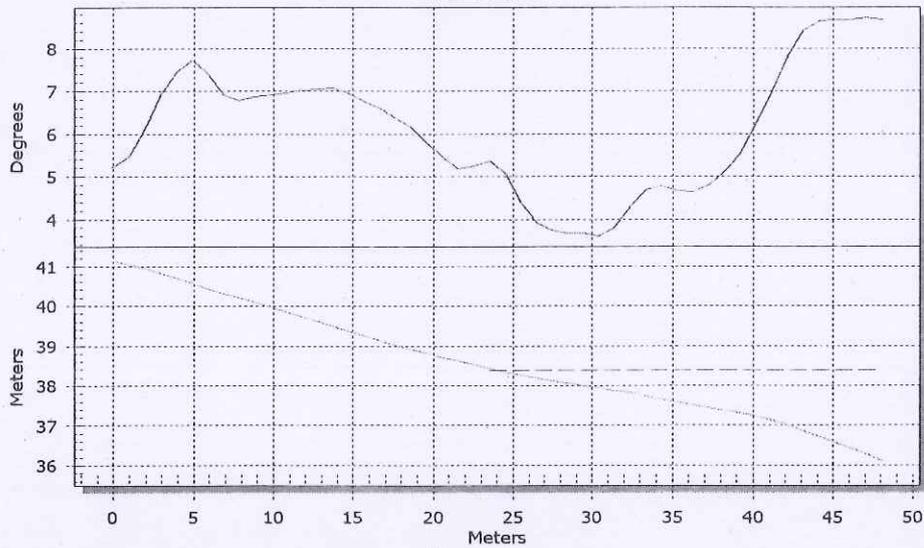
1.22. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 22



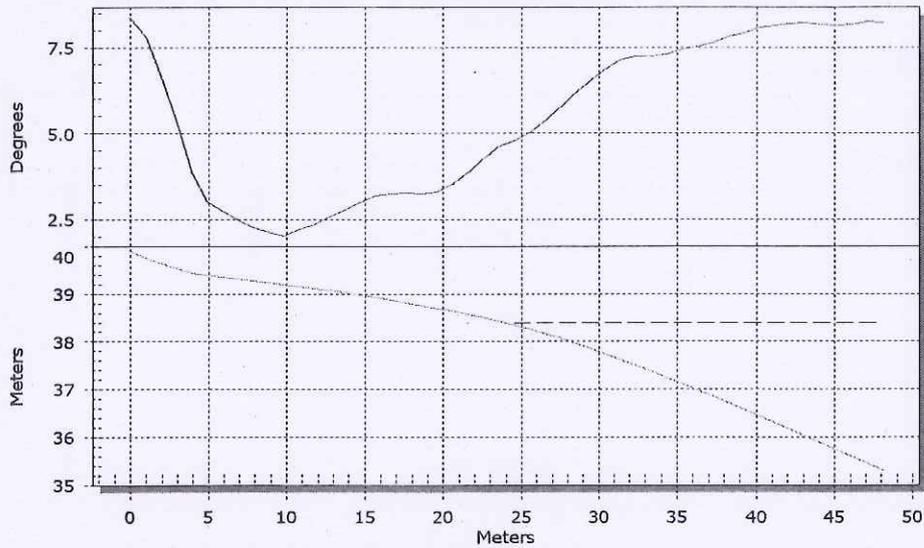
1.23. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 23



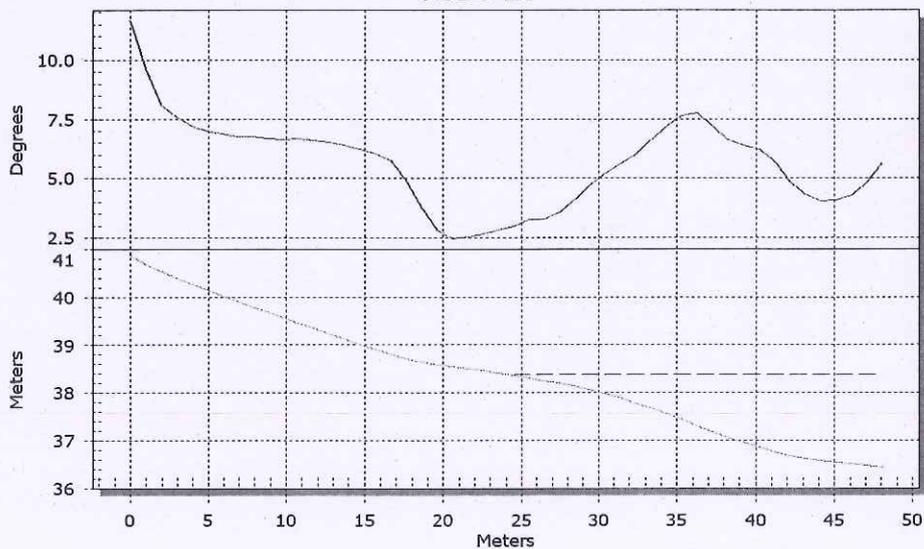
1.24. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 24
KSBO 24



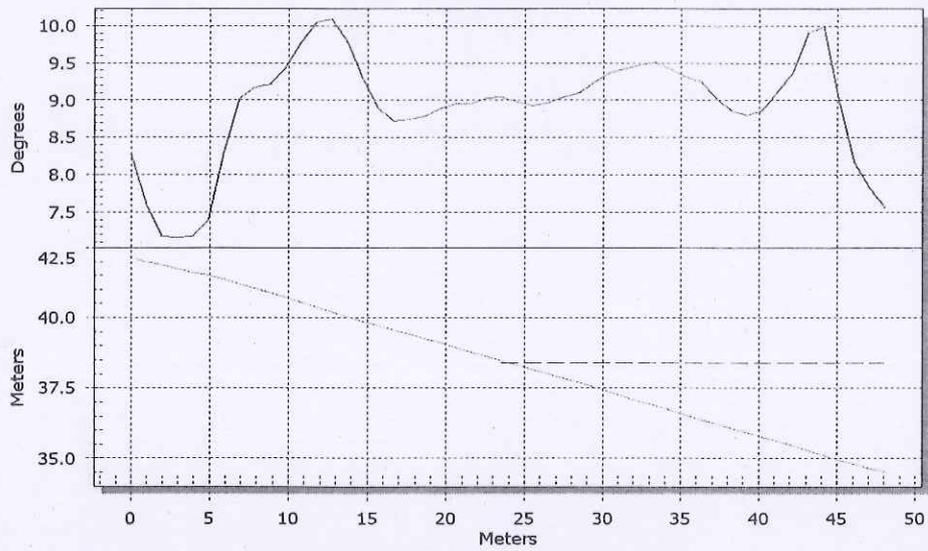
1.25. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 25
KSBO 25



