

**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
QUAN TRẮC MỤC NƯỚC HỒ**

Chủ nhiệm đề tài : TS. Lê Ngọc Thanh
Chủ nhiệm chuyên đề : ThS. Phạm Hồng Xuân
Các thành viên thực : TS. Đào Văn Tuyết
hiện CN.Nguyễn Thanh Toàn

Tp. Hồ Chí Minh, tháng 7/2024

UBND TỈNH BÌNH THUẬN
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI
PHÂN HIỆU

BÁO CÁO
QUAN TRẮC MỤC NƯỚC HỒ

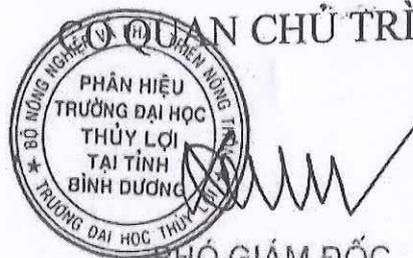
NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY SẠT LỎ
VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ BỜ
KHU VỰC HỒ BÀU TRẮNG

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, 7/2024

MỤC LỤC

I. MỤC TIÊU, NHIỆM VỤ.....	4
1.1. Mục tiêu, nhiệm vụ chuyên đề	4
1.2. Tài liệu sử dụng	4
II. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT NGHIÊN CỨU	5
2.1. Yêu cầu thiết bị.....	5
2.2. Vận hành hệ thống thiết bị.....	5
2.3. Thời gian đo.....	6
III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN.....	7
3.1. Biến đổi lượng mưa và nhiệt độ khu vực hồ Bàu Tráng	7
3.1.1. Lượng mưa tại các trạm Bàu Tráng, Phan Rí và Mũi Né.....	7
3.1.2. Nhiệt độ tại trạm Phan Rí	8
3.2.3. Biến đổi nhiệt độ không khí ngày đêm.....	12
3.2. Diễn biến mực nước hồ Bàu Bà.....	9
3.2.1. Năm 2023.....	9
3.2.2. Năm 2024.....	10
3.2.3. Biến đổi nhiệt độ không khí ngày đêm tại hồ Bàu Bà.....	12
VI. KẾT LUẬN	14
PHỤ LỤC 1:	
SỐ LIỆU ĐO MỰC NƯỚC HỒ BÀU BÀ TỪ 01/02/2024 – 31/05/2024.....	15
PHỤ LỤC 2	
SỐ LIỆU ĐO NHIỆT ĐỘ KHÔNG KHÍ HỒ BÀU BÀ TỪ 26/03/2024 – 31/03/2024..	19

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 2.1. Hệ thống thiết bị đo mực nước	5
Hình 2.2. Hệ thống đo mực nước và nhiệt độ không khí tại hồ Bàu Bà	6
Hình 3.1. Lượng mưa trung bình năm tại trạm Bàu Trắng	7
Hình 3.2. Lượng mưa trung bình năm tại trạm Phan Rí.....	8
Hình 3.3. Lượng mưa trình bình năm tại trạm Mũi Né.....	8
Hình 3.4. Nhiệt độ không khí trung bình năm tại trạm Phan Rí	9
Hình 3.5. Diễn biến mực nước hồ Bàu Bà	10
Hình 3.6. Diễn biến mực nước hồ Bàu Bà thời gian (01/02 – 31/05/2024).....	12
Hình 3.7. Biến đổi nhiệt độ không khí ngày đêm tại hồ Bàu Bà.....	13

DANG MỤC CÁC BẢNG

Bảng 3.1. Diễn biến mực nước hồ năm 2023	9
Bảng 3.2. Lượng mưa ngày trạm Bà Tráng từ tháng 01 – 05/2024	11
Bảng 3.3. Nhiệt độ không khí cao nhất và thấp nhất theo giờ tại hồ Bà Bà	13

I. MỤC TIÊU, NHIỆM VỤ

1.1. Mục tiêu, nhiệm vụ chuyên đề

Chuyên đề này báo cáo các kết quả thực hiện Nội dung 2.7: Quan trắc mực nước 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.

Nội dung 2.7 bao gồm Đo đạc mực nước hồ và nhiệt độ không khí:

- Đo tự động mực nước hồ và nhiệt độ không khí (liên tục trong 4 tháng).
- Xác lập tương quan hồi quy giữa thay đổi mực nước hồ và nhiệt độ.
- Đánh giá tác động của thay đổi mực nước đối với vách bờ hồ.
- Báo cáo chuyên đề quan trắc mực nước hồ.

