



THÔNG TIN VỀ CÔNG TRÌNH KHAI THÁC VÀ CÁC BIỆN PHÁP BẢO VỆ TÀI NGUYÊN NƯỚC, ĐẢM BẢO NƯỚC CHO CÁC ĐỐI TƯỢNG SỬ DỤNG Ở THƯỢNG VÀ HẠ LƯU CÔNG TRÌNH TRONG QUÁ TRÌNH XÂY DỰNG, VẬN HÀNH CÔNG TRÌNH, THỜI GIAN KHÔNG VẬN HÀNH CÔNG TRÌNH THỦY ĐIỆN BOKO 2

I. GIỚI THIỆU THÔNG TIN VỀ CÔNG TRÌNH KHAI THÁC, SỬ DỤNG NƯỚC MẶT – DỰ ÁN THỦY ĐIỆN BOKO 2

1.1. Nguồn nước khai thác

Công trình thủy điện BoKo 2 dự kiến nguồn nước khai thác, sử dụng: Suối Nước Long (có tên gọi địa phương là Đăk Leng) theo kiểu thủy điện đường dẫn, làm gián đoạn dòng chảy tự nhiên của suối Nước Long khoảng 3,5km và suối Nước Long là nguồn nước liên tỉnh (theo Quyết định số 1757/QĐ-BTNMT ngày 11 tháng 8 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc ban hành Danh mục nguồn nước liên tỉnh và Danh mục nguồn nước liên quốc gia).

1.2. Vị trí công trình khai thác

Dự án thủy điện BoKo 2 xây dựng trên Suối Nước Long (có tên gọi địa phương là Đăk Leng) thuộc địa phận xã Hiếu, xã Pờ Ê, huyện Kon Plông tỉnh Kon Tum.

Tọa độ tìm các hạng mục chính công trình theo hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực 107^0 , múi chiều 3^0 như sau:

TT	Hạng mục	Tọa độ X	Tọa độ Y
1	Đập chính	1624399.15	605900.82
2	Đập phụ	1621381.46	606715.33
3	Nhà máy	1622385.71	607672.58

1.3. Mục đích khai thác

Công trình thủy điện BoKo 2 khai thác, sử dụng nguồn nước mặt phục vụ mục đích phát điện với tổng công suất lắp máy 12,6 MW, điện lượng bình quân năm $E_0 = 43,430$ triệu kWh hòa vào lưới điện quốc gia, phục vụ nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội.

1.4. Phương thức khai thác

Tuyến đập chính của dự án được xây dựng trên suối Đăk Leng tạo thành hồ chứa có dung tích toàn bộ 0,233 triệu m^3 , dung tích hữu ích 0,111 triệu m^3 và dung tích chết 0,122 triệu m^3 . Nước từ hồ chứa được dẫn theo đường kênh dẫn nước về bể áp lực, nước từ đập chiron được gom về bể áp lực bằng tuyến đường ống dẫn nước, sau đó nước từ bể áp lực sẽ được dẫn theo đường ống áp lực về nhà máy thủy điện để phát điện với công suất 12,6 MW (gồm 02 tổ máy) và xả về suối Đăk Leng, không chuyển nước sang lưu vực suối khác.

1.5. Thời gian khai thác, sử dụng dự án/công trình:

Thời gian hoạt động của dự án: 50 năm, kể từ ngày UBND tỉnh Kon Tum ban hành quyết định chủ trương đầu tư.

1.6. Lượng nước khai thác, sử dụng

- + Lưu lượng nước lớn nhất qua nhà máy: $Q_{pdmax} = 4,44 \text{ m}^3/\text{s}$.
- + Lưu lượng nước nhỏ nhất qua nhà máy: $Q_{pdmin} = 1,11 \text{ m}^3/\text{s}$.
- + Lưu lượng duy trì tối thiểu dưới hạ du đập: được quy định trong giấy phép khai thác, sử dụng nước mặt.

1.7. Kế hoạch và tiến độ xây dựng dự án thủy điện BoKo 2

- + Chuẩn bị thủ tục đầu tư: Quý III/2018 đến quý II/2020.
- + Khởi công, xây dựng công trình: Quý III/2020.
- + Hoàn thành việc xây dựng nhà máy, đưa vào vận hành chính thức: Dự kiến tháng 12/2022.

1.8. Các thông số kỹ thuật cơ bản của công trình khai thác

Bảng thông số công trình thủy điện BoKo 2

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị
I	Cấp công trình		III
II	Đặc trưng lưu vực		
1	Diện tích lưu vực Flv		
-	Lưu vực tuyến đập	km ²	34,2
-	Lưu vực tuyến Chiron gom nước	km ²	10,0
-	Lưu vực tuyến nhà máy	km ²	39,6
2	Lượng mưa trung bình năm X ₀		
-	Tuyến đập	mm	3075
-	Tuyến nhà máy	mm	3075
3	Lưu lượng bình quân năm Q ₀		
-	Tuyến đập	m ³ /s	2,36
	Tuyến chiron	m ³ /s	0,69
4	Lượng dòng chảy năm W ₀		
-	Tuyến đập	10 ⁶ m ³	74,2
5	Lưu lượng lũ ứng với tần suất P = 1,5%		
-	Tuyến đập	m ³ /s	778
-	Khu nhà máy	m ³ /s	858
6	Lưu lượng lũ ứng với tần suất P = 0,5%		
-	Tuyến đập	m ³ /s	1022
-	Khu nhà máy	m ³ /s	1127

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị
IV	Thông số hồ chứa		
-	Mực nước dâng bình thường	m	598,60
-	Mực nước chết	m	595,00
-	Dung tích toàn bộ	10^6 m^3	0,233
-	Dung tích hữu ích	10^6 m^3	0,111
-	Dung tích chết	10^6 m^3	0,122
V	Thông số thủy năng		
1	Lưu lượng lớn nhất qua Tuabin Q_{\max}	m^3/s	4,44
2	Cột nước lớn nhất H_{\max}	m	332,17
3	Cột nước nhỏ nhất H_{\min}	m	324,52
4	Cột nước tính toán H_{tt}	m	324,52
5	Công suất lắp máy N_{lm}	MW	12,60
6	Công suất đảm bảo N_{db}	MW	1,25
7	Số tổ máy	tổ	2
8	Điện lượng bình quân nhiều năm	10^6 kWh	43,43
9	Số giờ sử dụng công suất lắp máy	giờ	3447
VI	Các thông số chính của công trình		
1	Đập dâng bờ phải		
-	Loại đập dâng		Đập bê tông trọng lực
-	Cao trình đỉnh đập dâng	m	604,50
-	Chiều dài đập dâng	m	49,10
-	Chiều cao đập lớn nhất	m	22
-	Chiều rộng đỉnh đập	m	5,00
2	Đập dâng bờ trái		
-	Loại đập dâng		Đập bê tông trọng lực
-	Cao trình đỉnh đập dâng	m	604,50
-	Chiều dài đập dâng	m	28,50
-	Chiều cao đập lớn nhất	m	21,50
-	Chiều rộng đỉnh đập	m	5,00
3	Đập tràn		
-	Loại đập tràn		Tràn tự do
-	Hình thức tiêu năng		Tiêu năng phóng xạ
-	Kết cấu đập tràn: BTCT M200		
-	Cao trình ngưỡng đập tràn	m	598,60
-	Bề rộng tràn nước	m	40
-	Cao trình đáy hố xói	m	576,5
-	Chiều cao đập lớn nhất	m	18,60

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị
-	Lưu lượng xả lũ thiết kế P = 1,5%	m ³ /s	778
-	Lưu lượng xả lũ kiểm tra P = 0,5%	m ³ /s	1022
4	Công xả cát		
-	Cao trình ngưỡng	m	584,00
-	Kích thước thông thủy (bxh)	m	4,00x4,00
-	Số khoang	Khoang	1,00
5	Công trình đập Chiron		
-	Cửa lấy nước	Chiron	
-	Cao độ ngưỡng tràn	m	598,5
-	Cao độ đáy	m	593,6
-	Chiều rộng tràn	m	29,5
-	Chiều dài máng Chiron	m	25,8
-	Bề rộng máng Chiron	m	1,0
-	Chiều cao tràn lớn nhất	m	4,9
-	Chiều dài đường ống chuyển nước (ống UPVC)	m	2.256
6	Tuyến năng lượng		
6,1	<i>Cửa nhận nước</i>		
-	Kích thước cửa vào, BxH	m	2,7x2,8
-	Kích thước thông thủy, bxh	m	1,7x2,0
-	Cao trình ngưỡng	m	593,00
-	Lưu lượng thiết kế	m ³ /s	4,44
6,2	<i>Kênh dẫn nước</i>		3 đoạn
	<i>Đoạn 1</i>		
-	Loại kênh		Kênh hộp bê tông cốt thép
-	Chiều dày	m	0,4
-	Kích thước thông thủy, bxh	m	1,7x2,0
-	Chiều dài kênh	m	29,35
-	Cao độ thiết kế cuối kênh	m	593,00
-	Độ dốc đáy kênh	%	0,00
	<i>Đoạn 2</i>		
-	Loại kênh		Kênh kín bê tông cốt thép
-	Chiều dày đáy kênh	m	0,25
-	Chiều dày thành kênh thay đổi	cm	20÷25
-	Kích thước, bxh	m	1,7x2,0