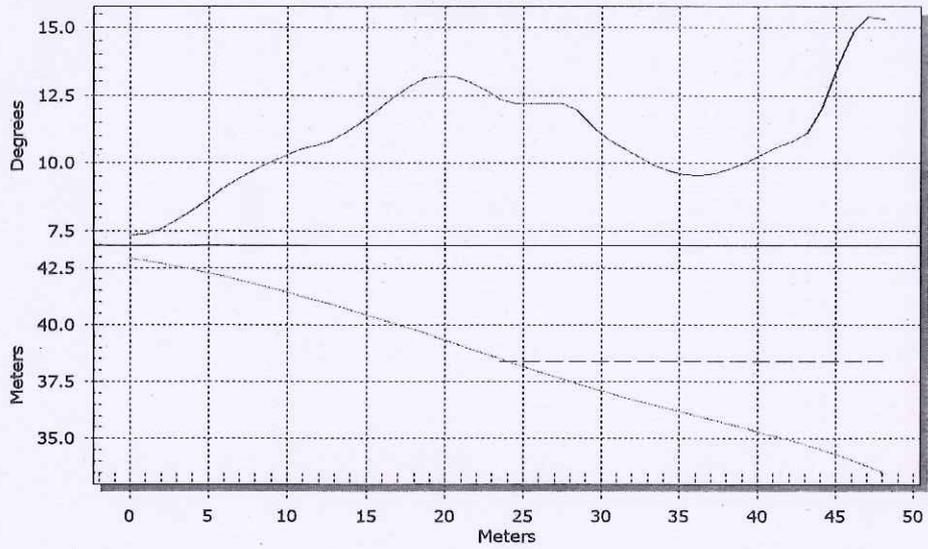
1.26. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 26
KSBO 26



1.27. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 27
KSBO 27



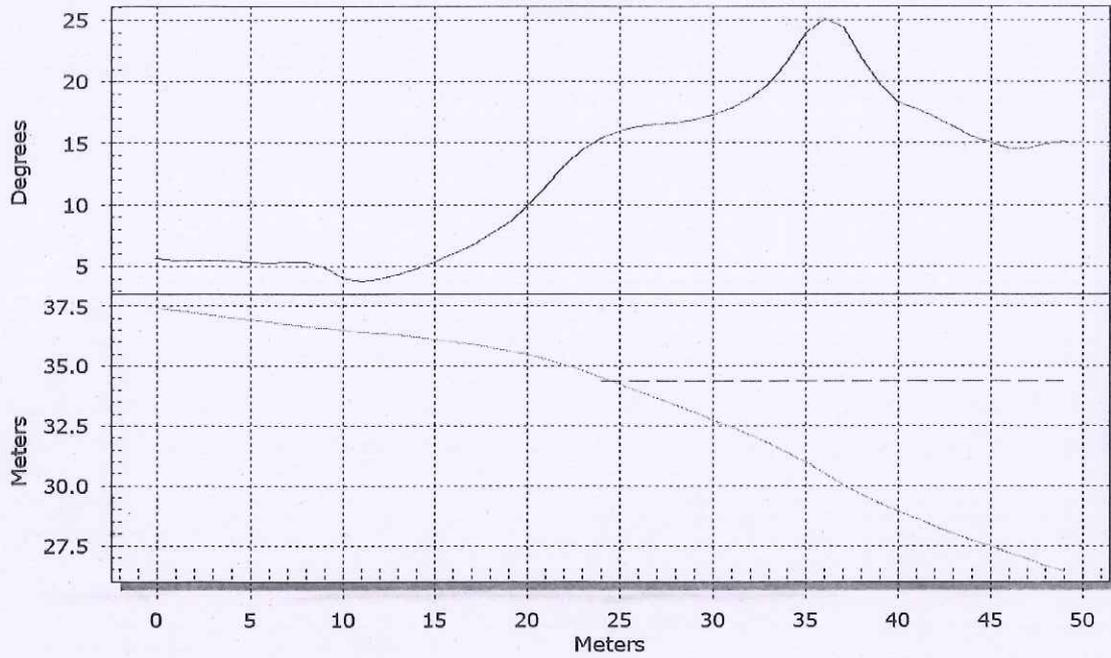
1.28. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBO 28
KSBO 28



2. Các mặt cắt của 16 vị trí khảo sát ven bờ hồ Bầu Bà

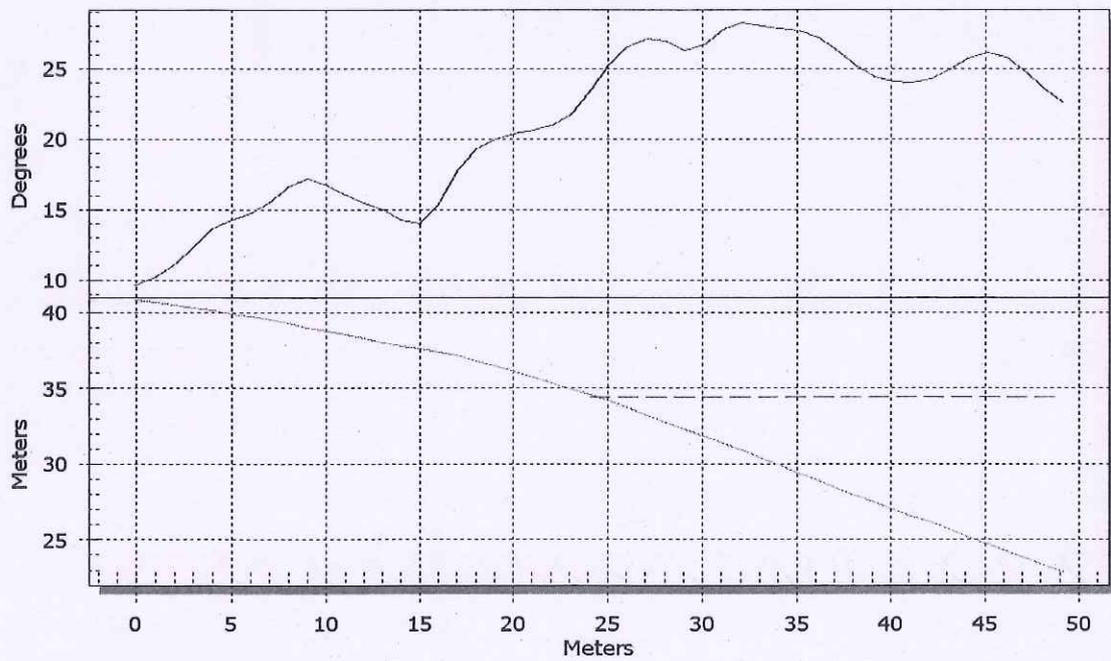
2.1. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 01

