

MỤC LỤC

DANH MỤC BẢNG.....	4
DANH MỤC hình.....	5
DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT.....	6
MỞ ĐẦU.....	7
1. Xuất xứ của Dự án.....	7
1.1. Thông tin chung về dự án.....	7
1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư.....	8
1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan.....	8
2. Căn cứ pháp luật và kỹ thuật của việc thực hiện ĐTM.....	9
2.1. Các văn bản pháp luật, các quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật.....	9
2.1.1. Các văn bản pháp luật.....	9
2.1.2. Các tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng.....	11
2.1.3. Các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền về Dự án.....	13
2.2. Tài liệu, dữ liệu do Chủ dự án tự tạo lập.....	13
3. Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường.....	13
4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường.....	16
4.1. Các phương pháp ĐTM.....	16
4.2. Các phương pháp khác.....	16
5. Tóm tắt các nội dung chính của dự án.....	17
5.1. Thông tin về dự án.....	17
5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường.....	18
5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án.....	18
5.4. Quy mô, tính chất của các loại chất thải phát sinh từ dự án.....	18
5.4.1. Quy mô, tính chất của nước thải và vùng có thể bị tác động do nước thải... 18	
5.4.2. Quy mô, tính chất của bụi, khí thải và vùng có thể bị tác động do bụi, khí thải.....	19
5.4.3. Quy mô, tính chất của chất thải rắn công nghiệp thông thường.....	19
5.4.4. Quy mô, tính chất của chất thải nguy hại.....	19
5.5. Các tác động môi trường khác.....	19
5.6. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án.....	20
5.6.1. Về thu gom và xử lý nước thải.....	20
5.6.2. Về xử lý bụi, khí thải.....	20
5.6.3. Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải công nghiệp.....	21

5.6.4. Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải nguy hại ..	21
5.6.5. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn, độ rung và ô nhiễm khác	21
5.6.6. Công trình, biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường.....	21
5.7. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của chủ dự án.....	24
5.7.1. Giám sát khí thải.....	24
CHƯƠNG 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN.....	26
1.1. Thông tin chung về dự án.....	26
1.1.1. Tên dự án	26
1.1.2. Chủ dự án.....	26
1.1.3. Vị trí địa lý	26
1.1.4. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, mặt nước của dự án	27
1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường	28
1.1.6. Mục tiêu; loại hình, quy mô, công suất và công nghệ sản xuất của dự án....	28
1.2. Các hạng mục công trình của dự án.....	29
1.2.1. Các hạng mục công trình chính.....	29
1.2.2. Hạng mục công trình phụ trợ.....	30
1.2.3. Các hoạt động của dự án	32
1.2.4. Đánh giá việc lựa chọn công nghệ, hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường.....	32
1.3. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án; nguồn cấp điện, nước và các sản phẩm của dự án.....	32
1.3.1. Nguyên, nhiên vật liệu	32
1.3.2. Hóa chất sử dụng.....	33
1.3.3. Nguồn cung cấp điện	33
1.3.4. Nguồn cung cấp nước.....	34
1.3.5. Sản phẩm của Dự án.....	34
1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành.....	34
1.4.1. Công nghệ sản xuất vận hành	34
1.4.2. Thông số kỹ thuật của hệ thống.....	36
1.5. Biện pháp tổ chức thi công.....	37
1.6. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện Dự án.....	37
1.6.1. Tiến độ dự án.....	37
1.6.2. Tổng mức đầu tư	37
1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án.....	38
CHƯƠNG 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN	39
2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội	39
2.1.1. Tổng hợp dữ liệu về các điều kiện tự nhiên phục vụ đánh giá tác động môi trường của dự án	39
2.1.2. Mô tả nguồn tiếp nhận nước thải của dự án và đặc điểm chế độ thủy văn, hải văn của nguồn tiếp nhận nước thải	46

2.1.3. Điều kiện về kinh tế - xã hội khu vực dự án [2]	46
2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án	49
2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường.....	49
2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học	53
2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án	54
2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án.....	54
CHƯƠNG 3. ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG	56
3.	56
3.1. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công, xây dựng	56
3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động	56
3.1.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường	67
3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành	73
3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động	73
3.2.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường	83
3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường.....	89
3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo	90
Chương 4. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG..	92
4.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án.....	92
4.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án.....	97
4.2.1. Giám sát môi trường giai đoạn triển khai xây dựng.....	97
4.2.2. Giám sát môi trường giai đoạn vận hành dự án.....	97
KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT.....	99
1. Kết luận.....	99
2. Kiến nghị.....	100
3. Cam kết của chủ dự án đầu tư.....	100
TÀI LIỆU THAM KHẢO	100

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1. Các công trình và hoạt động trong giai đoạn thi công.....	18
Bảng 2. Danh mục công trình bảo vệ môi trường chính của Dự án	22
Bảng 3. Tọa độ phạm vi ranh giới quy hoạch của Dự án.....	26
Bảng 1. Nhiệt độ trung bình các tháng qua các năm (Đơn vị: °C)	40
Bảng 2. Độ ẩm trung bình các tháng qua các năm (Đơn vị: %).	41
Bảng 3. Số giờ nắng các tháng trong năm (Đơn vị: giờ)	42
Bảng 4. Lượng mưa trung bình tháng, năm tại các trạm.....	42
Bảng 5. Dữ liệu hiện trạng môi trường không khí và tiếng ồn	50
Bảng 6. Dữ liệu hiện trạng môi trường nước mặt.....	52
Bảng 7. Giá trị giới hạn khí thải của động cơ xe chạy bằng dầu diesel	59
Bảng 8. Mức ồn phát sinh từ hoạt động của máy móc thi công.....	64
Bảng 9. Mức độ rung của các máy móc thi công.....	64
Bảng 10. Danh sách công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án	89
Bảng 11. Nhận xét về mức độ tin cậy của các phương pháp.....	90
Bảng 12. Tổng hợp chương trình quản lý môi trường.....	93

DANH MỤC HÌNH

Hình 1. Sơ đồ công nghệ sản xuất điện của Nhà máy	34
Hình 2. Sơ đồ tổ chức quản lý của Dự án.....	38
Hình 3. Mô hình hàm tự 3 ngăn	67