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị
-	Chiều dài kênh	m	1148,43
-	Cao độ thiết kế cuối kênh	m	591,18
-	Độ dốc đáy kênh	%	0,15
	<i>Đoạn 3</i>		
-	Loại kênh		Kênh kín bê tông cốt thép
-	Bề rộng kênh	m	2
-	Chiều cao kênh thay đổi	m	2÷3,5
-	Chiều dài kênh	m	1446,49
-	Độ dốc đáy kênh	%	0,1
-	Chiều dày đáy kênh	m	0,35
-	Chiều dày thành kênh thay đổi	cm	20÷35
6,3	<i>Bể áp lực</i>		2 phần
	<i>Phần đầu nối tiếp kênh vào bể</i>		
-	Chiều dài	m	10
-	Kích thước to dẫn, bxh	m	2x3,5÷4,4x6,25
-	Độ dày bản đáy thay đổi	m	0,7÷1,0
-	Cao trình đáy bể phần đầu bể	m	589,74
-	Cao trình đáy bể phần cuối bể	m	587,00
	<i>Phần sau bể áp lực</i>		
-	Chiều dài	m	35,00
-	Kích thước to dẫn, bxh	m	4,4x6,25÷4,4x6,45
-	Cao trình đáy bể	m	587,00-:-586,80
-	Cao trình đỉnh bể	m	593,25
-	Chiều dày thành bể thay đổi	m	0,8÷0,5
6,4	<i>Nhà van bể áp lực</i>		
-	Cao trình sàn van	m	593,25
-	Kích thước cửa van vận hành, bxh	m	1,3x1,3
6,5	<i>Đường ống áp lực</i>		
-	Chiều dài	m	976,70
-	Đường kính trong của ống	m	1,3
-	Chiều dày thành ống	mm	(10÷20)
-	Số lượng ống	ống	1
-	Đường kính ống nhánh	m	0,773
-	Lưu lượng thiết kế	m ³ /s	4,44
-	Cao độ đầu tim ống	m	588,15
-	Cao độ cuối tim ống	m	258,30

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị
7	Nhà máy thủy điện		
-	Cao trình lắp máy	m	258,30
-	Cao trình sàn lắp ráp	m	260,73
-	Mực nước hạ lưu nhỏ nhất	m	255,00
-	Kích thước mặt bằng nhà máy	m	18,51x27,90
-	Loại tuabin		Pelton trục đứng
8	Kênh xả hạ lưu		
-	Mặt cắt kênh hình chữ nhật		
-	Tổng chiều dài kênh	m	5,50
-	Chiều rộng đáy kênh	m	3,84
-	Độ dốc đáy kênh	%	0,00
-	Cao trình đáy đầu kênh	m	255,00
9	Trạm phân phối hợp bộ trong nhà máy		
-	Đường dây truyền tải 22kV	km	16,3
10	Đường thi công và vận hành		
-	Đường thi công và vận hành	km	10
-	Đường thi công	km	1,1
11	Công trình xả dòng chảy tối thiểu		
-	Đập chính	mm	300
-	Đập chiron	mm	150

1.9. Mạng lưới sông suối khu vực khai thác

a. Đặc trưng hình thái lưu vực

Đặc trưng hình thái sông tính đến tuyến công trình được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 1.1. Các đặc trưng hình thái lưu vực tính đến tuyến công trình Boko2

Tuyến đập	F (km ²)	Ls (km)	D (km/km ²)	Js (‰)	Jlv (‰)
Tuyến đập	34,2	9,66	0,67	25,35	85,5
Tuyến CN ()	10	6,2	0,63	27,6	83,2
Tuyến NM	39,6	13,2	0,66	27,01	74,3

Trong đó:

F: Diện tích lưu vực.

L_s: Chiều dài sông.

J_s: Độ dốc lòng sông.

J_{lv}: Độ dốc lưu vực.

b. Chế độ dòng chảy năm

Dòng chảy đến tuyến đập thủy điện BoKo 2 được kế thừa phương pháp và kết quả tính toán trong giai đoạn thiết kế kỹ thuật từ 1977 - 2016, được cập nhật bổ sung đến năm 2020. Sử dụng nhiều phương pháp để tính toán dòng chảy năm đến các tuyến công trình thủy điện BoKo 2 như phương pháp công thức kinh nghiệm C6-77 và phương pháp lưu vực tương tự. Kết quả tính toán dòng chảy theo các phương pháp chênh lệch nhau không nhiều trong đó phương pháp tính toán dựa trên công thức kinh nghiệm tổng hợp theo các vùng thủy văn nên chỉ dùng để so sánh, tham khảo. Phương pháp lưu vực tương tự dựa vào tài liệu thực đo của trạm lân cận tài vùng nghiên cứu, phản ánh tương đối tính xác tình hình dòng chảy tại khu vực. Trong đó việc tính chuyển từ trạm tương tự Sơn Giang theo tỷ lệ diện tích và chuẩn mưa năm Xo cho kết quả tương đối tin cậy. Vì vậy, lựa chọn kết quả tính toán của phương pháp này cho tuyến công trình.

Dòng chảy năm tại tuyến công trình được tính toán theo công thức:

$$Q_{td} = Q_{tv} \frac{F_{td} X_{td}}{F_{tv} X_{tv}}$$

Trong đó:

+ Q_{td} , F_{td} , X_{td} : tương ứng là giá trị lưu lượng, diện tích lưu vực, lượng mưa bình quân lưu vực của tuyến đập tính toán (m^3/s).

+ Q_{tv} , F_{tv} , X_{tv} : tương ứng là giá trị lưu lượng, diện tích lưu vực, lượng mưa bình quân lưu vực của trạm thủy văn tương tự (m^3/s).

Từ đó tính được lưu lượng dòng chảy đến tuyến đập BoKo 2 như sau:

Chuẩn dòng chảy năm tuyến đập thủy điện BoKo 2

Tuyến công trình	Sơn Giang	Đak Lô 2	Boko 2	Nhánh gom nước Boko 2
Q_0 (m^3/s)	198	7,68	2,36	0,69

** Xác định các thông số thống kê: Đại lượng trung bình Q_0 , C_v , C_s*

Hệ số biến thiên dòng chảy năm được xác định theo công thức (2-34) theo QPTL-C6-77

$$C_v = \frac{A}{M_0^{0.4} (F + 1)^{0.08}} \quad (3-2)$$

Trong đó:

M_0 : Môđun dòng chảy trung bình nhiều năm ($l/s.km^2$);

F : Diện tích lưu vực tính toán

A : Được xác định tương tự từ lưu vực Sơn Giang, Đak Lô 2

Kết quả: $Q_0 = 2.36$ (m^3/s); $C_v = 0.48$ - Hệ số thiên lệch C_s thường lấy theo kinh

nghiệm $C_s = 2 \cdot C_v$

Bảng 1.2. Các đặc trưng dòng chảy năm lịch tại tuyến công trình

Vi trí	Q_0	C_v	C_s	$Q_{15\%}$	$Q_{50\%}$	$Q_{85\%}$	$Q_{95\%}$
Đập Bo Ko 2	2,36	0,48	$2C_v$	3,55	2,18	1,23	0,844

c. Xác định dòng chảy tối thiểu ở hạ lưu đập

Dòng chảy tối thiểu cần duy trì phía hạ du công trình được phân tích, xác định trên cơ sở đánh giá thực trạng nguồn nước, nhu cầu sử dụng nước và xem xét đến khả năng gây biến động dòng chảy phía hạ du công trình. Đồng thời, việc lựa chọn lưu lượng xả tối thiểu cần phù hợp với điều kiện thực tế, hài hòa giữa việc khai thác tài nguyên cho phát triển kinh tế - xã hội, bảo vệ môi trường và hiệu quả đầu tư của công trình.