1.2. Tài liệu sử dụng

1. Số liệu lượng mưa các trạm Bàu Trắng, Phan Rí, Mũi Né trong 43 năm (1978 – 2020) của Đài KTTV tỉnh Bình Thuận.
2. Số liệu nhiệt độ không khí của trạm Phan Rí trong 43 năm (1978 – 2020) của Đài KTTV tỉnh Bình Thuận.
3. Số liệu lượng mưa trạm Bàu Trắng năm 2023 của Đài KTTV tỉnh Bình Thuận.
4. Số liệu mực nước hồ Bàu Trắng trong năm 2023 và tháng 01 – 05/2024 do Trạm cấp nước Hoà Thắng cung cấp.
5. Số liệu thực đo mực nước hồ Bàu Bà từ 01/02 – 31/05/2024 của đề tài.
6. Số liệu thực đo nhiệt độ không khí khu vực hồ Bàu Bà từ 26/03 – 31/03/2024 của đề tài.

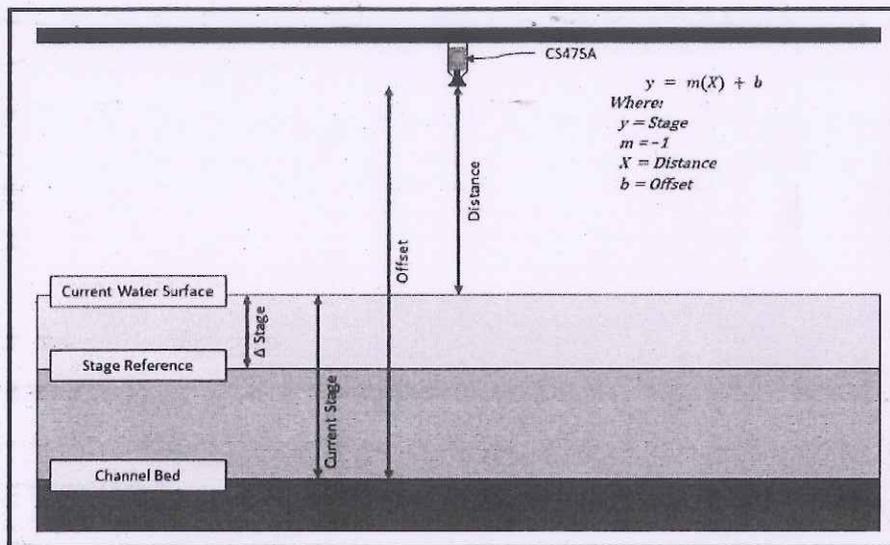
II. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỸ THUẬT NGHIÊN CỨU

2.1. Yêu cầu thiết bị

Thiết bị đo mực nước xác định chính xác mực nước hồ chứa; báo cáo thời gian thực tình trạng mực nước, theo dõi tốc độ tăng giảm mực nước hồ chứa.

Yêu cầu hệ thống thiết bị như sau (Hình 2.1):

- Có dải đo phù hợp với giá trị cần đo và không qua 15 phút/lần đo.
- Hoạt động liên tục, kết nối, truyền thông tin, số liệu tới thiết bị thu nhận, lưu trữ cơ sở dữ liệu của hệ thống giám sát.
- Có sai số tuyệt đối không vượt quá 1% đối với thiết bị đo.
- Chế độ giám sát luôn realtime.
- Truyền dữ liệu về chủ nhiệm đề tài và chủ nhiệm chuyên đề.



Hình 2.1. Hệ thống thiết bị đo mực nước

2.2. Vận hành hệ thống thiết bị

Cảm biến đo mức radar là loại cảm biến radar một trong những công nghệ tiên tiến nhất trong các loại cảm biến đo lường liên tục chất lỏng - chất rắn hiện nay. Cảm biến đo mức bằng radar là loại không tiếp xúc với nguyên liệu; phù hợp với nhiệt độ và áp suất cao; các ứng dụng ăn mòn; cho phép đo với độ chính xác cao, thời gian đáp ứng nhanh, độ bền lâu dài, phù hợp cho phép xem và lưu trữ số liệu từ xa (Hình 2.2)