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT

TT	VIẾT TẮT	DIỄN GIẢI
1	BTCT	Bê tông cốt thép
2	BTNMT	Bộ Tài nguyên Môi trường
3	BVMT	Bảo vệ môi trường
4	BXD	Bộ Xây dựng
5	BYT	Bộ Y tế
6	CP	Chính phủ
7	CTNH	Chất thải nguy hại
8	CTPHMT	Cải tạo phục hồi môi trường
9	CTR	Chất thải rắn
10	ĐTM	Đánh giá tác động môi trường
11	GPMB	Giải phóng mặt bằng
12	NĐ	Nghị định
13	NQ	Nghị quyết
14	PCCC	Phòng cháy chữa cháy
15	QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
16	QCXDVN	Quy chuẩn xây dựng Việt Nam
17	SCN	Sân công nghiệp
18	TCXDVN	Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam
19	UBMTTQVN	Ủy ban mặt trận tổ quốc Việt Nam
20	UBND	Ủy ban nhân dân
21	VLXD TT	Vật liệu xây dựng thông thường
22	WHO	Tổ chức y tế thế giới (World Health Organization)

MỞ ĐẦU

1. Xuất xứ của Dự án

1.1. Thông tin chung về dự án

Năng lượng gió là nguồn năng lượng tái tạo nhận được sự quan tâm của Chính phủ Việt Nam từ rất sớm. Đến nay số lượng dự án điện gió được phát triển tăng rất nhanh, đặc biệt là khi Chính phủ ban hành cơ chế khuyến khích phát triển điện gió (Quyết định số 37/2011/QĐ-TTg ngày 29/6/2011 và Quyết định số 39/2018/QĐ-TTg ngày 10/9/2018). Đến thời điểm tháng 12/2020, tổng công suất đặt khoảng 600 MW điện gió đã được đưa vào vận hành trên toàn quốc. Tuy nhiên khá nhiều dự án đã khởi công xây dựng, tổng công suất nguồn điện gió đã ký PPA với EVN khoảng 3000MW.

Tình hình triển khai lập quy hoạch điện gió tỉnh: Để thúc đẩy phát triển điện gió theo mục tiêu của Chính phủ đề ra, Bộ Công Thương đã ban hành Văn bản số 4308/BCT-TCNL ngày 17/5/2013 đề nghị 24 tỉnh/thành phố dự báo có tiềm năng tốt cho phát triển điện gió tổ chức lập quy hoạch phát triển điện gió cấp tỉnh. Hiện nay đã có 11/24 tỉnh thực hiện Quy hoạch phát triển điện gió và đã được Bộ Công Thương phê duyệt. Theo đó, tổng công suất điện gió quy hoạch tại các tỉnh này khoảng 2.511 MW cho giai đoạn đến năm 2020 và khoảng 15.380,9 MW cho giai đoạn đến năm 2030.

Tình hình triển khai quy hoạch dự án điện gió riêng lẻ: Bên cạnh các dự án đã được phê duyệt quy hoạch theo quy hoạch phát triển điện gió cấp tỉnh, trong thời gian vừa qua có rất nhiều dự án điện gió được UBND các tỉnh trình bổ sung quy hoạch riêng lẻ theo quy định hiện hành. Đến tháng 12 năm 2020, có hơn 12000 MW đã được các cấp có thẩm quyền phê duyệt bổ sung vào quy hoạch phát triển điện lực các cấp. Các dự án này tập trung chủ yếu tại khu vực miền Trung, Tây Nguyên và đồng bằng Sông Cửu Long.

Điện gió trên bờ và gần bờ:

+ Các nguồn điện gió hiện đang vận hành khoảng 5.606MW. Tổng quy mô công suất nguồn điện gió đã được phê duyệt bổ sung quy hoạch đến thời điểm tháng 12/2020 là khoảng 12GW, dự kiến theo quy hoạch sẽ vào vận hành giai đoạn 2021-2025. Tổng quy mô điện gió trên bờ và gần bờ đã đăng ký đầu tư nhưng chưa được bổ sung quy hoạch lên tới gần 30GW. Đặc biệt ở khu vực Tây Nam Bộ quy mô đăng ký các dự án điện gió gần bờ rất lớn, mặc dù cách bờ khá xa 20-25km.

+ Về mặt tiềm năng, tổng quy mô tiềm năng điện gió trên bờ và gần bờ khá lớn 217GW, tuy nhiên chủ yếu là tiềm năng gió thấp (4,5-5,5m/s) khoảng 163GW. Mặc

dù chi phí đầu tư nguồn điện gió sẽ giảm trong tương lai, nhưng trong giai đoạn đến 2045, chỉ các khu vực gió cao (trên 6 m/s) và trung bình (5,5-6m/s) mới có thể khả thi về mặt kinh tế. Tổng tiềm năng của khu vực gió cao là 24GW và gió trung bình là 30GW. Tiềm năng này chủ yếu tập trung tại Tây Nam Bộ, Tây Nguyên và Nam Trung Bộ.

Điện gió offshore (tại khu vực có độ sâu đáy biển trên 20m):

+ Nguồn điện gió offshore hiện đã có khá nhiều nhà đầu tư đăng ký nghiên cứu đầu tư tại khu vực Nam Trung Bộ với tổng quy mô đến tháng 12/2020 lên tới khoảng 36GW. Tổng quy mô tiềm năng kỹ thuật của điện gió ngoài khơi khoảng 160GW, khu vực gió cao và có tiềm năng kinh tế tốt chỉ nằm ở Nam Trung Bộ (Bình Thuận, Ninh Thuận, Khánh Hòa) với tổng tiềm năng khoảng 80GW (tốc độ gió trên 7-9m/s), các khu vực còn lại ở Trà Vinh, Hà Tĩnh và Quảng Ninh có tốc độ gió thấp hơn (chỉ 6-7m/s) nên khó cạnh tranh với gió gần bờ.