Khi thủy điện BoKo 2 đi vào vận hành phát điện, nguồn nước suối Đắk Leng và đến các tuyến đập chính, đập Chiron sẽ được giữ lại hồ để lấy nước về nhà máy phát điện, sau khi qua tuabin nước được xả sang suối Đắk Leng. Do đó, lượng nước trên đoạn suối Đắk Leng và hạ du các tuyến đập chính, đập Chiron của thủy điện BoKo 2 sẽ bị suy giảm. Để hạn chế tác động do sự suy giảm dòng chảy, Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 21/06/2012 và Nghị định số 201/2013/NĐ-CP ngày 27/11/2013 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước đã quy định, công trình thủy điện BoKo 2 phải xả xuống hạ du lưu lượng để duy trì dòng chảy tối thiểu.

Việc xác định vị trí và giá trị dòng chảy tối thiểu được thực hiện theo hướng dẫn tại Thông tư số 64/2017/TT-BTNMT ngày 22 tháng 12 năm 2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về xác định dòng chảy tối thiểu trên sông, suối và hạ du các hồ chứa, đập dâng. Theo quy định tại Điều 6, Thông tư số 64/2017/TT-BTNMT, đối với thủy điện BoKo 2 cần phải xác định dòng chảy tối thiểu tại 3 vị trí: (i) Sau đập chính (ii) sau đập Chiron và (iii) hạ du nhà máy thủy điện.

Từ chuỗi số liệu lưu lượng trung bình tháng đến tuyến đập thủy điện BoKo 2 trong trường hợp tự nhiên tiến hành xác định các đặc trưng dòng chảy:

+ Lưu lượng tháng nhỏ nhất:

$$\text{Đập chính: } Q_{\text{tháng min đập chính}} = 0,18 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (T5 và T8/1982);}$$

$$\text{Đập Chiron: } Q_{\text{tháng min đập Chiron}} = 0,05 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (T5 và T8/1982)}$$

+ Lưu lượng trung bình 3 tháng nhỏ nhất:

$$\text{Đập chính: } Q_{\text{TB 3 tháng min đập chính}} = 0,7 \text{ m}^3/\text{s};$$

$$\text{Đập Chiron: } Q_{\text{TB 3 tháng min đập Chiron}} = 0,21 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Theo Thông tư, xác định được giá trị dòng chảy tối thiểu nằm trong phạm vi:

$$\text{Đập chính: } Q_{\text{tháng min đc}} = 0,18 \text{ m}^3/\text{s} \leq Q_{\text{tối thiểu đc}} \leq Q_{\text{TB 3 tháng min đc}} = 0,7 \text{ m}^3/\text{s};$$

Đập Chiron: $Q_{\text{tháng min đp}} = 0,05 \text{ m}^3/\text{s} \leq Q_{\text{tối thiểu đp}} \leq Q_{\text{TB 3 tháng min đp}} = 0,21 \text{ m}^3/\text{s}$.

c. Lựa chọn giá trị dòng chảy tối thiểu sau đập

Với hiện trạng nguồn nước, hiện trạng khai thác, sử dụng và phân tích nhận định về phạm vi và khả năng tác động của công trình thủy điện BoKo 2 đến hạ du như đã phân tích ở trên, giá trị dòng chảy tối thiểu sau tuyến đập BoKo 2 là để đảm bảo duy trì sự phát triển bình thường của hệ sinh thái thủy sinh khu vực hạ du.

Do vậy, để phù hợp với khả năng của nguồn nước về hồ BoKo 2 và hài hòa lợi ích phát điện và các lợi ích khác, Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển thủy điện BoKo kiến nghị Bộ Tài nguyên và Môi trường cho phép Công ty thực hiện nhiệm vụ duy trì dòng chảy tối thiểu sau đập BoKo 2 với giá trị lưu lượng tối thiểu được xác định như sau: $Q_{\text{tối thiểu đc}} = 0,235 \text{ m}^3/\text{s}$ và $Q_{\text{tối thiểu đCr}} = 0,05 \text{ m}^3/\text{s}$.

(Giá trị dòng chảy tối thiểu đề xuất bằng với giá trị lưu lượng tháng nhỏ nhất trong chuỗi số liệu tính toán, phù hợp với quy định của Thông tư 64/2017/TT-BTNMT ngày 22 tháng 12 năm 2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường).

Xác định dòng chảy tối thiểu duy trì hạ du nhà máy

Công trình thủy điện BoKo 2 là công trình đường dẫn, kênh xả của nhà máy thủy điện trả lại nước vào suối Đăk Leng nên không làm ảnh hưởng đến dòng chảy hạ lưu nhà máy, dòng chảy luôn được duy trì phù hợp với yêu cầu về chế độ, thời gian sử dụng nước phía hạ du.

- Khi nhà máy không phát điện, dòng chảy tối thiểu hạ du nhà máy gồm lưu lượng xả dòng chảy tối thiểu của thủy điện BoKo 2, lưu lượng bổ cập của các khe suối để đáp ứng nhu cầu duy trì hệ sinh thái thủy sinh.

- Khi nhà máy phát điện, dòng chảy tối thiểu sau hạ du nhà máy gồm:

+ Lưu lượng phát điện của nhà máy thủy điện BoKo 2 với $Q_{\text{pdmax}} = 4,44 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{\text{pdmin}} = 1,11 \text{ m}^3/\text{s}$;

+ Lưu lượng phát điện của nhà máy thủy điện BoKo 2

+ Lưu lượng bổ cập từ các nhánh sông suối gia nhập khu giữa.

Như vậy, dòng chảy tối thiểu tại vị trí ngay sau nhà máy thủy điện được duy trì phù hợp với yêu cầu về chế độ, thời gian sử dụng nước phía hạ du.

1.10. Hiện trạng khai thác, sử dụng nước trong khu vực

a. Thượng lưu tuyến đập BoKo 2

*** Mạng lưới sông suối**

Suối Đăk Leng là nhánh trái cấp I của sông Re. Hướng chảy ban đầu của suối Đăk Leng là Tây Nam - Đông Bắc qua địa phận xã Hiếu và xã Pờ Ê huyện Kon Plông chuyển hướng chảy thành Tây - Đông nhập lưu vào sông Re.

Lòng suối Đăk Leng, độ dốc nhỏ, phần lớn phủ bởi cuội sỏi, cát và tầng lán. Hai

bên là sườn đồi dốc, phần từ mép suối kéo dài lên các sườn, đỉnh núi còn hoang sơ, phủ cây cối rậm rạp, có một vài nhánh suối nhỏ ở 2 bên nhập lưu vào suối Đắk Leng.

Suối Nước Vui là 1 nhánh bên bờ phải của suối Đắk Leng nằm hoàn toàn trong địa phận xã Hiếu, huyện Kon Plông, tỉnh Kon Tum. Đầu nguồn được bao bọc bởi dãy núi cao.

*** Quy hoạch thủy điện**

Hiện tại trên thượng lưu tuyến đập của các con suối này chưa có công trình thủy điện nào được xây dựng khai thác tài nguyên nước. Trong quy hoạch về phía thượng lưu đập chính BoKo trên suối Đắk Leng khoảng 1,5km có thủy điện Boko 1 với diện tích lưu vực tính đến tuyến đập là $F_{lv} = 11,9 \text{ km}^2$, MNDBT = 1043m, mức nước hạ lưu là 601,6m, cột nước tính toán 420m, công suất lắp máy 5MW. Tuy nhiên, thủy điện Boko 1 đang trong quá trình nghiên cứu và thiết kế, chưa được triển khai.

Phía hạ lưu đập chính và đập Chiron, hạ lưu nhà máy thủy điện BoKo 2 không có các công trình khác khai thác sử dụng nước trên dòng chính suối Đắk Leng phục vụ cho thủy điện.

Bảng thông số chính các công trình trên lưu vực

Thông số		Công trình	
		BoKo 1	BoKo 2
1	Diện tích lưu vực F_{lv} (km ²)	11,9 km ²	44,2
2	MNDBT (m)	1043	598,6
3	MNC (m)		595
4	MNHLmin (m)	601,6m	251,4
5	Công suất lắp máy Nlm (MW)	5MW	12,6
6	Cột nước tính toán	420m	330,05
7	Nguồn nước	Đắk Leng	Đắk Leng

*** Nhu cầu sử dụng nước khác**

Dọc 2 bên bờ suối Đắk Leng và suối Vui khu vực hồ chính và Chiron gom nước 2 không có dân cư sinh sống, không có công trình khai thác sử dụng nước suối Đắk Leng và suối Vui cho mục đích sinh hoạt, nông nghiệp, công nghiệp và các mục đích khác. Trong quy hoạch không có các công trình khai thác sử dụng nước suối Đắk Leng và suối Vui phục vụ cho mục đích sinh hoạt, nông nghiệp, công nghiệp và các mục đích khác.

b. Khu vực hạ lưu tuyến đập BoKo 2 đến nhà máy thủy điện

*** Mạng lưới sông suối**

Đoạn suối Đăk Leng phía hạ lưu tuyến đập chính có độ dốc lòng suối lớn, địa chất lòng suối có nhiều cuội đá lớn, hai bờ là đồi núi, độ dốc sườn lớn, có một vài nhánh suối nhỏ ở 2 bên nhập lưu vào suối Đăk Leng

Đoạn suối nước Vui phía hạ lưu tuyến Chiron gom nước có độ dốc lòng suối lớn, địa chất lòng suối có nhiều cuội đá lớn, hai bờ là đồi núi, độ dốc sườn lớn, có một vài nhánh suối nhỏ ở 2 bên nhập lưu vào suối nước Vui, phần từ mép suối kéo dài lên các sườn, đỉnh núi còn hoang sơ, phủ cây cối rậm rạp.