KSBB 01

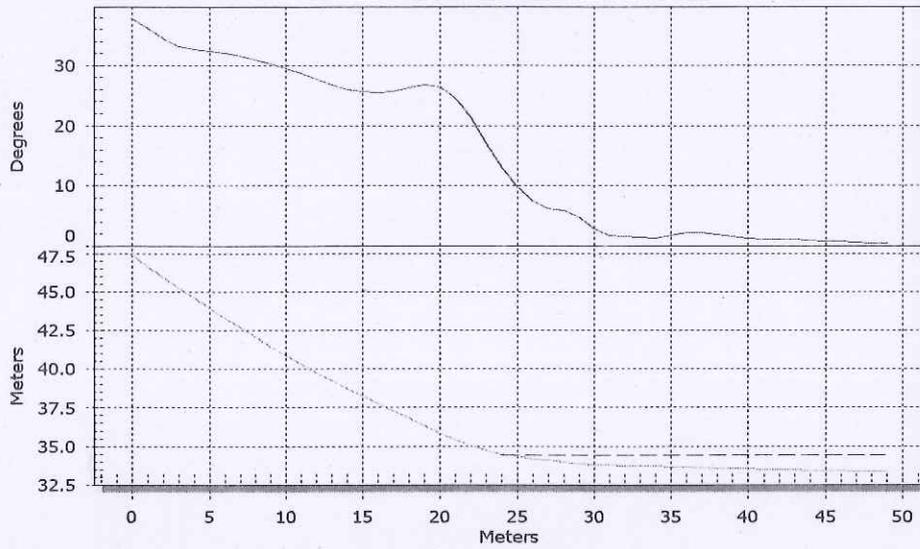


2.2. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 02

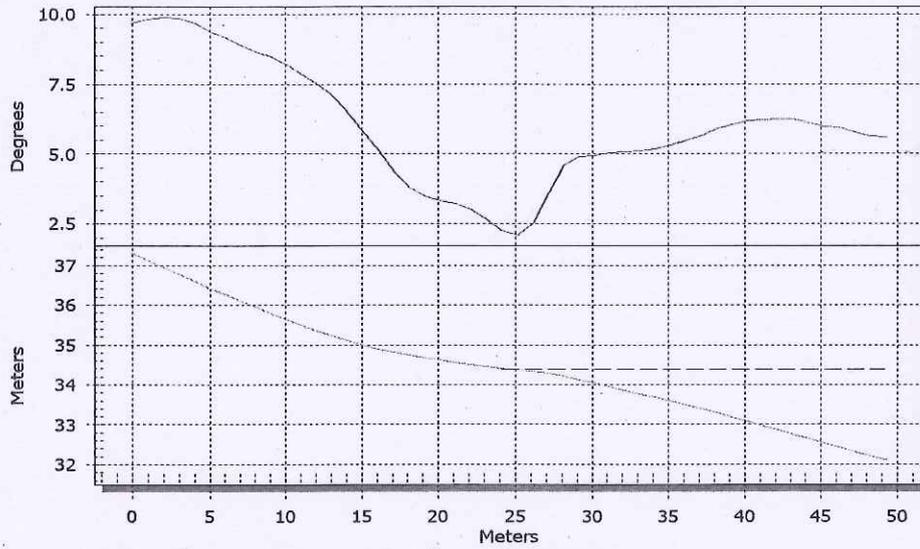
KSBB 02



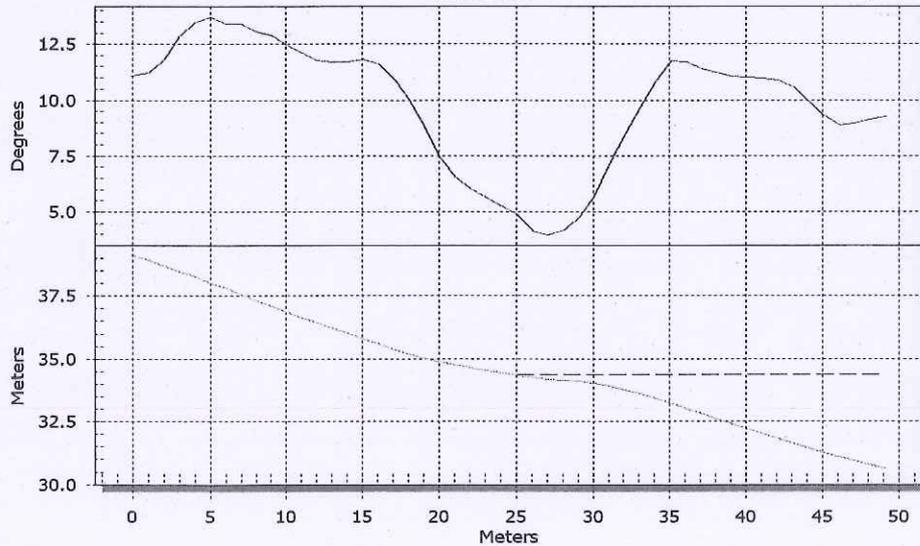
2.3. *Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 03*
KSBB 03



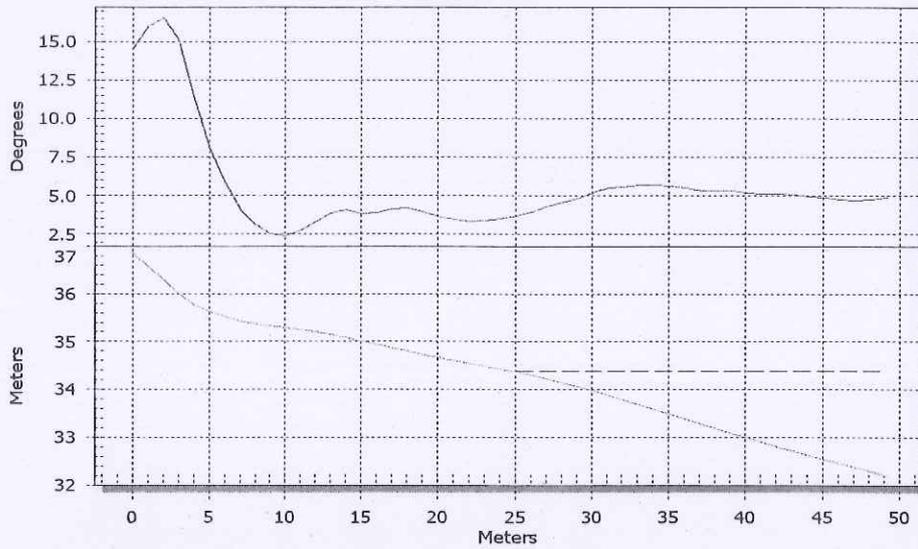
2.4. *Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 04*
KSBB 04