Dự án Nhà máy điện gió Quảng Trị Win 2: Công suất 48MW, diện tích khảo sát khoảng 194,4ha thuộc các xã Tân Thành, Hướng Tân và Hướng Phùng, huyện Hướng Hóa, tỉnh Quảng Trị (nay là xã Hướng Phùng, xã Lao Bảo và xã Khe Sanh tỉnh Quảng Trị) do liên danh nhà đầu tư gồm Công ty Cổ phần Đầu tư Năng lượng tái tạo Win Quảng Trị và Win International Energy Pte. Ltd. là dự án nhà máy điện gió đầu tư phù hợp với chủ trương chung của Trung ương và địa phương. Dự án có nhiều ý nghĩa to lớn trong việc phát triển kinh tế - xã hội khu vực nông thôn còn nhiều khó khăn, đồng thời cung cấp cho Hệ thống điện Quốc gia khoảng 127.295 MWh/năm, giúp đa dạng hóa nguồn điện, góp phần đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia. Thêm vào đó, với nguồn năng lượng sạch từ gió để sản xuất điện, mỗi năm NMDG Quảng Trị Win 2 còn giúp giảm phát thải khoảng 0,9130 tấn CO₂/MWh x 127.295 MWh/năm = 116.220.34 tấn CO₂/năm, góp phần bảo vệ môi trường và phát triển bền vững.

1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư

Chủ trương đầu tư Dự án do UBND tỉnh Quảng Trị phê duyệt.

1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan

- Quyết định số 1855/QĐ-TTg ngày 27/12/2007 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt chiến lược phát triển năng lượng Quốc gia của Việt Nam đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2050: Phát triển đồng bộ và hợp lý hệ thống năng lượng: điện, dầu khí, than, năng lượng mới và tái tạo, trong đó quan tâm phát triển năng

lượng sạch, ưu tiên phát triển năng lượng mới và tái tạo. Phân bố hợp lý hệ thống năng lượng theo vùng, lãnh thổ; cân đối từ khâu thăm dò, khai thác, chế biến; phát triển đồng bộ hệ thống dịch vụ và tái chế.

- Quyết định số 2068/QĐ-TTg ngày 25/11/2015 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt chiến lược phát triển năng lượng tái tạo của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050: Ưu tiên phát triển nhanh những lĩnh vực năng lượng tái tạo có nguồn tài nguyên lớn và triển vọng thương mại tốt như điện gió, đồng thời tăng cường hợp tác quốc tế để chuyển giao công nghệ phát triển công nghiệp chế tạo thiết bị; tiếp thu, tiến tới tự chủ về công nghệ, nâng cao khả năng chế tạo thiết bị và khả năng cạnh tranh trên thị trường năng lượng tái tạo nhằm đáp ứng bền vững, ổn định cho nhu cầu thị trường, tạo điều kiện thuận lợi cho ngành công nghiệp năng lượng tái tạo phát triển với quy mô lớn.

- Quyết định số 428/QĐ-TTg ngày 18/3/2016 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia giai đoạn 2011 - 2020 có xét đến năm 2030: Đẩy mạnh phát triển và sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo cho sản xuất điện, từng bước nâng cao tỷ trọng nguồn điện sản xuất từ nguồn năng lượng tái tạo nhằm giảm nhẹ sự phụ thuộc vào nguồn điện sản xuất từ than nhập khẩu, góp phần đảm bảo an ninh năng lượng, giảm nhẹ biến đổi khí hậu, bảo vệ môi trường và phát triển kinh tế - xã hội bền vững; hình thành và phát triển hệ thống điện thông minh, có khả năng tích hợp với nguồn năng lượng tái tạo có tỷ lệ cao.

- Quyết định số 6185/QĐ-BCT ngày 19/6/2015 của Bộ Công thương về việc phê duyệt Quy hoạch phát triển điện gió tỉnh Quảng Trị giai đoạn 2020, tầm nhìn đến năm 2030: Đến năm 2020, công suất lắp đặt tích lũy đạt khoảng 110 MW với sản lượng điện gió tương ứng là 287 triệu kWh.

- Văn bản số 768/TTg-CN của Thủ tướng Chính phủ ngày 15/4/2025 về việc Phê duyệt Điều chỉnh Quy hoạch phát triển điện lực Quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050, trong đó có Dự án Nhà máy điện gió Quảng Trị Win 2.

2. Căn cứ pháp luật và kỹ thuật của việc thực hiện ĐTM

2.1. Các văn bản pháp luật, các quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật

2.1.1. Các văn bản pháp luật

- Luật Giao thông đường bộ năm 2008;
- Luật Điện lực năm 2012;
- Luật Tài nguyên nước năm 2012;
- Luật Đất đai năm 2013;
- Luật Xây dựng năm 2014;

- Luật Bảo vệ Môi trường năm 2020;
- Luật Khí tượng Thủy văn năm 2015;
- Luật Lâm nghiệp năm 2017;
- Nghị định số 46/2012/NĐ-CP ngày 22/5/2012 của Thủ tướng Chính phủ về Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 35/2003/NĐ-CP ngày 04/04/2003 quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật phòng cháy và chữa cháy và Nghị định số 130/2006/NĐ-CP ngày 08/11/2006 quy định chế độ bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc;
- Nghị định số 45/2013/NĐ-CP ngày 10/5/2013 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Bộ luật Lao động về thời giờ làm việc, thời giờ nghỉ ngơi và an toàn lao động, vệ sinh lao động;
- Nghị định số 134/2013/NĐ-CP ngày 17/10/2013 của Chính phủ Quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực điện lực, an toàn đập thủy điện, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả;
- Nghị định số 45/2022/NĐ-CP ngày 07/7/2022 của Chính phủ về việc xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường;
- Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/2/2014 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành luật điện lực về an toàn điện;
- Nghị định số 51/2020/NĐ-CP ngày 21/4/2020 về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 14/2020/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành luật điện lực về an toàn điện;
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về Quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng;
- Nghị định số 38/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Chính phủ Quy định chi tiết về một số điều của Luật Khí tượng Thủy văn;
- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;
- Thông tư số 46/2015/TT-BGTVT ngày 07/9/2015 của Bộ Giao thông vận tải quy định về tải trọng, khổ giới hạn của đường bộ; lưu hành xe quá tải trọng, xe quá khổ giới hạn, xe bánh xích trên đường bộ; vận chuyển hàng siêu trường, siêu trọng; giới hạn xếp hàng hóa trên phương tiện giao thông đường bộ khi tham gia giao thông trên đường bộ;
- Thông tư số 39/2015/TT-BCT ngày 18/11/2015 của Bộ Công thương quy định hệ thống phân phối điện;