*** Hiện trạng và quy hoạch công trình khai thác sử dụng nước**

+ Nhu cầu nước cho sinh hoạt: Khu vực hạ du tuyến đập chính, Chiron gom nước không có dân cư sinh sống, không có công trình khai thác nước suối Đăk Leng và suối Vui phục vụ cho mục đích sinh hoạt.

+ Nhu cầu nước cho nông nghiệp: Với địa hình chủ yếu là núi cao nên diện tích có thể canh tác rất thấp, chủ yếu là nương rẫy nằm rải rác, nguồn nước phục vụ sản xuất chủ yếu lấy từ nguồn nước mưa, nước từ các khe suối, không có các công trình khai thác sử dụng nước trên dòng chính suối Đăk Leng và suối Vui phục vụ cho nông nghiệp.

+ Nhu cầu nước cho công nghiệp: hiện tại và trong quy hoạch không có các công trình khai thác sử dụng nước trên dòng chính suối Đăk Leng và suối Vui phục vụ cho công nghiệp.

+ Nhu cầu nước cho thủy điện: hiện tại và trong quy hoạch ngoài Thủy điện BoKo 2 không có các công trình khác khai thác sử dụng nước trên dòng chính suối Đăk Leng và suối Vui phục vụ cho thủy điện đoạn sau đập

c. Khu vực hạ lưu nhà máy thủy điện hồ chính BoKo 2

a. Mạng lưới sông suối

Đoạn sông suối Đăk Leng từ sau nhà máy, độ dốc không lớn. Hai bên là sườn đồi dốc, phần từ mép sông kéo dài lên các sườn, đỉnh núi là rừng sản xuất, có một vài nhánh suối nhỏ ở 2 bên nhập lưu vào suối Đăk Leng.

b. Hiện trạng và quy hoạch công trình khai thác sử dụng nước cho nông nghiệp, công nghiệp

- Nhu cầu nước cho sinh hoạt: Nhà máy thủy điện BoKo 2 trả nước trực tiếp vào suối Đăk Leng. Trong khu vực này không có kênh mương thủy lợi nào cung cấp nước tưới cho nông nghiệp cũng như không có công trình khai thác nước phục vụ sinh hoạt.

- Nhu cầu nước cho nông nghiệp: Với địa hình chủ yếu là núi cao nên diện tích có thể canh tác rất thấp, chủ yếu là nương rẫy nằm rải rác, nguồn nước phục vụ sản xuất chủ yếu lấy từ nguồn nước mưa, nước từ các khe suối, không có các công trình khai thác sử dụng nước trên dòng chính suối Đăk Leng phục vụ cho nông nghiệp.

- Nhu cầu nước cho công nghiệp: Hiện tại và trong quy hoạch không có các công trình khai thác sử dụng nước trên dòng chính suối Đăk Leng phục vụ cho công nghiệp.

c. Hiện trạng công trình khai thác sử dụng nước cho thủy điện

Về phía hạ lưu Nhà máy thủy điện BoKo 2 trên suối Đăk Leng thuộc địa bàn xã Ba Xa, huyện Ba Tơ, Quảng Ngãi, cách khoảng 1km là đập phụ nhà máy thủy điện Đăk Re 2 (hiện đang xây dựng chưa đi vào vận hành) diện tích lưu vực là $F_{IV} = 13,1 \text{ km}^2$, MNDBT = 225m, lưu lượng lớn nhất thiết kế là $29,9 \text{ m}^3/\text{s}$, dung tích toàn bộ $0,109 \times 10^6 \text{ m}^3$. Từ đập phụ đến Nhà máy thủy điện Đăk Re khoảng 1,2km.

II. CÁC BIỆN PHÁP BẢO VỆ TÀI NGUYÊN NƯỚC, ĐẢM BẢO NƯỚC CHO CÁC ĐỐI TƯỢNG SỬ DỤNG NƯỚC KHÁC TRONG KHU VỰC

2.1. Giai đoạn xây dựng

a. Thu dọn lòng hồ

Lập phương án thu dọn lòng hồ, tích nước trước khi tích nước. Việc thu dọn sinh khối được tiến hành trước khi dâng nước hồ chứa và sau quá trình cắm mốc đường bờ hồ. Trong quá trình thu dọn lòng hồ sẽ có sự kiểm tra, kiểm soát, tránh việc lợi dụng thu gom để khai thác gỗ trái phép. Thu gom và dọn sạch sinh khối lòng hồ gồm các bước sau:

- Đo và cắm mốc đường ranh giới mực nước dâng bình thường.
 - Căn cứ vào hệ thống mốc, tiến hành khảo sát, kiểm kê, phân loại, tính toán khối lượng các loại cây trong phạm vi mực nước lũ kiểm tra cần được thu gom và phát quang.
 - Lập báo cáo kế hoạch thu gom dọn sạch hồ chứa kết hợp tận dụng các loại gỗ.
- Nội dung báo cáo: trữ lượng sinh khối sẽ được thu gom và tận thu; phương án xử lý các loại thân, cành làm vật liệu xây dựng (nếu có thể), làm chất đốt; địa điểm tập kết các loại cây; kinh phí thực hiện; phương thức sử dụng tận dụng các loại cây làm chất đốt và vật liệu xây dựng.

b. Đối với nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt phát sinh từ quá trình thi công sẽ được Chủ dự án bố trí 04 nhà vệ sinh di động tại 02 lán trại

Đặc điểm của 01 nhà vệ sinh lưu động mà chủ thầu xây dựng dự kiến lắp đặt:

- + Kích thước: Rộng x sâu x cao = 900 x 1.300 x 2.420mm
- + Vật liệu: Composite nguyên khối.
- + Tính năng:
 - Gọn nhẹ, dễ dàng vận chuyển, lắp đặt.
 - Nội thất đầy đủ: Bồn cầu, gương soi, vòi rửa,...
 - Bể chứa chất thải: 800 lít.
 - Bể dự trữ: 800 lít (Sử dụng 200 lượt).

Định kỳ thuê đơn vị có đủ chức năng đến hút bể phốt. Khi kết thúc thi công sẽ di chuyển nhà vệ sinh di động đến công trình sử dụng khác.

Kiểm soát và giảm thiểu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh bằng cách: ưu tiên sử dụng lao động là người địa phương (đặc biệt là các hộ dân bị thu hồi đất), không sinh hoạt tại công trường; sắp xếp kế hoạch thi công hợp lý, thi công cuốn chiếu; bố trí hợp lý nhân lực trong từng công việc của dự án, giảm bớt công nhân tại mặt bằng công trình.

Tăng cường giáo dục, nâng cao ý thức công nhân sử dụng nước tiết kiệm và đảm bảo hợp vệ sinh, giữ gìn môi trường tại khu vực lán trại.

Nghiêm cấm và xử phạt nghiêm vi phạm đối với các hành vi vệ sinh, phóng uế bừa bãi tại khu vực công trình.

c. Đối với nước mưa chảy tràn

- Đào rãnh thoát nước mưa tạm thời dẫn nước mưa chảy tràn từ khu vực xây dựng dẫn ra suối Đăk Leng và suối Nước Vui, kết hợp đào hố thu nước và hố lắng tạm thời bên cạnh các rãnh thoát nước và trước khi dẫn nước ra sông để thu đất, cát và chất thải có kích thước lớn chảy theo dòng, tránh làm tắc nghẽn dòng chảy. Riêng hạng mục thi công hố móng cần thực hiện giải pháp sau: tiến hành thi công cống dẫn dòng sang hướng chảy khác để làm cạn lòng sông, sau đó bơm nước hố móng để tiêu thoát nước vào hố lắng tạm thời rồi dẫn nước trở lại sông.