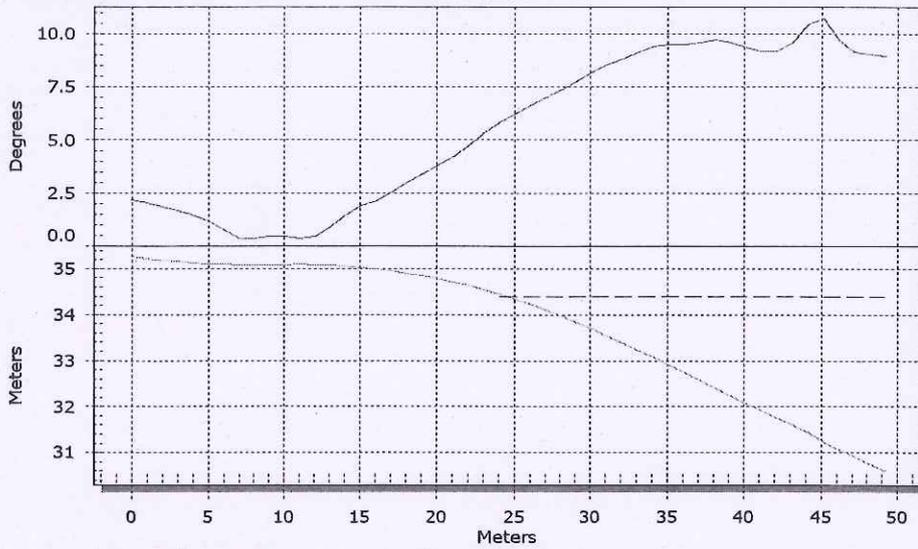
2.5. *Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 05*
KSBB 05



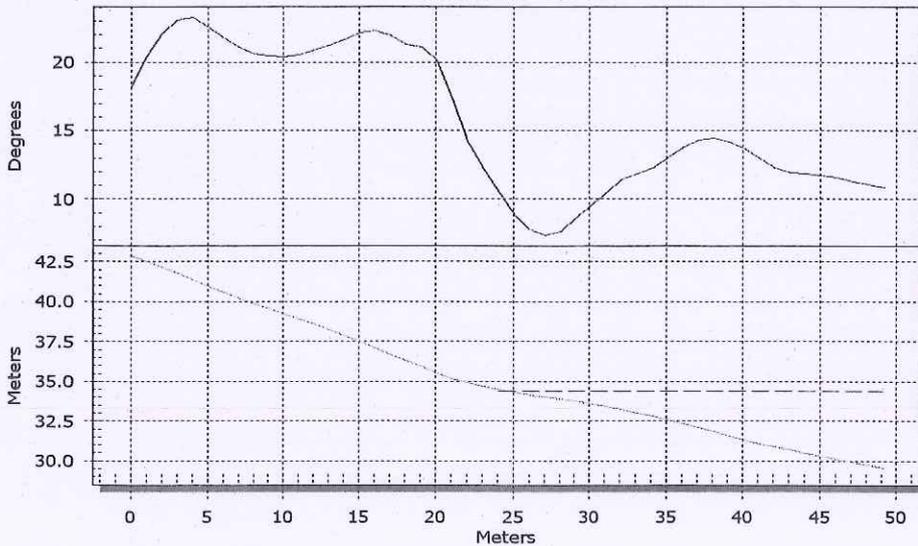
2.6. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 06
KSBB 06



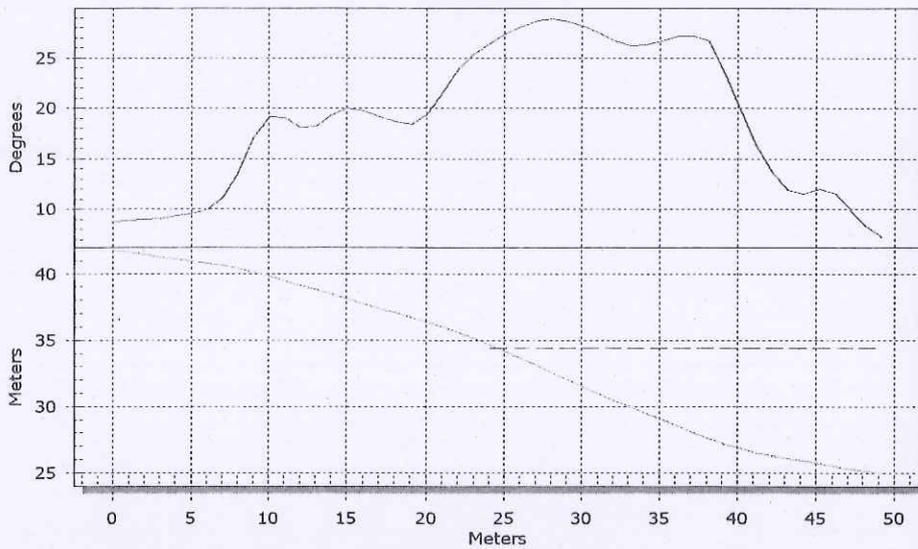
2.7. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 07
KSBB 07



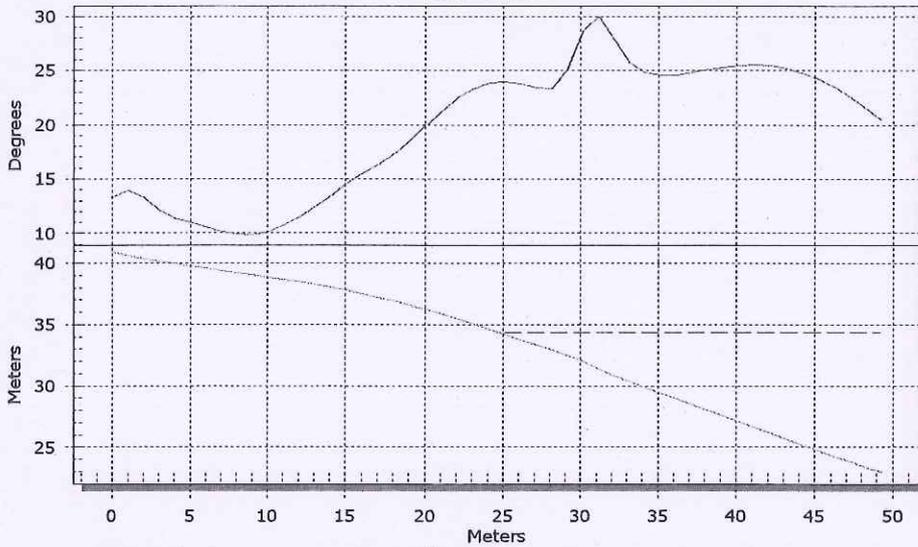
2.8. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 08
KSBB 08