- Thông tư số 01/2016/TT-BXD ngày 01/02/2016 của Bộ Xây dựng Ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình kỹ thuật;
- Thông tư số 02/2018/TT-BXD ngày 06/02/2016 của Bộ Xây dựng quy định về bảo vệ môi trường trong thi công xây dựng công trình và chế độ báo cáo công tác bảo vệ môi trường ngành xây dựng;
- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;
- Thông tư số 02/2019/TT-BCT ngày 15/01/2019 của Bộ Công thương Quy định thực hiện dự án điện gió và Hợp đồng mua bán điện mẫu cho các dự án điện gió;
- Thông tư số 25/2022/TT-BNNPTNT của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định về trồng rừng thay thế khi chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác;
- Quyết định số 37/2011/QĐ-TTg ngày 29/6/2011 của Thủ tướng Chính phủ về cơ chế hỗ trợ phát triển các dự án điện gió tại Việt Nam;
- Quyết định số 54/2008/QĐ-BCT ngày 30/12/2008 của Bộ Công Thương về ban hành Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện;
- Quyết định số 959/2018/QĐ-EVN ngày 09/8/2018 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy trình An toàn điện trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Công văn số 1736/UBND-CN ngày 04/5/2018 của UBND tỉnh Quảng Trị về việc đề nghị đẩy nhanh tiến độ đầu tư xây dựng dự án trạm biến áp 220 kV Lao Bảo và đường dây 220 kV Lao Bảo - Đông Hà.

2.1.2. Các tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng

- TCVN 4086:1985 - An toàn điện trong xây dựng - Yêu cầu chung;
- TCVN 3254:1989 - An toàn cháy - Yêu cầu chung;
- TCVN 5038:1991 - Quy phạm an toàn trong kỹ thuật xây dựng;
- TCVN 5863:1995 - Thiết bị nâng - Yêu cầu an toàn trong lắp đặt, sử dụng;
- TCVN 10687-24:2015 - Tuabin gió - Bảo vệ chống sét;
- TCVN 7957:2008 - Tiêu chuẩn Việt Nam về “Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế”;
- TCVN 9385-2012 Chống sét cho công trình xây dựng - Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống.

- TCVN 33:2006 - Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam về “Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế”;
- Tiêu chuẩn IEC-61400 về hệ thống máy phát tuabin gió;
- 11TCN-20-2006 - Quy phạm trang bị điện - Phần III - Trang bị phân phối và trạm biến áp;
- QCVN 01:2008/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện.
- QCVN 14:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt;
- QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn;
- QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về độ rung;
- QCVN 05:2013/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh;
- QCVN 16:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Mã luật khí tượng bề mặt;
- QCVN 08-MT:2015/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt;
- QCVN 09-MT:2015/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước dưới đất;
- QCVN 06:2010/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình;
- QCVN 07-9:2016/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Các công trình hạ tầng kỹ thuật - Công trình quản lý chất thải rắn và nhà vệ sinh công cộng;
- QCVN 01-1:2018/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt;
- QCVN 24:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn - Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc;
- QCVN 25:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về điện từ trường tần số công nghiệp - mức tiếp xúc cho phép điện từ trường tần số công nghiệp tại nơi làm việc;
- QCVN 26:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về vi khí hậu - Giá trị cho phép vi khí hậu tại nơi làm việc;
- QCVN 02:2019/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Bụi - Giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép bụi tại nơi làm việc.

2.1.3. Các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền về Dự án

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp Công ty Cổ phần số 019033620, đăng ký lần đầu ngày 19/12/2019 và đăng ký thay đổi lần thứ 9 ngày 10/12/2024.

- Quyết định số 1509/QĐ-BCT ngày 30/5/2025 của Bộ Công thương V/v phê duyệt Kế hoạch thực hiện Quy hoạch phát triển điện lực Quốc gia thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2025 điều chỉnh.

- Nghị quyết số 19/NQ-HĐND ngày 04/04/2025 của HĐND tỉnh Quảng Trị về việc ban hành danh mục các khu đất thực hiện đấu thầu dự án có sử dụng đất trên địa bàn tỉnh Quảng Trị.

- Quyết định số 1158/QĐ-UBND ngày 18/4/2025 của UBND tỉnh Quảng Trị V/v chấp thuận chủ trương đầu tư Nhà máy điện gió Quảng Trị Win 2 của Công ty Cổ phần Đầu tư Năng lượng tái tạo Win Quảng Trị.

- Quyết định số 1136/QĐ-UBND ngày 27/8/2025 về phê duyệt kết quả mời quan tâm dự án Nhà máy điện gió Quảng Trị Win 2 của UBND tỉnh Quảng Trị; theo đó, phê duyệt kết quả mời quan tâm dự án Nhà máy điện gió Quảng Trị Win 2 có 01 nhà đầu tư đáp ứng hồ sơ mời quan tâm là Liên danh Công ty cổ phần Đầu tư Năng lượng tái tạo Win International Energy Pte. Ltd.

- Quyết định số 1606/QĐ-UBND ngày 24/9/2025 của UBND tỉnh Quảng Trị V/v chấp thuận nhà đầu tư Nhà máy điện gió Quảng Trị Win 2 của Công ty Cổ phần Đầu tư Năng lượng tái tạo Win Quảng Trị.

- Công văn số 487/SCT-QLNL ngày 16/4/2020 của Sở Công Thương về việc bổ sung Cụm dự án Nhà máy điện gió Quảng Trị Win 1 - 6 vào Quy hoạch phát triển điện lực.

2.2. Tài liệu, dữ liệu do Chủ dự án tự tạo lập

- Thuyết minh dự án.

- Các bản vẽ liên quan đến thiết kế của Dự án.

3. Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường

Để lập báo cáo ĐTM của Dự án, Chủ dự án phối hợp với đơn vị tư vấn là Trung tâm Quan Trắc Tài nguyên và Môi trường Quảng Trị thực hiện.