- Quy hoạch vị trí đổ thải: bãi thải được thiết kế đảm bảo về cự ly đối với các nguồn nước, khe thông thủy; bãi thải có đường mương thoát nước tại chân bãi thải, được đầm lù để hạn chế nước mưa chảy tràn cuốn trôi đất đá thải.

- Phân kỳ kế hoạch xây dựng phù hợp với mùa mưa, vừa đạt hiệu quả công việc, giảm thất thoát, tiêu hao vật liệu,...vừa hạn chế lượng nước bản sinh ra do nước mưa chảy tràn qua khu vực thi công kéo theo vật liệu rơi vãi, rác...xuống khu vực xung quanh;

- Bố trí máy móc thiết bị hợp lý, thứ tự bố trí các kho, bãi để nguyên vật liệu, lán trại tạm, hậu cần phục vụ,...đảm bảo đủ độ cao, hạn chế bị ngập cục bộ, bị nước mưa tràn qua, kéo theo các chất thải từ các kho dự trữ vào nguồn nước;

- Quản lý ngăn chặn rò rỉ xăng dầu do các phương tiện, thiết bị thi công và các vật liệu độc hại thải vào môi trường;

- Thường xuyên khơi thông dòng chảy theo địa hình tự nhiên nhằm khống chế tình trạng ứ đọng, ngập úng, sinh lầy.

- Không đổ chất thải rắn (chất thải xây dựng, cát, đá...) và chất thải dầu cặn của thiết bị ra môi trường; các loại chất thải được thu gom, phân loại và chuyển đến vị trí đổ thải theo qui định.

- Che chắn nguyên vật liệu tránh bị nước mưa cuốn trôi trong quá trình thi công các hạng mục công trình của dự án.

- Không tập trung các loại nguyên vật liệu gần chất thải hay cạnh các tuyến thoát nước để ngăn ngừa chất thải rò rỉ qua đường thoát thải.

- Phổ biến, tuyên truyền cho công nhân ý thức bảo vệ môi trường, cấm không

được phóng uế bừa bãi, vớt các giẻ lau chùi có dầu mỡ vào nguồn nước trong khu vực (suối Đăk Leng và suối Nước Vui).

d. Đối với nước thải xây dựng

- *Nước hồ móng do đập đê quây*: Do loại nước này chính là nước suối Đăk Leng thấm qua đê quây vào hồ móng nên khi thi công Dự án đồng thời dùng hệ thống bơm để hút, dẫn nước ra ngoài trở lại sông.

- *Nước dưỡng ẩm bê tông*: Do loại nước này rất ít, một phần ngấm để làm ẩm bê tông, phần còn lại bay hơi nên không phát sinh lượng dư thừa, Dự án không xử lý loại nước này.

- *Nước thải trạm trộn bê tông*: Nước rửa vật liệu xây dựng được thu gom vào 01 bể lắng 2 ngăn (kết cấu gạch + vữa thông thường) xây dựng tại khu vực trạm trộn bê tông. Bể lắng có dung tích đảm bảo thu được lượng nước thải nhiều hơn 01 mẻ rửa vật liệu cho máy trộn bê, thời gian lưu nước thải khoảng 2h. Trước cửa thu vào bể lắng được đặt một song chắn bằng lưới sắt để thu gom rác, nước sau khi để lắng trong bể được tái sử dụng. Cặn lắng được thu gom và xử lý như đối với bùn thải nạo vét. Nước sau khi lắng được tái sử dụng để phun ẩm bề mặt công trường hoặc rửa xe vận chuyên. Bể lắng và rãnh dẫn bố trí trong công trường được chuẩn bị đồng thời với việc chuẩn bị xây dựng, duy trì chúng trong suốt thời gian thi công. Sau khi hoàn tất thi công, lấp rãnh và hồ chứa nước.

- *Nước thải chứa dầu mỡ và các tạp chất từ khu vực rửa xe*: CDA đã xây dựng 1 bể lắng tách, xử lý dầu (kết cấu gạch + vữa thông thường), dung tích bể là 3 m³, kích thước 2x1x1m đặt gần khu vực cầu rửa xe. Nước thải sau khi chảy vào hồ lắng diễn ra quá trình tách chất lơ lửng ra khỏi nước dưới tác dụng của trọng lực lên hạt lơ lửng có tỷ trọng nặng hơn tỷ trọng nước; các cặn bản có kích thước lớn sẽ được trọng lực kéo lắng xuống đáy bể, phần dầu mỡ nổi lên trên sẽ được loại bỏ bằng vật liệu lọc dầu mỡ. Thời gian lưu nước thải là khoảng 2h. Định kỳ, thay thế vật liệu lọc dầu, vật liệu lọc dầu thải lưu giữ tại kho CTNH cùng với các chất thải nguy hại khác của Dự án.

Nước thải sau xử lý đạt cột B ($K_q=0,9$, $K_f=1,1$), QCVN 40:2011/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải công nghiệp được xả ra suối Đăk Leng

2.2. Giai đoạn vận hành

a. Giảm thiểu tác động đến chất lượng nguồn nước

Nước thải sinh hoạt của cán bộ, công nhân viên sẽ được thu gom xử lý bằng bể tự hoại 4 ngăn. Bằng phương pháp xử lý này các chất hữu cơ bị phân hủy và cặn được giữ lại. Sau khi ra khỏi bể tự hoại, nước sẽ được dẫn ra hố ga thoát nước thải trước khi xả vào nguồn nước mặt (suối Nước Vui và suối Đăk Leng) vì vậy không làm ô nhiễm nguồn nước mặt và đảm bảo được quá trình làm sạch tự nhiên của nước sông.

Nguyên lý hoạt động: Chất thải từ bồn cầu được đưa tới bể chứa lớn nhất. Nước thải chưa được lắng hoàn toàn sẽ được đưa vào ngăn thứ 2 qua đường ống hay các vách ngăn hướng dòng giúp cho việc tạo dòng chảy, điều hòa dung lượng và nồng độ chất thải, ngăn làm lắng đọng chất thải, lên men kỵ khí.

Ở ngăn tiếp theo nước thải được chuyển động theo chiều từ dưới lên trên sẽ tiếp xúc với các sinh vật kỵ khí ở lớp bùn dưới đáy bể ở điều kiện động. Các chất hữu cơ được các sinh vật kỵ khí hấp thụ và chuyển hóa giúp chúng phát triển bên trong của từng khoang bể chứa. Điều này sẽ giúp ta bóc tách riêng 2 pha là lên men axit và lên men kiềm nhờ phản ứng kỵ khí này. Tại ngăn lọc cuối cùng của bể thì các vi sinh vật kỵ khí sống nhờ bám dính vào bề mặt các hạt vật liệu lọc sẽ ngăn cản cản lơ lửng trôi ra theo với nước làm sạch nước thải.

Bể phốt tự hoại cải tiến 4 ngăn đã được các cơ quan quan trắc trong phòng thí nghiệm cũng như trong môi trường thực tế cho thấy hiệu suất xử lý chất cặn bã của bể tự hoại từ 2 – 3 lần, hoạt động ổn định ngay cả khi dao động nồng độ và lưu lượng chất thải đầu vào lớn so với hệ thống thông thường cụ thể như: Hàm lượng chất lơ lửng SS đạt 75%, theo COD đạt 75 – 90%, theo BOD₅ đạt 71 – 85%.

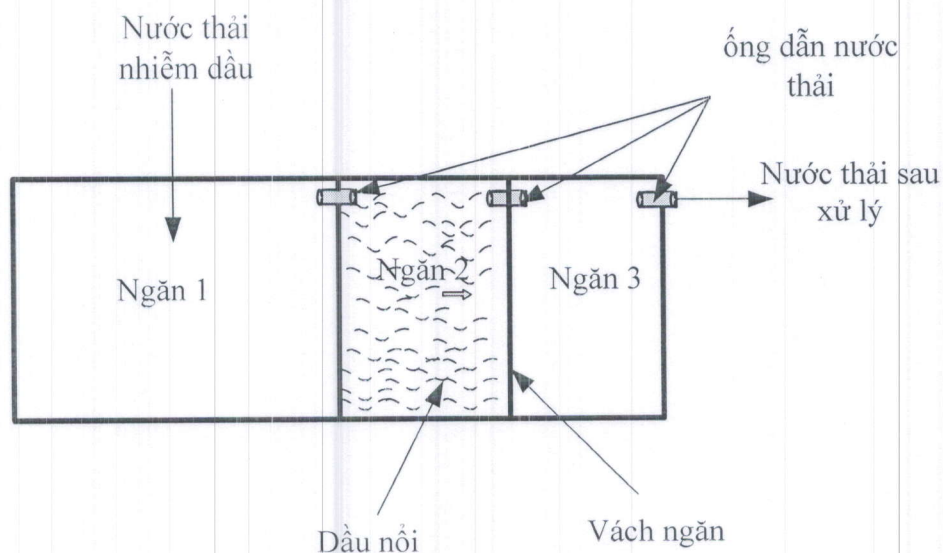
- Nước mưa chảy tràn:

Trong giai đoạn này nước mưa chảy tràn qua khu vực dự án được coi là nước sạch, không ảnh hưởng đến môi trường nước suối Đắk Leng và suối Nước Vui và các thủy vực lân cận do bề mặt các khu vực đã được bê tông hóa.