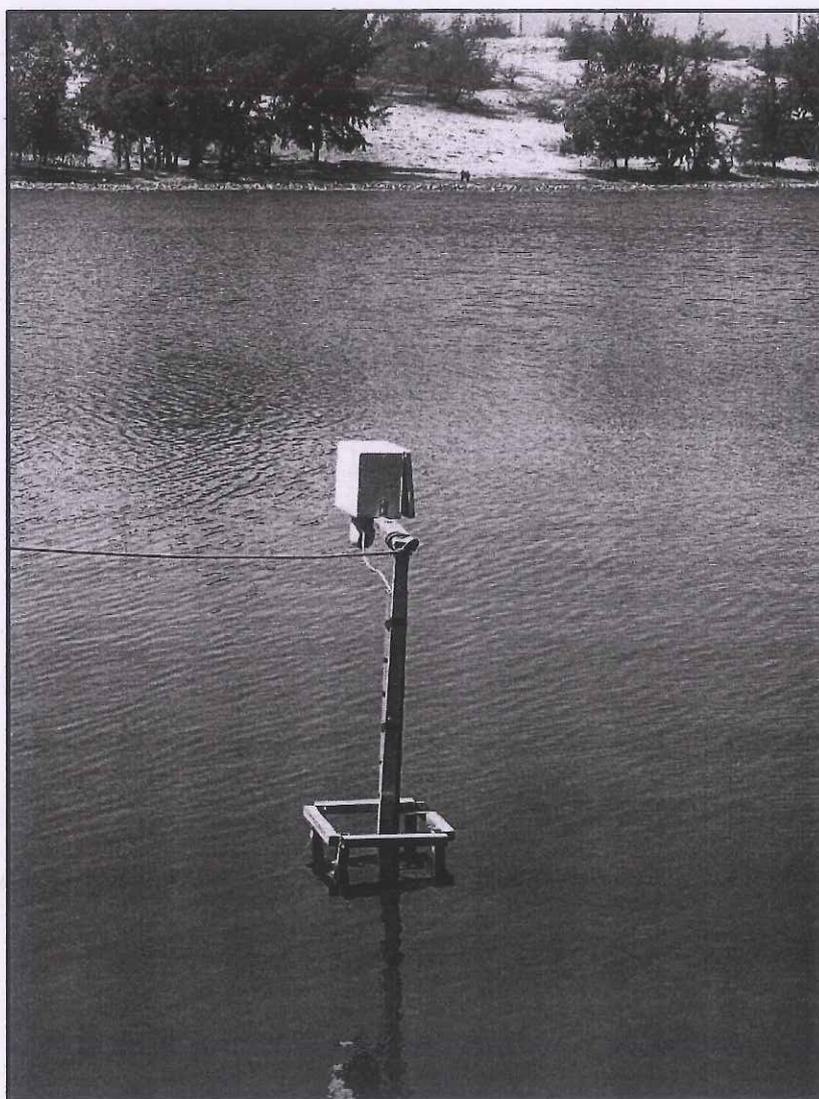
Sử dụng hệ thống quan trắc tự động liên tục. Thiết bị quan trắc sẽ được kết nối liên tục với máy chủ, nhờ vậy có thể xem được các số liệu cập nhật liên tục, đồng thời truy xuất thông tin cũ trên hệ thống. Không những vậy, với hình thức quan trắc này, số liệu cũng có thể được cập nhật thông qua Internet tới máy chủ tại trung tâm thông tin giúp dễ dàng truy xuất mọi lúc mọi nơi.

Từ đó hệ thống sẽ có một máy chủ trung tâm, hệ thống internet (có thể dùng sim data 4G của các nhà mạng việt nam hiện nay). Bộ truyền nhận dữ liệu, hệ thống cung cấp nguồn điện (có thể sử dụng năng lượng mặt trời).

Truyền dữ liệu đến các đơn vị quản lý và khai thác. Hệ thống được kết nối trực tiếp vào datalogger để nhận và truyền về datalogger trung tâm, kể đến datalogger trung tâm gửi vào máy chủ cục bộ xử lý. Máy chủ cục bộ gửi dữ liệu về máy chủ của sở, website và các ứng dụng cài đặt (apps) (Hình 2.2).

2.3. Thời gian đo

- Đo mực nước hồ Bàu Bà từ ngày 01/02.2024 – 31/05/2024. Mực nước hồ bắt đầu ở khoảng cách 76 cm cách thiết bị đo (giai đoạn mùa khô, hoàn toàn không mưa).
- Đo nhiệt độ không khí hồ Bàu Bà từ 26/03/2-24 – 31/03/2024.