Báo cáo ĐTM cho Dự án được lập theo trình tự sau:

TT	Các bước thực hiện	Nội dung thực hiện
1	Thu thập tài liệu và nghiên cứu dự án	- Thu thập các văn bản pháp lý, kỹ thuật và tài liệu liên quan đến dự án (báo cáo nghiên cứu khả thi, dự án đầu tư,...);

TT	Các bước thực hiện	Nội dung thực hiện
		- Xem xét dự án thuộc đối tượng nào của ĐTM, cơ quan thẩm định báo cáo ĐTM,...
2	Thành lập nhóm thực hiện ĐTM	Thành lập nhóm chuyên gia thực hiện ĐTM, tiến hành phân công nhiệm vụ thực hiện
3	Tiến hành, lập báo cáo ĐTM	- Nghiên cứu hồ sơ dự án - Thu thập thông tin, tài liệu về hiện trạng khu vực dự án. - Khảo sát hiện trạng môi trường - Lấy mẫu và phân tích các số liệu môi trường nền - Tổng hợp các số liệu về hiện trạng môi trường nền và thông tin trong quá trình khảo sát - Tiến hành đánh giá tác động đến môi trường tự nhiên và KT-XH; đề xuất các biện pháp giảm thiểu tương ứng - Tổng hợp nội dung báo cáo tiến hành tham vấn cộng đồng và tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử
4	Tham vấn ý kiến cộng đồng dân cư	- Tham vấn ý kiến của chính quyền và các tổ chức chính trị, xã hội của địa phương nơi thực hiện Dự án - Tham vấn ý kiến của người dân chịu tác động trực tiếp
5	Tổng hợp hoàn thiện báo cáo ĐTM trình cơ quan có thẩm quyền thẩm định	- Tổng hợp, hoàn thành báo cáo sau khi tham cộng đồng - Tổ chức rà soát, chỉnh sửa nội dung trình Sở Tài nguyên và Môi trường thẩm định

** Đơn vị tư vấn*

- Tên đơn vị tư vấn: Trung tâm Quan trắc Nông nghiệp và Môi trường Quảng Trị.

- Giám đốc: Mai Xuân Dũng

- Địa chỉ: Phường Đồng Hới - tỉnh Quảng Trị.

- Điện thoại: 0233.6290.999

Danh sách những người trực tiếp tham gia lập báo cáo ĐTM

TT	Họ và tên	Chức vụ, học hàm, học vị, chuyên ngành	Nhiệm vụ
Chủ dự án: Công ty Cổ phần Đầu tư năng lượng tái tạo Win Quảng Trị			
1	Trịnh Hồng Quân	Chủ tịch hội đồng Quản trị	Chỉ đạo chung
Đơn vị tư vấn: Trung tâm Quan trắc Nông nghiệp và Môi trường Quảng Trị			
1	Lê Văn Phú	Phó Giám đốc Ths Khoa học Môi trường	Chỉ đạo về chuyên môn
2	Nguyễn Trung Hải	Trưởng phòng TVKT Ths Khoa học Môi trường	Giám sát thực hiện
3	Lê Thị Xuân	Ths Khoa học Môi trường	Khảo sát hiện trạng khu vực Dự án, TVCĐ, phụ trách nội dung đánh giá tác động và đưa ra biện pháp giảm thiểu; mô tả Dự án, điều kiện tự nhiên, KT-XH khu vực Dự án
4	Nguyễn Thị Tuyết Sương	KS Công nghệ Kỹ thuật môi trường	
5	Nguyễn Thị Phương Thủy	CN. Kinh tế Môi trường	
6	Lê Quang Lộc	CN Địa chất công trình - Thủy văn	Lập các sơ đồ bản vẽ
7	Võ Thị Hồng Nhung	CN Quản lý Tài nguyên và Môi trường	Phụ trách nội dung chương trình quản lý, giám sát môi trường
8	Lê Văn Hải	PTP Phụ trách P. Quan trắc KS Quản lý môi trường	Phân công cán bộ khảo sát, lấy mẫu
9	Lê Công Thành	Ths Khoa học Môi trường	Phối hợp khảo sát, đo đạc, lấy mẫu hiện trạng
10	Nguyễn Chơn Nhật	CN Khoa học môi trường	
11	Lê Văn An	PTP Phụ trách P. Thí nghiệm CN Hoá học	Phân công cán bộ phân tích mẫu, rà soát kết quả
12	Trần Ngọc Yến Nhi	KS Công nghệ Kỹ thuật môi trường	Phân tích mẫu tại phòng thí nghiệm

4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường

4.1. Các phương pháp ĐTM

- Phương pháp kế thừa: Đây là phương pháp không thể thiếu trong công tác đánh giá tác động môi trường nói riêng và công tác nghiên cứu khoa học nói chung. Kế thừa các nghiên cứu và báo cáo đã có là thực sự cần thiết vì khi đó sẽ kế thừa được các kết quả đã đạt được trước đó, đồng thời phát triển tiếp những mặt còn hạn chế và tránh những sai lầm. Tham khảo các tài liệu đặc biệt các tài liệu chuyên ngành liên quan đến dự án, có vai trò quan trọng trong việc nhận dạng và phân tích các tác động liên quan đến hoạt động của dự án. Phương pháp này được áp dụng ở chương 3.

- Phương pháp liệt kê: Dùng để liệt kê tất cả các tác động xấu đến môi trường trong triển khai xây dựng và vận hành của Dự án. Phương pháp này được áp dụng ở chương 3.

- Phương pháp đánh giá nhanh: Dựa trên cơ sở sử dụng các hệ số phát thải đã được thống kê bởi các cơ quan, tổ chức nghiên cứu có uy tín trong nước và trên thế giới như: Tổ chức Y Tế thế giới (WHO), Cơ quan bảo vệ môi trường của Mỹ (USEPA), Bộ Giao thông vận tải... nhằm xác định nguồn ô nhiễm và ước tính tải lượng các chất ô nhiễm từ hoạt động của Dự án. Phương pháp này được áp dụng ở chương 3.