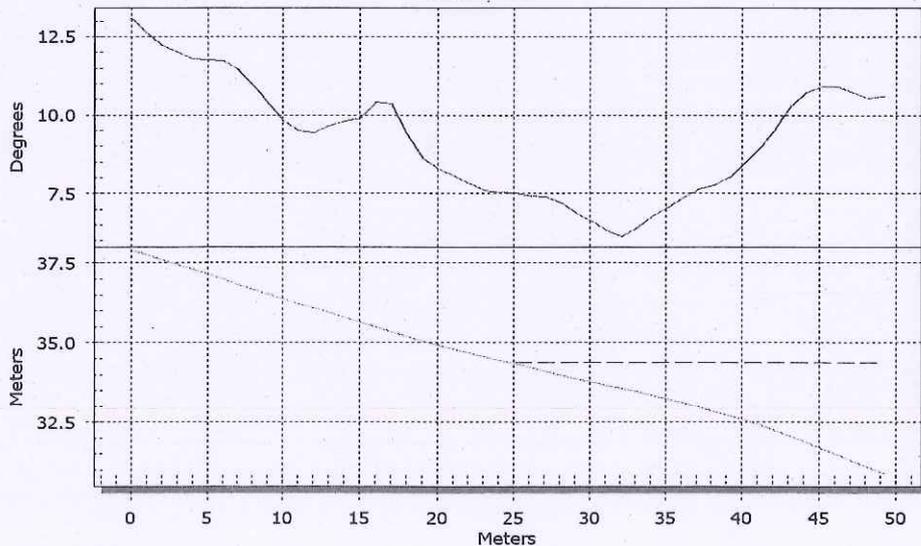
2.9. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 09
KSBB 09



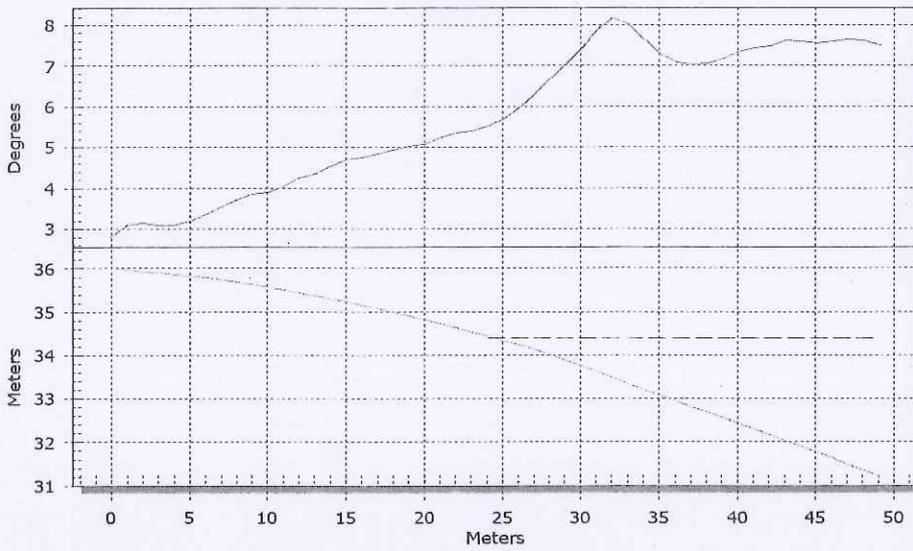
2.10. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 10
KSBB 10



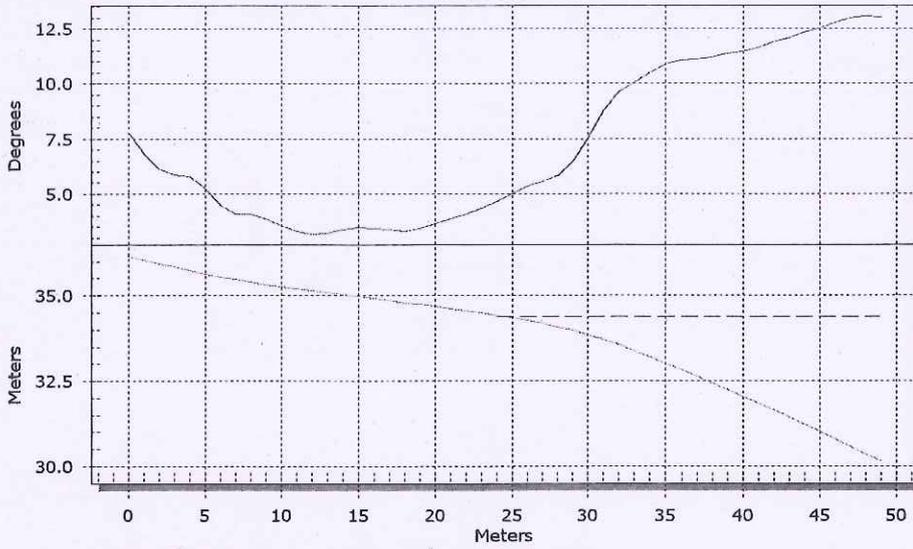
2.11. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 11
KSBB 11



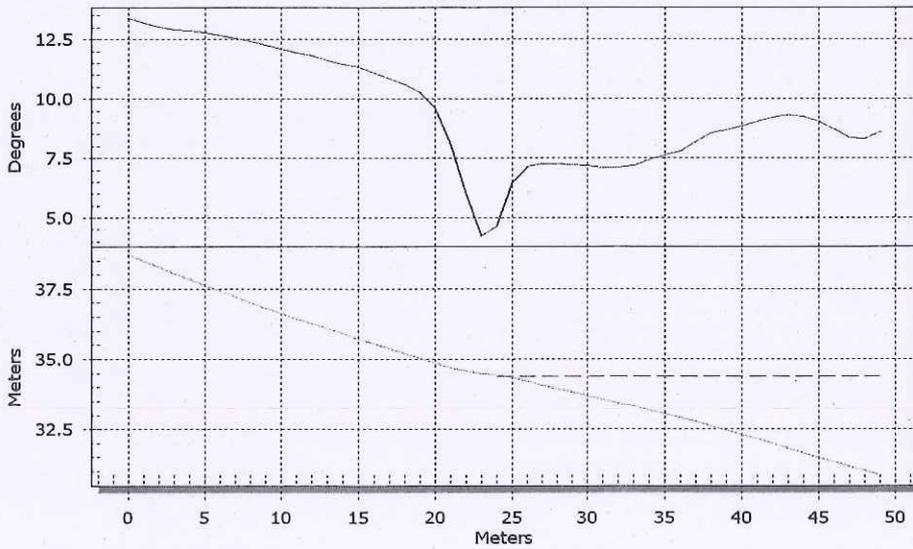
2.12. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 12
KSBB 12