Hình 2.2. Hệ thống đo mực nước và nhiệt độ không khí tại hồ Bàu Bà

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Biến đổi lượng mưa và nhiệt độ khu vực hồ Bà Trắng

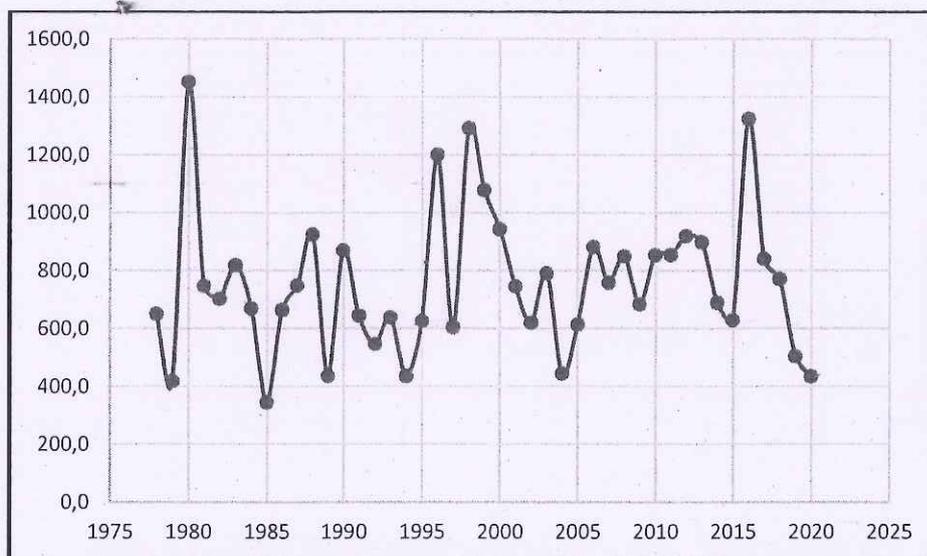
3.1.1. Lượng mưa tại các trạm Bà Trắng, Phan Rí và Mũi Né

Trạm Phan Rí và trạm Mũi Né cùng cách trạm Bà Trắng khoảng 27 km lần lượt về phía tây bắc và phía đông nam.

Số liệu lượng mưa trong 43 năm (1978 – 2020) cho thấy lượng mưa tại 03 trạm khác nhau không đáng kể, và diễn biến khá giống nhau.

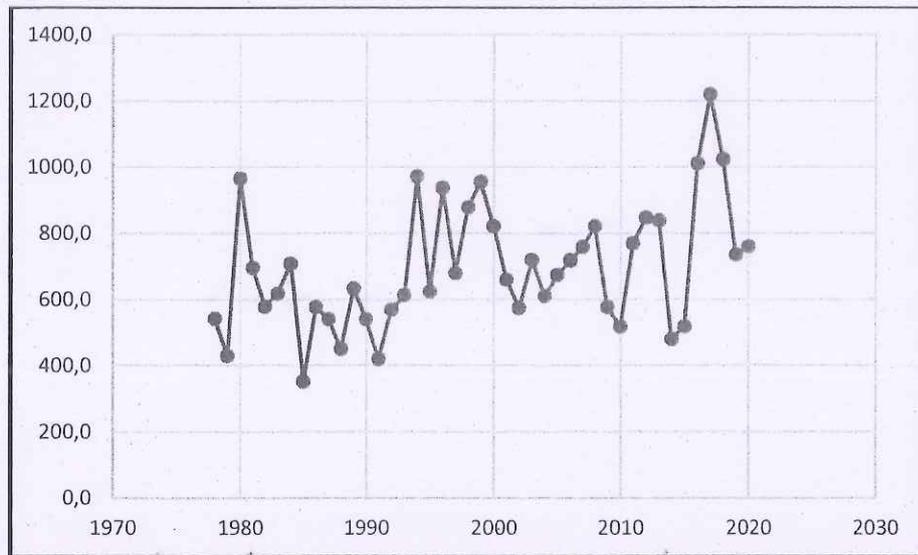
Đặc biệt là từ năm 2015 – 2020 lượng mưa có khuynh hướng giảm nhanh. Cụ thể:

- Tại trạm Bà Trắng lượng mưa giảm từ 1325,7 mm (2016) xuống còn 436,3 mm (2020) (Hình 3.1).
- Tại trạm Phan Rí lượng mưa giảm từ 1218,9 mm (2017) xuống còn 760,0 mm (2020).
- Tại trạm Mũi Né, lượng mưa giảm từ 1553,7 (2016) xuống còn 448,6 mm (2020).