- Nước thải nhiễm dầu:

Đối với nước rò rỉ từ các thiết bị và đường ống sẽ được dẫn vào bể lắng dầu trước khi bơm thải ra suối Nước Vui và suối Đắk Leng.

Khi tiến hành sửa chữa, bảo dưỡng thì thu gom dầu mỡ thải vào các thùng phi/thùng nhựa cứng có nắp đậy chặt loại 50 - 80 lít rồi mới tiến hành xả nước. Nước thải phát sinh từ quá trình sửa chữa, bảo dưỡng có nhiễm dầu được thu gom dẫn về bể lắng dầu để xử lý trước khi thải ra môi trường.



Quy trình xử lý nước thải nhiễm dầu của dự án

- Nguyên lý hoạt động: Tách dầu nổi trên bề mặt dựa trên sự chênh lệch tỷ trọng giữa nước và dầu. Dầu có tỷ trọng nhẹ hơn luôn có xu hướng nổi lên trong nước với tốc độ phụ thuộc vào tỷ trọng, kích cỡ hạt dầu, đồng thời lắng tách cặn dưới đáy, do tỷ trọng

của cặn thường nặng hơn nước.

- *Kết cấu*: bể có 03 ngăn thông nhau.

Nước thải nhiễm dầu đi qua song chắn rác sau đó được dẫn sang ngăn số 1 của bể lắng. Tại đây nước được giữ lại để lắng cặn còn dầu nổi trên bề mặt theo ống dẫn nước sang ngăn thu dầu (ngăn số 2). Ngăn số 2 là ngăn chứa dầu, dầu nhẹ lên nổi trên mặt nước được giữ lại tại ngăn số 2, còn lại nước thải được dẫn sang ngăn số 3 bằng đường ống dẫn nước đặt ngầm trong vách ngăn giữa số 2 và số 3. Khi dầu trong ngăn số 2 đầy được công nhân vớt đi và lượng dầu này được lưu giữ trong kho chứa chất thải nguy hại của dự án. Nước thải sau khi được xử lý được dẫn ra thải ra môi trường.

*** *Chất thải sinh hoạt***

- Chất thải rắn có thể tái sử dụng: Bao gồm các chai nhựa, bao bì, hộp giấy... được tách riêng tái chế, tái sử dụng.

Chất thải không có khả năng tái sử dụng sẽ được thu gom và đổ tại bãi rác của khu vực.

*** *Chất thải nguy hại***

Toàn bộ CTNH phát sinh tại nhà máy sẽ được thu gom phân loại và lưu giữ tạm thời theo quy định của Nghị định 08:2022/NĐ -CP và Thông tư 02:2022/TT-BTNMT và định kỳ được đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý CTNH.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động do sạt lở, tái tạo bờ hồ, xói lở hạ du

- BPGT do sạt trượt:

+ Tại vị trí tuyến đập, mái đào đất tiến hành kè bằng đá hộc, trồng cỏ, đối với mái đào bằng đá tiến hành phun vẩy bê tông. Tất cả mái đào tạo rãnh thoát nước nhằm bảo vệ bề mặt mái và tạo cảnh quan.

+ Tại các vị trí nền đất yếu, tầng phủ dày, tiến hành kè rọ đá hoặc sử dụng phương pháp đóng cọc tre gia cố.

+ Trồng cây xanh xung quanh khu vực tuyến đập nhằm làm giảm tốc độ dòng chảy mặt, tăng khả năng giữ nước, giữ đất.

+ Thực hiện nghiêm túc giám sát sạt trượt khu vực tuyến đập và hạ du nhà máy nhất là tại các vị trí có nguy cơ sạt lở cao.

- BPGT xói lở hạ lưu:

+ Phối hợp với chính quyền địa phương ra thông báo nghiêm cấm chặt phá rừng tại khu vực hạ du.

+ Tuyến đập được bố trí với chiều cao đập tràn thấp. Quá trình tích nước khoảng 5 giờ/ngày. Vì vậy hầu như không làm biến đổi lớn chế độ dòng chảy tự nhiên trên suối, ít xảy ra xói lở hạ du.

+ Toàn bộ nước sau khi qua tuabin phát điện sẽ được xả về hạ lưu suối Đăk Leng

qua kênh xả có chiều dài 16,06m, chiều rộng 1,6m. Đáy kênh có độ dốc đáy kênh = 0,1%. Lượng nước sau khi đi qua kênh xả giảm động năng của nước và tốc độ dòng chảy. Dòng chảy sau khi qua kênh xả dần trở về là dòng chảy tự nhiên.

+ Nghiêm túc thực hiện công tác giám sát xói lở khu vực hạ du các tuyến đập để có biện pháp xử lý kịp thời.

c. Biện pháp giảm thiểu đến môi trường sinh thái

- Thông báo cho người dân kế hoạch tích nước nhà máy thủy điện trước 6 tháng để tận thu lâm sản, cây trồng trên đất. Thu dọn gốc rễ, lá cây vận chuyển đi xử lý.

- Trồng cây xanh xung quanh các hồ phía thượng và hạ lưu tuyến các đập để phục hồi thảm thực vật, tăng khả năng giữ đất, hạn chế sạt lở, rửa trôi đất đá...

- Nghiêm cấm cán bộ công nhân săn bắt động vật, chặt phá cây cối khu vực xung quanh dự án.

- Khai thông, vớt rác thải trên mặt các hồ sau những ngày mưa bão, đảm bảo chất lượng nước, hạn chế tác động đến môi trường sống của hệ sinh thái thủy sinh. Trường hợp phát hiện sự thay đổi hệ sinh thái trong hồ chứa cần tiến hành thu dọn lòng hồ, quản lý nguồn thải nhằm giữ vệ sinh hồ chứa.

- Cấm mốc hành lang an toàn bảo vệ và thường xuyên kiểm tra tình trạng lấn chiếm hành lang bảo vệ công trình điện (hành lang bảo vệ hồ chứa, đập, vùng hạ du, nhà máy thủy điện,...) để có biện pháp ngăn chặn, xử lý kịp thời các hoạt động gây mất an toàn cho công trình, đồng thời báo cáo UBND tỉnh Kon Tum hướng xử lý kịp thời khi có vi phạm.

- Trong các năm vận hành hồ chứa, quan sát sản lượng cá trong hồ, nếu như có hiện tượng giảm sút thì thực hiện bổ sung cá giống vào hồ, ưu tiên nuôi các loài cá bản địa.

- Cùng với UBND xã Hiếu và Pờ Ê, CĐT sẽ tích cực hưởng ứng kế hoạch bảo vệ và trồng rừng đầu nguồn, tuyên truyền giáo dục nâng cao ý thức bảo tồn đa dạng sinh học trong cộng đồng.

- Khai thác sử dụng nguồn nước đi đôi với bảo vệ nguồn nước, bảo đảm duy trì dòng chảy môi trường ở hạ du suối Đăk Leng và suối Nước Vui nhằm bảo vệ hệ sinh thái thủy sinh. Trường hợp vào năm hạn hán, nếu hạ du suối Đăk Leng và suối Nước Vui bị khô cạn, CĐT sẽ ưu tiên xả nước, tạm dừng tích nước phát điện.

- Đảm bảo hệ thống công xả cát và ống xả môi trường hoạt động hiệu quả, đảm bảo vào dòng chảy tối thiểu và lượng bùn cát ở khu vực hạ du.

- Xử lý các loại chất thải phát sinh như nước thải sinh hoạt, nước thải sản xuất, chất thải rắn, CTNH.

d. Giảm thiểu tác động đến môi trường kinh tế - xã hội

- Ưu tiên tuyển chọn các hộ dân bị ảnh hưởng được làm việc tại nhà máy.

- Đào tạo cho các lao động bị ảnh hưởng bởi dự án, làm các công việc đòi hỏi trình độ cao tại nhà máy.

- Tăng cường giáo dục ý thức BVMT, bảo vệ công trình cho dân địa phương.