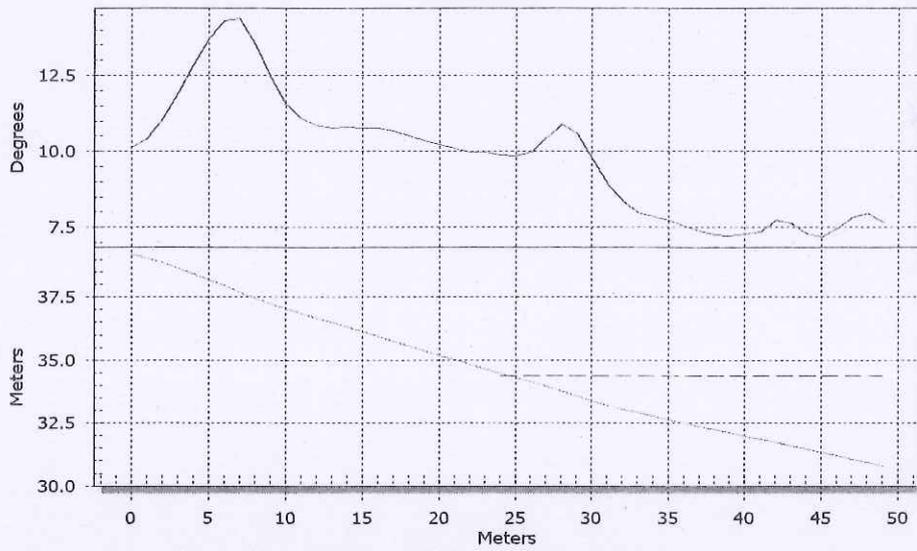
2.13. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 13
KSBB 13



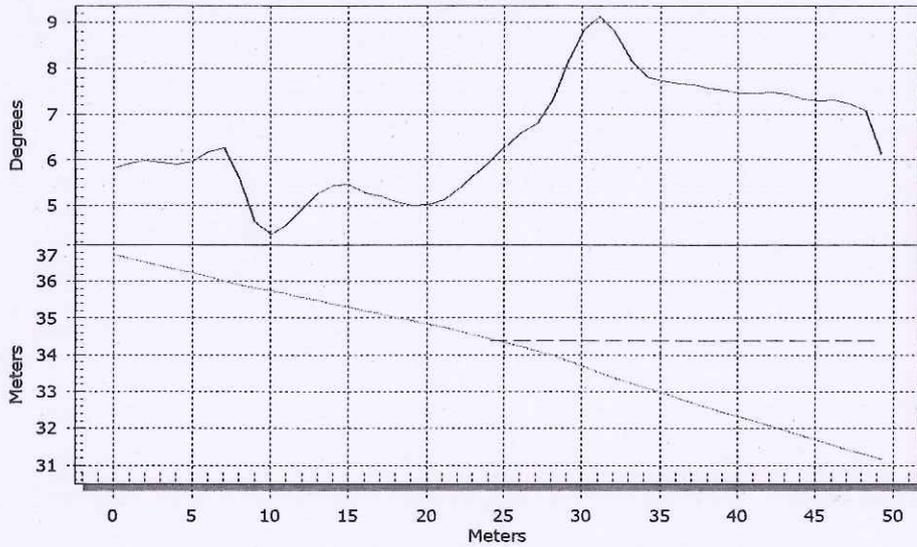
2.14. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 14
KSBB 14