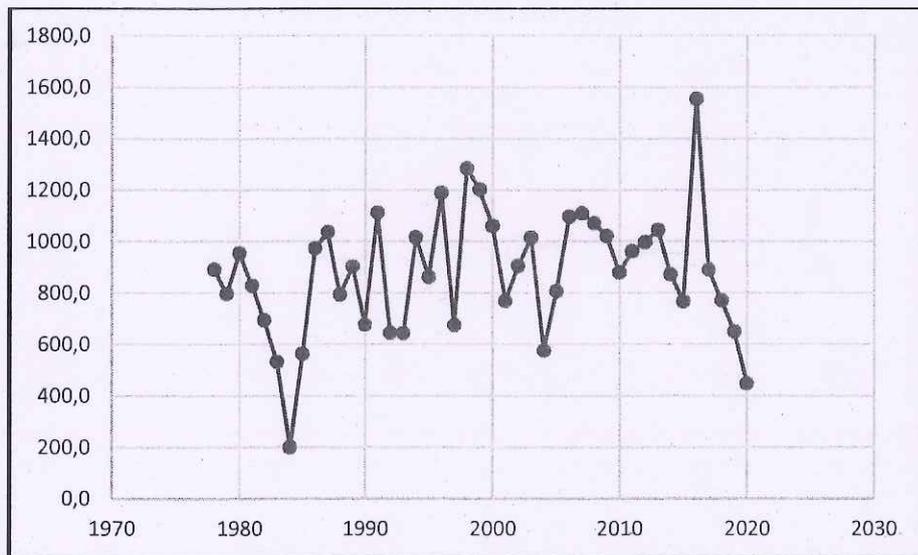
Hình 3.1. Lượng mưa trung bình năm tại trạm Bà Trắng

Nguồn: Đài KTTV tỉnh Bình Thuận



Hình 3.2. Lượng mưa trung bình năm tại trạm Phan Rí

Nguồn: Đài KTTV tỉnh Bình Thuận

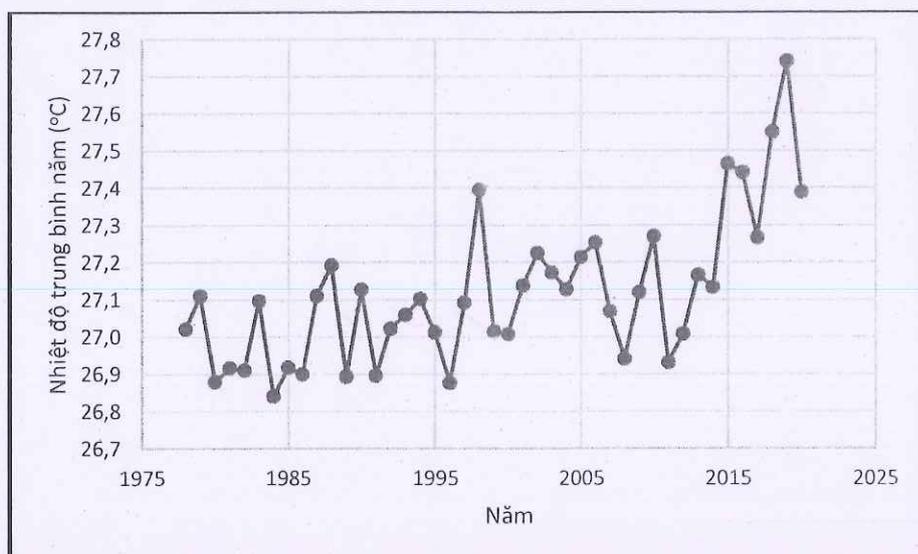


Hình 3.3. Lượng mưa trình bình năm tại trạm Mũi Né

Nguồn: Đài KTTV tỉnh Bình Thuận

3.1.2. Nhiệt độ tại trạm Phan Rí

Do trạm Bàu Trắng không có số liệu đo nhiệt độ, nên để đánh giá diễn biến nhiệt độ khu vực hồ Bàu Trắng, chúng tôi tham khảo số liệu nhiệt độ tại trạm Phan Rí. Kết quả cho thấy trong vòng 10 năm (2011 – 2020) nhiệt độ trung bình nhiều năm có khuynh hướng tăng trong khoảng từ 26,9°C - 27,7°C.



Hình 3.4. Nhiệt độ không khí trung bình năm tại trạm Phan Rí

Nguồn: Đài KTTV tỉnh Bình Thuận

Lượng mưa giảm và nhiệt độ không khí trong khu vực hồ Bàu Trắng có khả năng làm hạ thấp mực nước hồ trong 5 năm trở lại đây.