- Giảm thiểu gia tăng dịch bệnh do độ ẩm môi trường khi có dự án: Bằng cách tăng cường vệ sinh môi trường sống trong khu vực dân cư, kiểm soát các nguy cơ dịch bệnh (như muỗi, sốt rét, lăng quăng cũng như các nguy cơ gây bệnh khác).

- Thi hành kỷ luật cán bộ công nhân trong nhà máy nếu gây mất trật tự an ninh, xã hội, tệ nạn.

- Đảm bảo an toàn vận hành hồ chứa để hạn chế tối đa thiệt hại về người và của. Trong trường hợp xả lũ, nếu gây thiệt hại đến hoa màu, tài sản, tính mạng người dân, CĐT phải có trách nhiệm bồi thường.

e. Giải pháp đảm bảo vận hành an toàn công trình

Thực tế cho thấy sự cố lớn nhất đối với công trình thủy điện là việc không đảm bảo an toàn đập trong mùa mưa lũ và khi có các sự cố bất khả kháng xảy ra. Đối với các sự cố bất khả kháng như động đất, hoặc mưa lũ vượt quá so với thiết kế thì bất kỳ dự án thủy điện nào cũng có thể gặp phải. Đối với thủy điện BoKo 2, chủ dự án cũng đã tính toán kỹ các phương án nhằm hạn chế sự cố ngay từ khâu thiết kế, lập dự án đến khi thi công xây dựng và dự án đi vào vận hành. Để giảm thiểu các rủi ro, sự cố của công trình thủy điện, chủ dự án đưa ra các phương án vận hành hồ chứa, phương án bảo vệ an toàn đập, phương án phòng chống lũ lụt vùng hạ du đập, phương án xử lý tình huống hư hỏng đập, cắm mốc ranh giới hành lang bảo vệ hồ chứa, cũng như là công trình gia cố bờ, hướng dòng để giảm sự xói lở vùng hạ du đập, chi tiết như sau:

- Tuân thủ Quy trình vận hành hồ chứa được phê duyệt

Để đảm bảo giảm thiểu tác động của việc điều tiết, vận hành công trình trong điều kiện bình thường và trong trường hợp xảy ra sự cố: Thiên tai, lũ lụt, hạn hán thiếu nước thì việc vận hành phải tuân thủ theo Quy trình vận hành hồ chứa thủy điện BoKo 2 được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

- Quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố của dự án

- Chủ đầu tư phải: Lập kế hoạch phòng ngừa sự cố và Thực hiện nghiêm túc các quy định hiện hành về an toàn đập, vận hành hồ chứa gồm cả các vấn đề sau: (1) Xây dựng hệ thống thông tin hiệu quả với địa phương để thông báo đến người dân kịp thời khi có sự cố xảy ra; (2) Xây dựng đúng thiết kế đã được phê duyệt hệ thống thiết bị quan trắc độ ổn định đập; (3) Báo cáo cơ quan chức năng khi phát hiện vết nứt, rò rỉ nước từ đập thủy điện để kịp thời ứng phó.

Cụ thể kế hoạch ứng cứu với lũ lụt như sau: Chủ đầu tư sẽ phối hợp với chính quyền và các ban ngành địa phương thực hiện các biện pháp phòng chống lũ.

**** Trước khi xảy ra bão, lụt, sự cố vỡ đập***

- Sửa chữa nhà cửa, kho tàng cho chắc chắn, chặt bớt cành cây những cây to gần

nhà, gần đường dây điện có nguy cơ bị bão quét đổ. Di chuyển ngay những kho tàng nằm trong vùng dự kiến phân lũ, những vùng trọng điểm, những vùng xung yếu.

- Chuẩn bị sẵn sàng lực lượng, phương tiện (tàu, thuyền, mảng...) chủ động hộ đê, cứu hộ người và tài sản; chuẩn bị sẵn các vật liệu như: tre, nứa, tranh, lá, giấy dầu, nilông, vải bạt... để dựng lán trại ở nơi sơ tán; chuẩn bị sẵn lương khô ăn trong những ngày phải sơ tán.

- Tuyên truyền, duy trì nếp sống vệ sinh, thực hiện ăn chín, uống nước đã đun sôi; không ăn rau sống, không uống nước lã; rửa tay trước khi ăn; tích cực diệt ruồi, muỗi, chuột.

- Duy tu, bảo dưỡng hệ thống đập, đê các thiết bị phụ trợ để sẵn sàng ứng phó với lũ. Kiểm tra các công tiêu úng, chống sạt lở, sỏi mòn để bảo vệ đê đập.

*** Trong cơn bão và trong vùng bị ngập lụt**

- Khi có sự cố xảy ra, quyết định tình huống khẩn cấp nhằm tập trung mọi khả năng, lực lượng, nhân lực, vật lực tại chỗ để ứng cứu tính mạng người dân khu vực hạ lưu. Đặc biệt, các phương tiện tàu, thuyền, ô tô, các phương tiện kỹ thuật cần được huy động để tổ chức ứng cứu và di chuyển người dân về nơi an toàn;

- Những vùng bị ngập không thể di chuyển kịp, tổ chức các đội đặc nhiệm đưa lương thực, thuốc men cứu đói cho đồng bào;

- Huy động lực lượng quân đội, công an, cơ quan, xí nghiệp, dân quân tự vệ tập trung sức và phương tiện để bảo vệ, tính mạng, tài sản của nhân dân, giữ gìn trật tự, an ninh và xử lý thật nghiêm những phần tử lợi dụng lúc khó khăn này để trộm cắp và gây rối;

- Tổ chức cung cấp tốt lương thực, thực phẩm, quần áo, thuốc men... kiên quyết đấu tranh với những phần tử lợi dụng lúc khó khăn để trục lợi, nhất là ở những điểm sơ tán, những nơi xe cộ bị ách tắc ở các khu vực bị ảnh hưởng;

- Huy động lực lượng vũ trang cùng với lực lượng công an phối hợp hỗ trợ các địa phương trong việc cứu trợ;

- Phối hợp với Ủy ban phòng chống bão lụt để kiểm soát lưu lượng xả lũ.

- Tự giác thực hiện ăn chín, uống nước đã đun sôi; không uống nước đồng, không uống nước lã, không ăn rau sống, không ăn các thức ôi thiu, không ăn thịt súc vật ốm, chết vì bệnh.

*** Những ngày sau bão, lụt**

- Bão, lụt hoặc nước cuốn trôi phân, rác, xác chết gia súc, gia cầm... làm nguồn nước và môi trường bị ô nhiễm nặng, nếu không xử lý kịp thời sẽ ảnh hưởng xấu đến sức khỏe. Do vậy, ngay khi nước bắt đầu rút cần tập trung sức khắc phục hậu quả, thực hiện nước rút đến đâu tổng vệ sinh ngay đến đó.

- Khẩn trương chuẩn bị lương thực, thuốc men, tấm lợp... để hỗ trợ nhân dân ổn định đời sống khi nước rút. Triển khai lực lượng để khôi phục thông suốt các tuyến

đường giao thông, điện, thông tin liên lạc... để khôi phục sản xuất và đời sống của nhân dân.

*** Kế hoạch ứng phó với sự cố vỡ đập**

- Trường hợp sự cố xảy ra như vỡ đập là rất khó xảy ra nhưng kế hoạch phòng chống sự cố vỡ đập và ứng cứu sự cố vẫn được đề ra nhằm chủ động đối phó trong thực tế.

- Phối hợp cùng các cơ quan có chức năng tại địa phương kiểm tra giám sát quá trình tu bổ, bảo dưỡng đập.

- Chủ đầu tư dự án cam kết sẽ hỗ trợ, bồi thường thiệt hại cho các hộ dân bị ảnh hưởng bởi sự cố vỡ đập.

- Xây dựng kế hoạch ứng phó chi tiết với từng tình huống sự cố vỡ đập xảy ra, hỗ trợ di chuyển đối với các hộ dân nếu có sự cố.

*** Kế hoạch ứng phó với sự cố cháy nổ, tràn dầu**

Thực hiện nghiêm chỉnh các qui định về công tác phòng chống cháy nổ theo TCVN 3254:1989 An toàn cháy bao gồm cả việc (1) Huấn luyện cán bộ và trang bị phương tiện chữa cháy (binh khí chữa cháy, có đồng cát dự phòng, bình chữa cháy, nước cứu hoả ...); (2) Phối hợp với cơ quan chức năng địa phương xử lý kịp thời và hiệu quả khi xảy ra sự cố cháy nổ.