2.15. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 15
KSBB 15

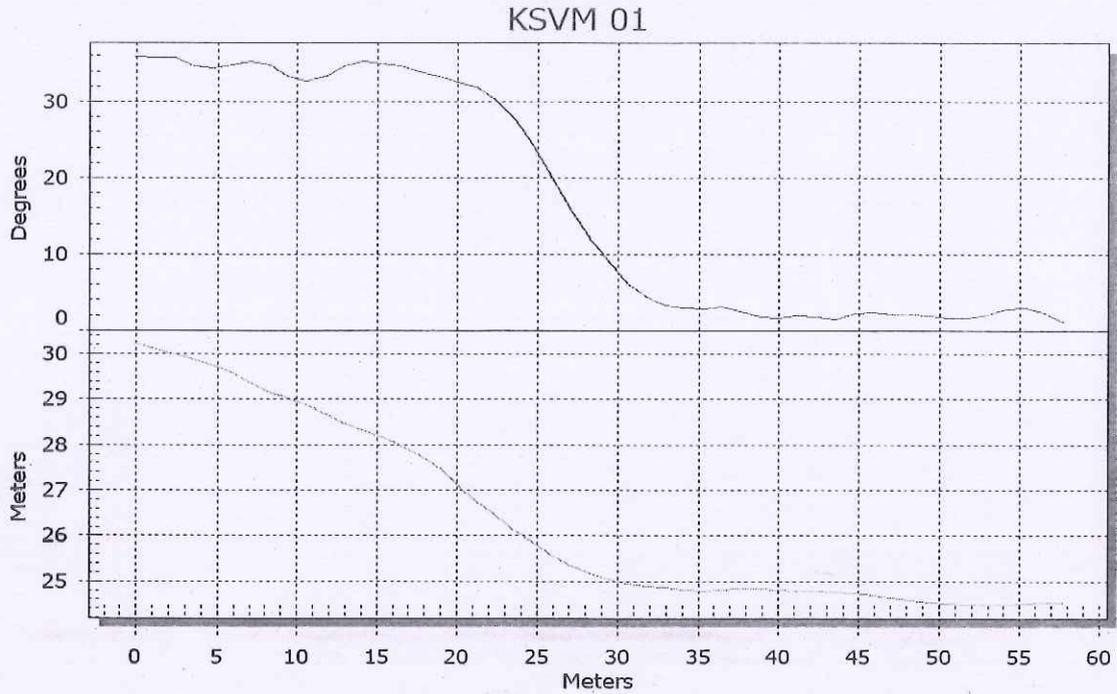


2.16. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSBB 16
KSBB 16

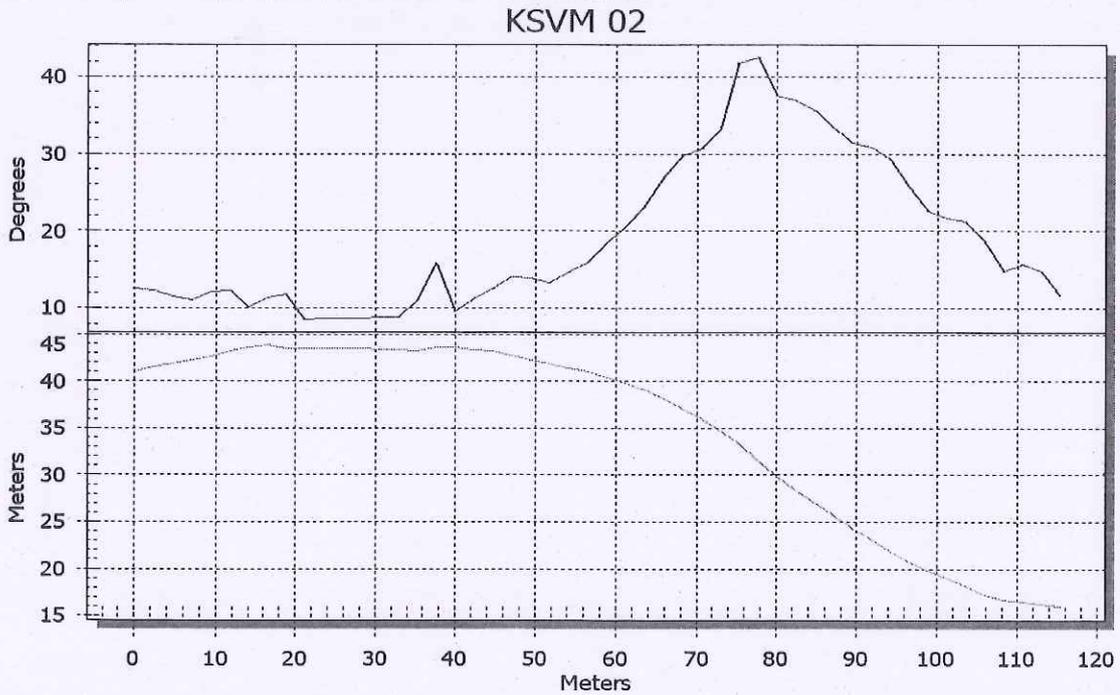


3. Các mặt cắt của 07 vị trí khảo sát khu vực Vũng Môn

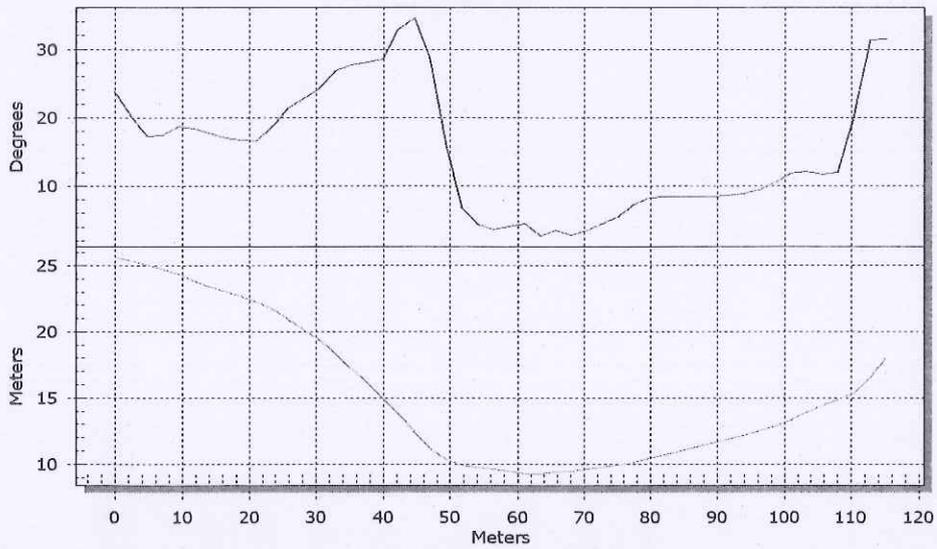
3.1. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSVM 01



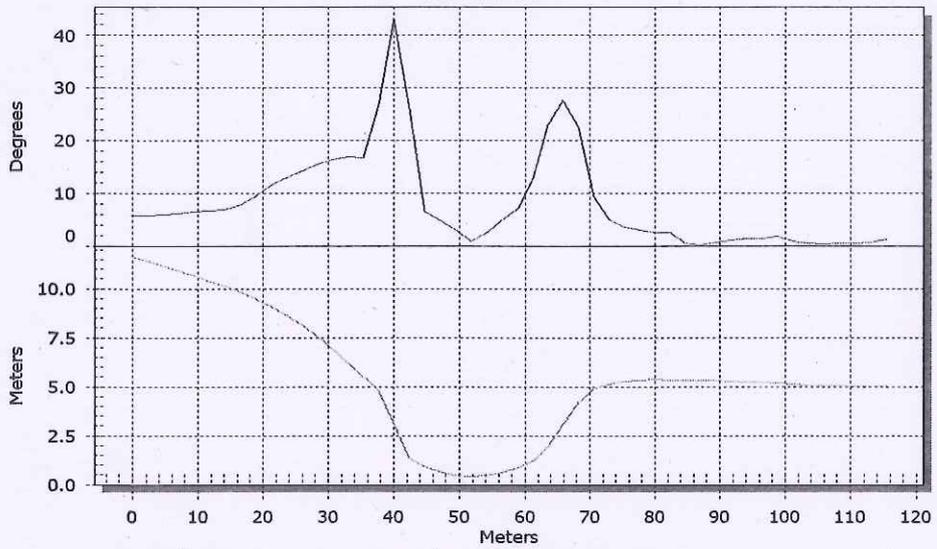
3.2. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSVM 02



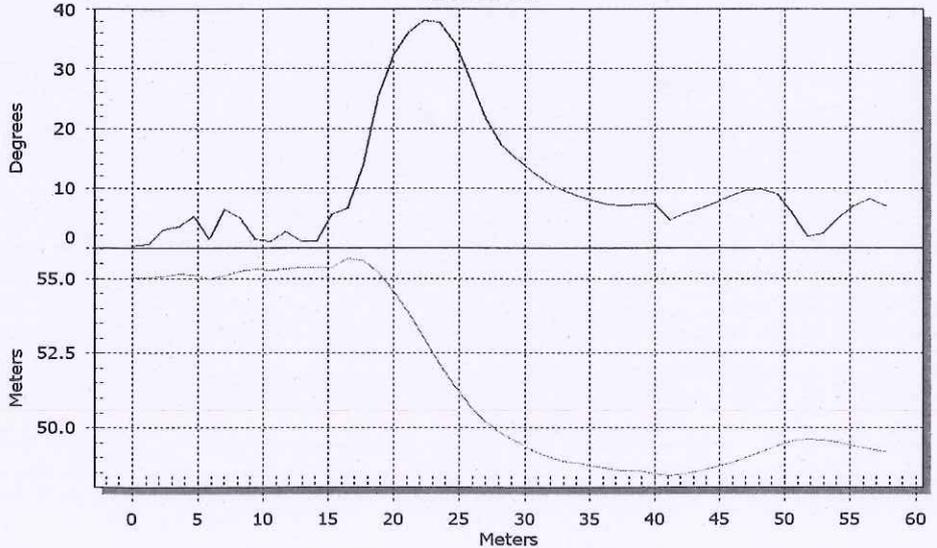
3.3. *Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSVM 03*
KSVM 03