- Phương pháp mô hình hóa: Sử dụng mô hình Sutton để dự báo lan truyền các chất ô nhiễm từ khí thải giao thông trong môi trường không khí; sử dụng mô hình lan truyền tiếng ồn để xác định phạm vi bị ảnh hưởng bởi các hoạt động phát sinh tiếng ồn. Phương pháp này được áp dụng ở chương 3.

- Phương pháp bản đồ: Được xây dựng bằng phương pháp đo vẽ trực tiếp tại thực địa kết hợp sử dụng ảnh vệ tinh, biên vẽ và biên tập dựa trên nền bản đồ địa hình với các thông số tỷ lệ và việc đo vẽ bổ sung để xem xét sự tương quan của Dự án với các đối tượng xung quanh, có khả năng chịu tác động và mức độ ảnh hưởng của từng đối tượng. Phương pháp này được áp dụng ở chương 2,3.

4.2. Các phương pháp khác

- Phương pháp thống kê: Ứng dụng trong việc thu thập và xử lý các số liệu về điều kiện khí tượng, thủy văn, kinh tế xã hội tại khu vực Dự án. Phương pháp này được áp dụng ở chương 2.

- Phương pháp tham vấn cộng đồng: Được sử dụng trong việc tổ chức họp lấy ý kiến trực tiếp của đại diện lãnh đạo UBND, UBMTTQVN và các đoàn thể, tổ chức chính quyền địa phương và người dân khu vực Dự án. Phương pháp này được áp dụng ở chương 5.

- Phương pháp lấy mẫu ngoài hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm:

Tiến hành lấy mẫu, đo đạc và phân tích chất lượng môi trường khu vực dự án và khu vực xung quanh bao gồm: hiện trạng môi trường nước mặt, nước dưới đất, không khí để làm cơ sở đánh giá các tác động của việc triển khai dự án tới môi trường. Phương pháp này được áp dụng ở chương 2.

- Phương pháp so sánh: Từ kết quả đo và phân tích các thông số hiện trạng môi trường được so sánh với các Tiêu chuẩn, Quy chuẩn về môi trường hiện hành. Cụ thể ở chương 2 các kết quả đo và phân tích mẫu không khí xung quanh, mẫu nước mặt, mẫu nước dưới đất được so sánh với các quy chuẩn: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh; QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt; QCVN 09:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước dưới đất.

- Phương pháp phân tích tổng hợp xây dựng báo cáo: Phân tích, tổng hợp các tác động của Dự án đến các thành phần môi trường tự nhiên và kinh tế xã hội khu vực thực hiện Dự án; Áp dụng mô hình tính toán của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) nhằm ước tính tải lượng của các chất ô nhiễm trong môi trường không khí, nước để đánh giá các tác động của Dự án tới môi trường.

5. Tóm tắt các nội dung chính của dự án

5.1. Thông tin về dự án

- Thông tin chung:
 - + Tên Dự án: Nhà máy Điện gió Quảng Trị Win 2.
 - + Địa điểm thực hiện: Xã Tân Thành, Hướng Tân và Hướng Phùng, huyện Hướng Hóa, tỉnh Quảng Trị (nay là xã Hướng Phùng, Lao Bảo và Khe Sanh, tỉnh Quảng Trị).
 - + Chủ dự án: Công ty Cổ phần Đầu tư Năng lượng tái tạo Win Quảng Trị
- Phạm vi, quy mô, công suất:
 - + Phạm vi diện tích: Tổng diện tích đất thực hiện dự án là 194,4ha.
 - + Quy mô, công suất: tổng công suất của Dự án là 48 MW.
- Bao gồm 7 tuabin có công suất 6,85MW/tuabin, diện tích khảo sát khoảng 194,4ha.
- Các hạng mục công trình: các hạng mục chính (móng tuabin, tháp tuabin gió,...), các công trình đường nội bộ, nhà điều hành và các công trình phụ trợ khác.
- + Đường dây đầu nối dự kiến: Xây dựng đường dây trung áp đầu nối về phía 35 kV của MBA 35/220kV – Quảng Trị Win 1-2 125 MVA bổ sung mới phục vụ đầu nối Nhà máy Nhà máy điện gió Quảng Trị Win 2.

Các hoạt động của Dự án bao gồm giai đoạn thi công xây dựng và giai đoạn vận hành:

- Trong giai đoạn thi công, xây dựng: Giải phóng mặt bằng, vận chuyển nguyên vật liệu, xây dựng công trình, sinh hoạt của CBCNV;

- Trong giai đoạn vận hành: phát điện và truyền tải điện, sinh hoạt của CBCNV, bảo dưỡng, bảo trì các trụ tuabin.

5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường

Bảng 1. Các công trình và hoạt động trong giai đoạn thi công

Các giai đoạn dự án	Các hạng mục công trình	Hoạt động	Tác động liên quan đến chất thải	Tác động không liên quan đến chất thải	Sự cố môi trường
Thi công, xây dựng	Đường nội bộ, móng trụ tuabin	GPMB	CTR	Hệ sinh thái	Xói mòn, sạt lở đất
		Vận chuyển nguyên vật liệu	- Bụi, khí thải - CTR	Tiếng ồn, rung	Tai nạn giao thông
		Xây dựng công trình	- Bụi, khí thải - CTR - Nước thải xây dựng	Tiếng ồn, rung	Tai nạn lao động
		Sinh hoạt của CBCNV	- Nước thải SH - CTR	Mất an ninh, trật tự	Cháy nổ do chập điện
		Nước mưa chảy tràn	Nước mưa cuốn theo các chất ô nhiễm: đất cát, rác thải...	Hư hỏng các công trình	Xói mòn, sạt lở đất
Vận hành	Đường nội bộ, móng trụ tuabin	Sinh hoạt của CBCNV	- Nước thải SH - CTR	Mất an ninh, trật tự	
		Bảo dưỡng, bảo trì các trụ tuabin	CTNH	-	Cháy nổ do chập điện
		Nước mưa chảy tràn		Hư hỏng các công trình	Xói mòn, sạt lở đất

5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án

5.4. Quy mô, tính chất của các loại chất thải phát sinh từ dự án

5.4.1. Quy mô, tính chất của nước thải và vùng có thể bị tác động do nước thải

- *Giai đoạn triển khai xây dựng:* Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của 120 công nhân tại công trường với thải lượng khoảng 12 m³/ngày.đêm. Thành phần: chất rắn lơ lửng (SS), BOD, COD, nitơ (N), photpho (P), coliform...Đối tượng bị tác động: Khe nước tự nhiên nằm về phía Bắc của Dự án

- *Giai đoạn vận hành:*

+ Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của 20 công nhân tại công trường với thải lượng khoảng 2 m³/ngày.đêm. Thành phần: chất rắn lơ lửng (SS), BOD, COD, nitơ (N), phốt pho (P), coliform...Đối tượng bị tác động: môi trường đất và nước ngầm trong khu vực Dự án.