3.2. Diễn biến mực nước hồ Bàu Bà

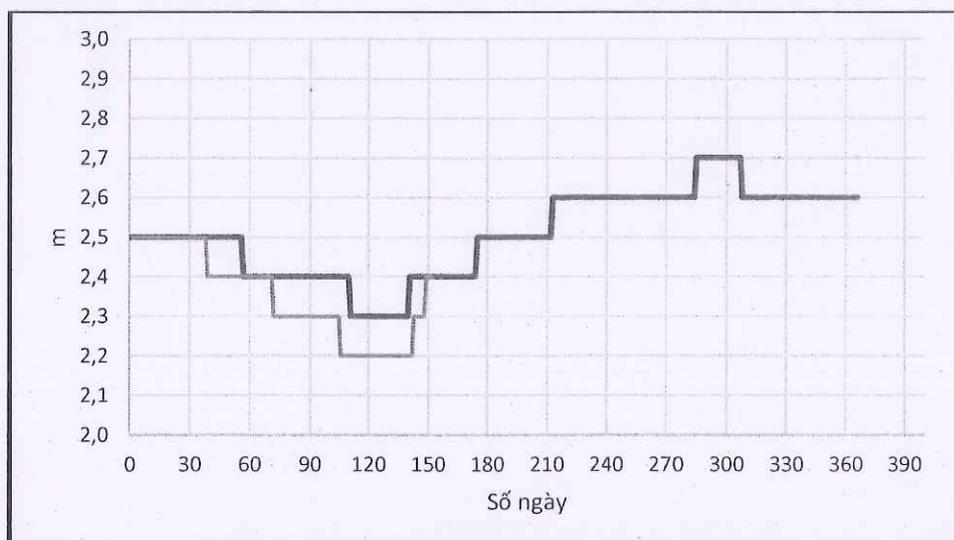
3.2.1. Năm 2023

Trong năm 2023, mực nước hồ Bàu Bà có khuynh hướng giảm từ đầu năm và đến tháng 05 tăng dần cho đến cuối năm, điều đó có thể giải thích là do hồ Bàu Bà được cung cấp lượng nước vào mùa mưa (từ tháng 05 đến tháng 11). Có một số tháng trong năm mực nước hồ gần như không đổi, cụ thể trình bày trong Bảng 3.1 và Hình 3.5. Ngoại trừ tháng 02/2023 mực nước hồ Bàu Trắng không đổi, thời gian còn lại dao động trong khoảng 2,3 – 2,7 m (biên độ dao động 0,4 m trong cả năm 2023).

Bảng 3.1. Diễn biến mực nước hồ năm 2023

Nguồn: Trạm cấp nước Hoà Thắng

Thời gian (năm 2023)		Mực nước (m)
Số ngày	Từ ngày/tháng đến ngày/tháng	
56	01/01 - 25/02	2,5
54	26/02 - 19/04	2,4
30	20/04 - 19/05	2,3
34	20/05 - 22/06	2,4
38	23/06 - 30/07	2,5
72	31/07 - 10/10	2,6
27	11/10 - 06/11	2,7
55	07/11 - 31/12	2,6



Hình 3.5. Diễn biến mực nước hồ Bàu Bà

Nguồn: Trạm cấp nước Hoà Thắng

So với năm 2023, năm tháng đầu năm 2024 (từ 01/01 – 31/05) mực nước hồ diễn biến bình thường nhưng khác nhau một chút. Trong tháng 01 và gần nửa tháng 02 mực nước vẫn giữ 2,5 m, nhưng đến tháng 5 thấp hơn 0,1 m.

Đặc biệt trong tháng 05, mực nước vẫn giữ ổn định, 2,3 m, trước và sau khi xảy ra sạt lở bờ hồ Bàu Bà (khoảng 10h30 ngày 03/05/2023). Điều đó cho thấy h

3.2.2. Năm 2024

Trong 05 tháng đầu năm từ 01/02 – 31/05/2024, kết quả đo trực tiếp của chúng tôi cho thấy diễn biến mực nước hồ Bàu Bà gần như nhau so với số liệu Trạm cấp nước Hoà Thắng, nhưng có độ phân giải cao hơn.

Trên Hình 3.6 có thể nhận thấy, từ ngày ngày 01/02 đến 15h30 đến 19h00 ngày 19/05 mực nước hạ thấp 36 cm, trung bình 0,3 cm/ngày, thời gian hạ thấp tập trung từ 14 – 15h trong ngày.

Tiếp đó mực nước hồ dâng cao trở lại đến 0h00 ngày 31/05 đạt đến 19 cm, trung bình 1,4 cm ngày. Nguyên nhân mực nước hồ dâng nhanh là do xuất hiện mưa từ ngày 17/05 trong khu vực hồ Bàu Trắng (Bảng 3.2).