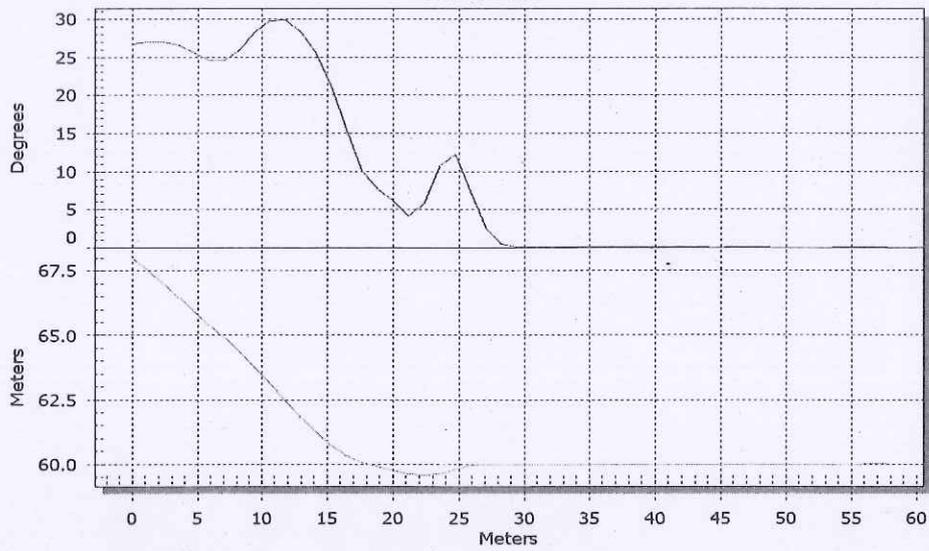
3.4. *Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSVM 04*
KSVM 04



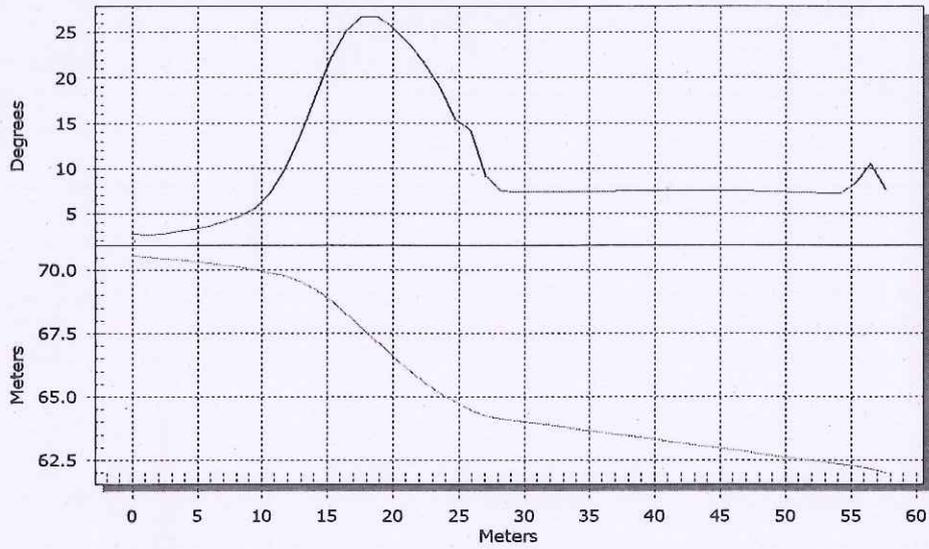
3.5. *Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSVM 05*
KSVM 05



3.6. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSVM 06
KSVM 06

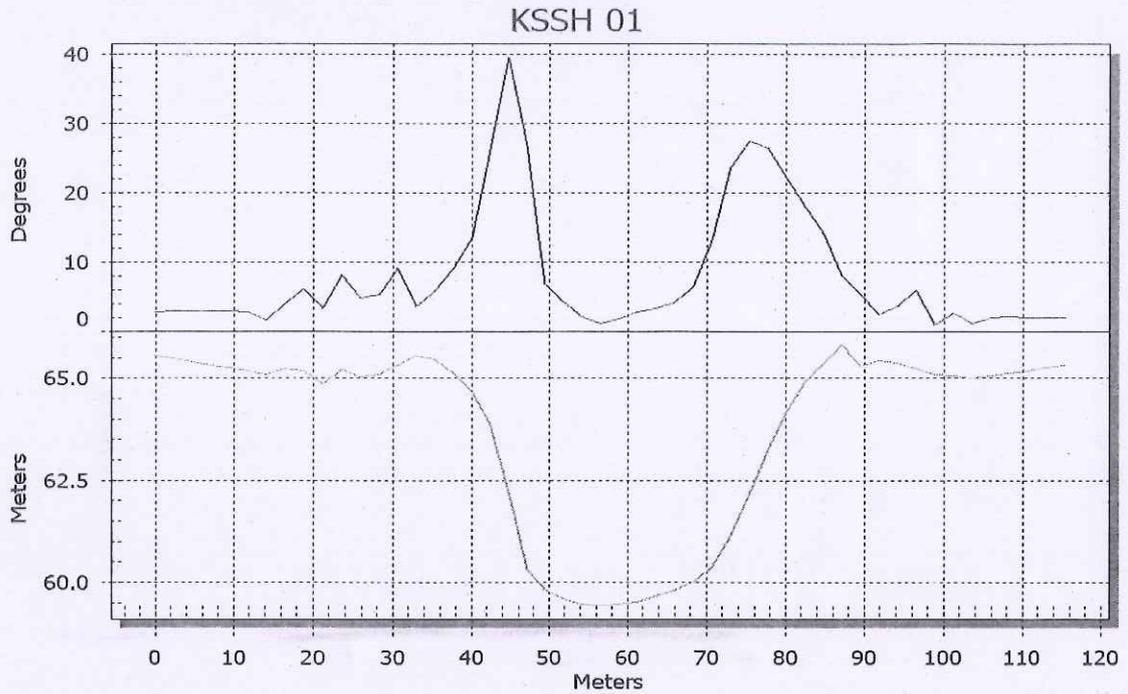


3.7. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSVM 07
KSVM 07



4. Các mặt cắt của khu vực Suối Hồng và Mũi Yên

4.1. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSSH 01



4.2. Mặt cắt địa hình và độ dốc vị trí KSMY 01