Khi sự cố tràn, chảy dầu xảy ra trên hồ chứa, đơn vị vận hành nhà máy thủy điện phải có phương án xử lý nhanh sự cố này như: (1) Tạm ngừng xả nước xuống hạ lưu cho đến khi xử lý xong lượng dầu tràn trên hồ (nếu có thể), (2) Dùng phao vây để khống chế diện tích dầu loang không rộng ra thêm, dùng phương tiện chuyên dụng vớt dầu và thu gom để xử lý, (3) Báo ngay với cơ quan chức năng về bảo vệ môi trường huyện Kon Plông và Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Kon Tum để có phương án hỗ trợ và xử lý kịp thời và nhanh nhất, đảm bảo môi trường nước hồ và hạ du.

* Tính khả thi của các biện pháp giảm thiểu: Các biện pháp giảm thiểu được áp dụng với công trình thủy điện BoKo 2 được áp dụng cho rất nhiều các công trình thủy điện trên toàn quốc. Thực tế cho thấy việc các biện pháp giảm thiểu có đạt được kết quả cao hay không còn phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố khác nhau trong đó yếu tố về mặt ý thức của chủ dự án, các nhà thầu thi công và người lao động rất quan trọng.

Mặc dù vậy đánh giá tính khả thi của các biện pháp giảm thiểu đã nêu, đơn vị tư vấn nhận thấy rằng các biện pháp giảm thiểu trên có tính khả thi cao và phù hợp để thực hiện đối với cụ thể dự án thủy điện BoKo 2.

f. Giải pháp giảm thiểu thiệt hại do việc vận hành xả lũ của công trình

Việc điều tiết dòng chảy sẽ tuân thủ đúng quy định điều phối. Chủ đầu tư có trách nhiệm tuân thủ nghiêm ngặt các quy định hiện hành về việc xả nước, xả lũ và luôn thông tin kịp thời cho vùng hạ du nhằm đảm bảo an toàn cho người dân địa phương và cho các công trình vùng hạ du, hạn chế tối đa các thiệt hại về người và của có thể xảy ra.

- Trước mùa lũ hàng năm, Trưởng Ban chỉ huy phòng chống lụt bão của nhà máy phải tiến hành kiểm tra toàn bộ thiết bị, công trình và nhân sự;
- Tuân thủ các nguyên tắc xử lý sự cố trong vận hành công trình;
- Tổ chức bộ máy quản lý, vận hành, khai thác đảm bảo an toàn và hiệu ích cao nhất của hồ chứa.
- Tổ chức quan trắc mực nước hồ và quan trắc lượng mưa.
- Lập các phương án dự báo ngắn hạn nguồn nước đến hồ, trên cơ sở các dự báo chung của cơ quan khí tượng thủy văn quốc gia.
- Yêu cầu hoặc kiến nghị các cấp chính quyền, các ngành liên quan thực hiện Quy trình vận hành, tham gia bảo vệ an toàn công trình, bảo vệ sản xuất khi xả lũ.
- Theo dõi, phát hiện và xử lý kịp thời các sự cố. Kiểm tra sửa chữa công trình trước và sau mùa mưa lũ, bảo đảm sử dụng công trình an toàn và bền vững lâu dài.
- Thông báo và tuyên truyền sâu rộng đến nhân dân vùng hạ du kế hoạch vận hành công xả cát và vận hành giờ cao điểm.
- Sau mùa lũ hàng năm, lập báo cáo tổng kết gửi UBND tỉnh, Ban chỉ huy phòng chống lụt bão và tìm kiếm cứu nạn tỉnh, Sở Công thương về việc thực hiện quy trình, đánh giá kết quả khai thác, tính hợp lý, những tồn tại và nêu những kiến nghị cần thiết.
- Hàng năm, trước khi bước vào mùa mưa lũ, chủ đập phải lập hoặc cập nhật, bổ sung phương án phòng chống lụt bão bảo đảm an toàn đập, trình UBND tỉnh Kon Tum phê duyệt.
- Thông báo, phối hợp vận hành giữa các công trình thủy điện trên cùng bậc thang để đảm bảo an toàn giữa các công trình và đảm bảo lưu lượng nước cho nhu cầu sử dụng vùng hạ lưu.
- Trong quá trình vận hành công trình, chủ dự án sẽ lắp đặt hệ thống giám sát tự động, trực tuyến mực nước hồ và lưu lượng xả. Thiết bị giám sát tự động phải đảm bảo yêu cầu có thể đo đạc liên tục, tự động, kết nối và truyền số liệu trực tiếp vào hệ thống giám sát khai thác, sử dụng nước của Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Kon Tum.
- Các thông số giám sát tự động của nhà máy thủy điện BoKo 2 bao gồm: Mực nước hồ, lưu lượng xả dòng chảy sau đập, lưu lượng xả dòng chảy sau nhà máy. Tần suất đo đảm bảo không quá 15 phút 1 lần.
- Thực hiện tốt công tác phối hợp vận hành với các đơn vị quản lý nhất là trong mùa lũ. Cụ thể như sau:
 - + Thi hành lệnh của BCH-PCLB tỉnh Kon Tum, Đối với trường hợp đặc biệt nếu xuất hiện lưu lượng lũ lớn hơn lưu lượng kiểm tra có thể gây ra vỡ đập và ngập lụt cho hạ du, BCH-PCLB Nhà máy thủy điện BoKo 2 triển khai ngay biện pháp cần thiết để bảo vệ đập, đồng thời báo ngay cho BCH-PCLB tỉnh Kon Tum cùng UBND huyện Kon Plông sơ tán dân khỏi phạm vi ngập lụt.

+ Trong trường hợp các lệnh trên không phù hợp với các quy định của quy trình vận hành thì Ban quản lý nhà máy thủy điện BoKo 2 có quyền quyết định và chịu trách nhiệm trước quyết định của mình, đồng thời báo cáo ngay lên cấp có thẩm quyền.

+ Vận hành trong trường hợp đặc biệt: Trong mùa mưa lũ, khi xuất hiện tình huống đặc biệt chưa được quy định trong quy trình, việc vận hành điều tiết và phòng chống lụt bão đối với công trình cần báo cáo xin ý kiến chỉ đạo ứng phó của cấp có thẩm quyền.

+ Khi công trình ở tình trạng báo động, mỗi ngày báo cáo 01 lần vào lúc 8h về tình trạng làm việc của công trình cho BCH-PCLB tỉnh Kon Tum.

+ Hằng năm, trước mùa lũ, Giám đốc nhà máy thủy điện BoKo 2 chuẩn bị báo cáo và tổ chức họp với sự tham gia đại diện của:

Ban chỉ huy phòng chống lụt bão tỉnh Kon Tum;

Đại diện UBND huyện Kon Plông;

Đại diện Trung tâm khí tượng thủy văn tỉnh Kon Tum;

Đại diện Trung tâm điều độ Điện lực Kon Tum;

Đại diện các nhà máy thủy điện bậc thang trên Suối Đăk Leng.

Biên bản cuộc họp và các phương án phải được gửi đến các đơn vị trên.

+ Trưởng ban chỉ huy phòng chống lụt bão của nhà máy phải liên hệ chặt chẽ và thường xuyên với các đơn vị trên suốt thời kỳ lũ, đảm bảo hoạt động bình thường của các phương tiện thông tin liên lạc, sẵn sàng phối hợp thực hiện tốt các công tác phòng chống bão lụt.

g. Biện pháp đảm bảo dòng chảy tối thiểu sau hạ du đập

Để hạn chế những tác động do sự thay đổi chế độ dòng chảy trong quá trình vận hành khai thác, sử dụng nước của nhà máy thủy điện, công trình sẽ thực hiện việc duy trì xả dòng chảy tối thiểu xuống hạ du theo quy định của Luật tài nguyên nước và Nghị định 201/2013/NĐ-CP ngày 27/11/2013 quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật tài nguyên nước.

Để duy trì dòng chảy tối thiểu hạ lưu các tuyến đập thủy điện BoKo 2, Công ty đã tính toán và thiết kế như sau:

*** Tuyến đập chính:**

Bố trí ống xả tối thiểu có đường kính D300 nằm trên thân đập dâng, đảm bảo xả về hạ du với lưu lượng tối thiểu là $0,235 \text{ m}^3/\text{s}$. Cao trình cửa ra ống là 593 m, thấp hơn cao trình mực nước chết (595 m) là 1,8m nên đường ống có khả năng duy trì dòng chảy sau đập khi mực nước thượng lưu xuống thấp hơn MNC. Chiều dài ống 16,2m.

↓ Đập chiron

Bố trí ống xả tối thiểu có đường kính D150 nằm trên thân máng Chiron, cao trình cửa ra ống 597 m, thấp hơn mực nước chết (MNDBT = MNC=598,5), đảm bảo xả về hạ

du với lưu lượng tối thiểu là $0,05 \text{ m}^3/\text{s}$. Chiều dài ống 4,2 m.