5.4.2. Quy mô, tính chất của bụi, khí thải và vùng có thể bị tác động do bụi, khí thải

- *Giai đoạn triển khai xây dựng:* Bụi, khí thải phát sinh từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng và các thiết bị, trụ tuabin để xây dựng Nhà máy. Thành phần: bụi, CO, NO_x, HC...Đối tượng bị tác động: công nhân thi công trên công trường và người dân sống dọc tuyến đường khu vực vận chuyển.

- *Giai đoạn vận hành:* Bụi, khí thải phát sinh từ các phương tiện đi lại của cán bộ công nhân viên. Thành phần: bụi, CO, NO_x, HC...Đối tượng bị tác động: Công nhân của nhà máy.

5.4.3. Quy mô, tính chất của chất thải rắn công nghiệp thông thường

- *Giai đoạn triển khai xây dựng:* Chất thải rắn sinh hoạt (vỏ bao nylon, xương động vật từ thức ăn dư thừa,...) phát sinh từ quá trình sinh hoạt của 120 công nhân trên công trường với khối lượng khoảng 60 kg/ngày. Bao gồm: thức ăn thừa, bao bì nylon, bìa carton,... Đối tượng bị tác động: gây ô nhiễm tại khu vực Dự án, mỹ quan khu vực.

- *Giai đoạn vận hành:* Chất thải rắn thông thường phát sinh từ quá trình sinh hoạt của 20 CBCNV với khối lượng khoảng 10 kg/ngày và CTR phát sinh từ nhà văn phòng, từ hoạt động bảo trì máy móc với khối lượng khoảng 20 kg/tháng. Bao gồm: thức ăn thừa, bao bì nylon, bìa carton... Đối tượng bị tác động: gây ô nhiễm tại khu vực Dự án, mỹ quan khu vực.

5.4.4. Quy mô, tính chất của chất thải nguy hại

- *Giai đoạn triển khai xây dựng:* CTNH trong giai đoạn này chủ yếu phát sinh từ quá trình sửa chữa máy móc, thiết bị thi công, thành phần bao gồm các loại như: giẻ lau, dầu mỡ thải,... Khối lượng phát sinh ước tính khoảng 3kg/tháng.

- *Giai đoạn vận hành:* CTNH phát sinh từ các hoạt động như: bảo dưỡng tuabin; tra mỡ các trục, bánh răng truyền động; hoạt động văn phòng, dầu sự cố.... Bao gồm: giẻ lau dính dầu; bao bì, thùng đựng dầu mỡ; mực in; bóng đèn huỳnh quang ...

5.5. Các tác động môi trường khác

- Các sự cố liên quan đến hệ thống điện mặt trời: Cháy nổ, sét đánh.
- Các sự cố liên quan đến sạt lở do địa chất, thiết kế thi công hạng mục công trình.

5.6. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án

5.6.1. Về thu gom và xử lý nước thải

5.6.1.1. Giai đoạn triển khai xây dựng

- Nước mưa chảy tràn: Thường xuyên kiểm tra, nạo vét, thu gom CTR vào thùng chứa không để bùn đất, rác, phế thải xây dựng xâm nhập vào đường thoát nước gây tắc nghẽn hệ thống. Thực hiện việc thay thế dầu nhờn, dầu máy, sửa chữa máy móc, phương tiện tại các gara sửa chữa để không làm phát sinh dầu mỡ thải trên công trường.

- Nước thải sinh hoạt: Nước thải sinh hoạt sẽ được thu gom và xử lý bằng 02 nhà vệ sinh di động 2 buồng KT (260x180x185)cm, cấu tạo bằng thép cường độ cao kết hợp với nhựa uPVC và composite, hầm phân hủy có thể tích 10 m³/nhà.

- Nước thải xây dựng: Quá trình thi công tận dụng tối đa nguồn nước để phục vụ cho việc bảo dưỡng công trình. Hạn chế tối đa việc rò rỉ dầu mỡ từ các phương tiện, máy móc thi công bằng cách che đậy hoặc chứa trong nhà có mái che khi có mưa.

5.6.1.2. Giai đoạn vận hành

- Nước mưa chảy tràn: Trong giai đoạn này hầu hết kết cấu bề mặt đều được đổ bê tông hoặc có mái che nên nước mưa là nước quy ước sạch, có thể đổ trực tiếp ra môi trường. Tuy nhiên, khi chảy tràn trên bề mặt, nếu không có tuyến thu gom thoát sẽ cuốn trôi đất đá, làm đục nguồn nước, tắc nghẽn dòng chảy và có thể gây sạt lở đất. Bên cạnh đó, nước mưa chảy tràn không được thu gom sẽ làm xói mòn, sạt lở các móng trụ công trình, gây ảnh hưởng đến an toàn công trình. Do đó, để thu gom nước mưa chảy tràn trong phạm vi Dự án, Chủ dự án sẽ tiến hành xây dựng hệ thống thu gom và thoát nước mưa thích hợp sau này.

- Nước thải sinh hoạt: Đối với nước thải sinh hoạt của 20 CBCNV sẽ xây dựng nhà vệ sinh có bể tự hoại 5 ngăn với thể tích bể tự hoại là 5m³.

5.6.2. Về xử lý bụi, khí thải

5.6.2.1. Giai đoạn triển khai xây dựng

- Bố trí thời gian thi công hợp lý, thi công theo hình thức cuốn chiếu, dứt điểm từng hạng mục để dễ kiểm soát và hạn chế ô nhiễm bụi trên diện rộng, thực hiện tưới nước giảm bụi (tần suất tối thiểu 03 lần/ngày).

- Các phương tiện vận chuyển có bạt che phủ và không chở quá tải.