Bảng 3.2. Lượng mưa ngày trạm Bàu Trắng từ tháng 01 – 05/2024

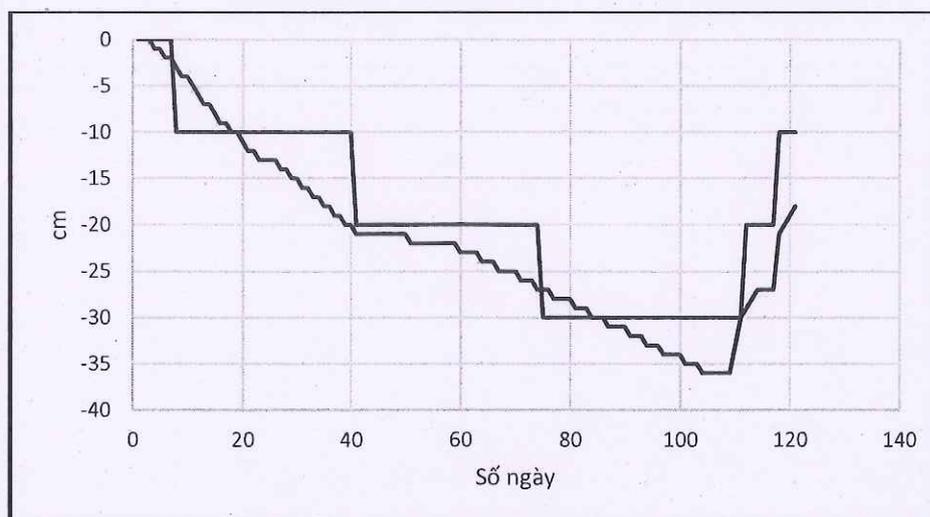
Tháng Ngày	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-	-	-	-	-							
2	-	-	-	-	-							
3	-	-	-	-	-							
4	-	-	-	-	-							
5	-	-	-	-	-							
6	-	-	-	-	-							
7	-	-	-	-	-							
8	-	-	-	-	-							
9	-	-	-	-	-							
10	-	-	-	-	-							
11	-	-	-	-	-							
12	-	-	-	-	-							
13	-	-	-	-	-							
14	-	-	-	-	-							
15	-	-	-	-	-							
16	-	-	-	-	-							
17	-	-	-	-	6,5							
18	-	-	-	-	46,0							
19	-	-	-	-	3,0							
20	-	-	-	-	5,8							
21	-	-	-	-	102,2							
22	-	-	-	-	-							
23	-	-	-	-	0,6							
24	-	-	-	-	-							
25	-	-	-	-	-							
26	-	-	-	-	6,7							
27	-	-	-	-	41,7							
28	-	-	-	-	16,8							
29	-	-	-	-	-							
30	-	-	-	-	0,2							
31	-	-	-	-	-							
Tổng	0	0	0	0	229,5	0	0	0	0	0	0	0,0
Max	0,0	0,0	0,0	0,0	102,2	0,0						

Nguồn: Đài KTTV tỉnh Bình Thuận

Diễn biến cụ thể giữa lượng mưa và mực nước hồ như sau:

- Ngày 20/05, lúc 20h00 có một cơn mưa kéo dài 30 phút, mực nước hồ dâng cao 3 cm trong vòng 2 giờ.
- Ngày 21/05, lúc 3h30 – mưa và mực nước hồ dâng cao 1 cm.
- Ngày 22/05, lúc 0h30 – mưa và mực nước hồ dâng cao 1 cm.
- Ngày 23/05, lúc 3h30 – mưa và mực nước hồ dâng cao 1 cm.
- Ngày 24 - 26/05 – mực nước không đổi.
- Ngày 27/05, lúc 15h – mưa kéo dài khoảng 1 giờ và mực nước hồ dâng cao 4 cm chỉ trong vòng 2 giờ..
- Từ ngày 28/05, mỗi ngày mực nước hồ dâng cao 1 cm.

Kết quả quan trắc mực nước cho thấy mực nước nói chung dâng cao khá nhanh, ngay sau cơn mưa bắt đầu khoảng 15 phút và tăng đều liên tục từ 1,5 – 2 giờ sau đó.



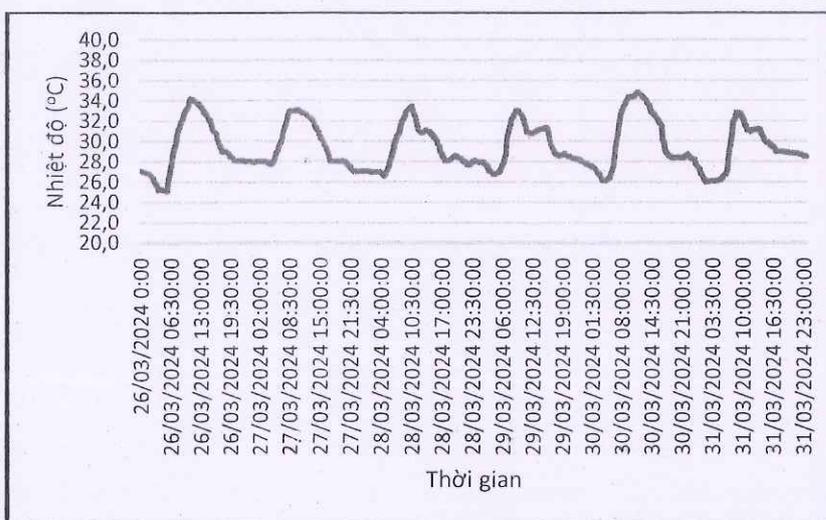
Hình 3.6. Diễn biến mực nước hồ Bàu Bà thời gian (01/02 – 31/05/2024)

Diễn biến mực nước hồ trong năm 2023 và 5 tháng đầu năm 2024 cho thấy:

- *Mực nước hồ Bàu dao động gần 40 cm với tốc độ hạ thấp và dâng cao khá lớn. Điều đó tạo áp lực khá lớn liên tục lên bờ vách của hồ trong nhiều năm.*
- *Nước mưa là nguồn cung cấp khá lớn, giúp duy trì sự cân bằng nước của hồ Bàu Bà nói riêng và suy ra là Bàu Trắng nói chung.*

3.2.3. Biến đổi nhiệt độ không khí ngày đêm tại hồ Bàu Bà

Kết quả đo cho thấy nhiệt độ không khí ngày đêm tại hồ Bàu Bà có tính tuần hoàn (Hình 3.7). Giá trị nhiệt độ cao nhất và thấp nhất từ ngày 26/03 – 31/04/2024 được trình bày trong Bảng 3.3. Có thể nhận thấy các nhiệt độ đạt giá trị cao nhất đều nằm trong buổi sáng, trước 12h00; và đạt giá trị thấp nhất trong khoảng thời gian 4h00 – 5h55 trong ngày.



Hình 3.7. Nhiệt độ không khí cao nhất và thấp nhất theo giờ tại hồ Bà Bà

Bảng 3.3. Nhiệt độ không khí cao nhất và thấp theo giờ tại hồ Bà Bà

Tháng 3		Nhiệt độ (°C)	
Ngày	Giờ	Max	Min
26	5:30 – 5:45	34,2	25,1
	10:45 – 11:00		
27	22:30 – 23:45	33,1	27,0
	10:00 – 10:45		
28	4:45	33,4	26,6
	10:30		
29	4:00 – 4:45	33,3	26,8
	9:15		
30	4:15 – 4:30	34,8	26,1
	11:30 – 11:45		
31	2:15 – 2:30	32,8	26,0
	8:45 – 9:30		

So sánh chuỗi số liệu giữa diễn biến mực nước hồ và nhiệt độ không khí, kết quả tính toán hệ số tương quan $R^2 = 0,00357$. Điều đó chứng tỏ biến đổi nhiệt độ không khí không ảnh hưởng đến thay đổi mực nước hồ Bà Trắng.

VI. KẾT LUẬN

1) Lượng mưa giảm và nhiệt độ không khí trong khu vực hồ Bà Trắng có khả năng làm hạ thấp mực nước hồ trong 5 năm trở lại đây.

2) Trong năm 2023 và 5 tháng đầu năm 2024:

- Mực nước hồ Bà dao động gần 40 cm với tốc độ hạ thấp và dâng cao khá lớn. Điều đó tạo áp lực khá lớn liên tục lên bờ vách của hồ trong nhiều năm.

- Nước mưa là nguồn cung cấp khá lớn, giúp duy trì sự cân bằng nước của hồ Bà Bà nói riêng và suy ra là Bà Trắng nói chung.

3) Mực nước hồ và nhiệt độ không khí có hệ số tương quan $R^2 = 0,00357$. Điều đó chứng tỏ biến đổi nhiệt độ không khí không ảnh hưởng đến thay đổi mực nước hồ Bà Trắng./.

PHỤ LỤC 1

SỐ LIỆU ĐO MỨC NƯỚC HỒ BÀU BÀ

TỪ 01/02/2024 – 31/05/2024