5.6.2.2. Giai đoạn vận hành

Dự án Nhà máy điện gió Quảng Trị Win 2 sử dụng nguồn năng lượng từ gió để tạo ra điện năng, là năng lượng tái tạo và thuộc loại điện sạch vì không phát thải khí nhà kính, không làm thay đổi khí hậu toàn cầu, không tạo ra chất gây ô nhiễm môi

trường, không cần bất kỳ một loại nhiên liệu nào, không gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến các hoạt động nông nghiệp, lâm nghiệp, ngư nghiệp, nuôi trồng và sinh sống của con người và những động vật khác.

5.6.3. Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải công nghiệp

5.6.3.1. Giai đoạn thi công xây dựng

Trang bị 02 thùng rác sinh hoạt loại 120L. Tiến hành phân loại khi thải bỏ rác, hợp đồng với Trung Tâm Môi trường và Đô thị xã Khe Sanh tiến hành thu gom, đưa đi xử lý định kỳ 2 tuần/1 lần.

5.6.3.2. Giai đoạn vận hành

Sử dụng thùng rác loại 120L (02 thùng) đã mua ở giai đoạn thi công để tận dụng thu gom và lưu giữ chất thải rắn trong kho chứa CTR, sau đó hợp đồng với Trung Tâm Môi trường và Đô thị xã Khe Sanh định kỳ 1 tuần/2 lần vận chuyển đi xử lý.

5.6.4. Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải nguy hại

5.6.4.1. Giai đoạn thi công xây dựng

Lưu trữ trong thùng chứa có nắp đậy bằng nhựa composite, KT (40x50x68)cm, dung tích 120L sau đó chứa tại khu vực lán trại có mái che. Nhà thầu thi công sẽ hợp đồng với các đơn vị có chức năng để xử lý.

5.6.4.2. Giai đoạn vận hành

CTNH được thu gom vào thùng nhựa Composite, dung tích 120L. Đối với dầu thải từ máy biến áp được thu hồi bằng bể thu dầu sự cố sau đó được bơm hút lưu trữ vào các thùng phuy nhựa có nắp đậy và dán nhãn cảnh báo CTNH. Hợp đồng với đơn vị chức năng đưa đi xử lý.

5.6.5. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn, độ rung và ô nhiễm khác

5.6.5.1. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn

a. Giai đoạn thi công xây dựng

- Bố trí hợp lý tuyến đường vận chuyển và đi lại. Kiểm tra các phương tiện thi công nhằm đảm bảo các thiết bị, máy móc luôn ở trong điều kiện tốt nhất về mặt kỹ thuật.

- Áp dụng các biện pháp thi công phù hợp, cơ giới hóa các thao tác trong quá trình thi công. Hạn chế vận chuyển vào các giờ các điểm.

b. Giai đoạn vận hành

Chủ dự án lựa chọn công nghệ có các thiết bị máy móc đồng bộ, hiện đại. Định kỳ 06 tháng/lần kiểm tra, bảo dưỡng máy móc, thiết bị để máy móc hoạt động tình trạng tốt nhất, giảm thiểu tiếng ồn cũng như độ rung.

5.6.6. Công trình, biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường

5.6.6.1. Sự cố cháy nổ

- Thành lập đội PCCC tại chỗ, xây dựng nội quy về PCCC, trang bị đầy đủ các

thiết bị PCCC.

- Hệ thống lưới điện được đấu nối đồng nhất và an toàn về điện để tránh hiện tượng quá tải sinh ra cháy nổ.

- Sử dụng hệ thống cáp điện, đường dây bằng vật liệu chống cháy.

5.6.6.2. Sự cố tai nạn lao động, giao thông

Tổ chức tập huấn an toàn lao động, trang bị các phương tiện bảo hộ lao động cho công nhân, chấp hành nghiêm chỉnh luật an toàn giao thông đường bộ.

5.6.6.3. Phương án phòng cháy, chữa cháy rừng

- Phối hợp với các ngành liên quan trong công tác bảo vệ rừng và phòng cháy, chữa cháy rừng. Thường xuyên tổ chức các lớp tập huấn PCCC cho CBCNV làm việc trong Nhà máy.

- Bảo đảm lực lượng, hậu cần theo phương châm chữa cháy tại chỗ, sẵn sàng phối hợp các lực lượng ứng phó trong trường hợp xảy ra cháy rừng, tăng cường phối hợp chặt chẽ với lực lượng kiểm lâm, chính quyền địa phương để tổ chức lực lượng, phương tiện, trang thiết bị phòng cháy, chữa cháy rừng bảo đảm kịp thời xử lý các tình huống.

5.6.6.4. Sự cố sạt lở

- Thiết kế, xây dựng các hạng mục công trình kiên cố, chịu được sức gió mạnh.
- Tổ chức kiểm tra định kỳ sự ổn định của hố móng, thực hiện gia cố móng nếu thấy có nguy cơ xói xung quanh hố móng.

Bảng 2. Danh mục công trình bảo vệ môi trường chính của Dự án

TT	Các tác động môi trường	Công trình xử lý	Số lượng	Cơ quan vận hành, tổ chức thực hiện
I	Giai đoạn triển khai dự án			
1	- Hoạt động giải phóng mặt bằng - Bụi từ quá trình san gạt mặt bằng - Bụi và khí thải phát sinh từ các phương tiện - Tiếng ồn, độ rung	- Lượng sinh khối thực vật chủ yếu là cây bụi, được thu gom và hợp đồng với Trung tâm Môi trường - Đô thị xã Khe Sanh tiến hành thu gom đưa đi xử lý. - Lu lèn đầm chặt đảm bảo hạn chế phát tán bụi do gió. - Bố trí thời gian thi công hợp lý, thi công theo hình thức	02 lần/ngày (tưới nước)	Chủ dự án và đơn vị thi công

		cuốn chiếu, dứt điểm từng hạng mục để dễ kiểm soát và hạn chế ô nhiễm bụi trên diện rộng, thực hiện tưới nước giảm bụi		
2	Nước thải sinh hoạt	Xử lý bằng 02 nhà vệ sinh di động 2 buồng	01 nhà	
	Nước mưa chảy tràn	- Xây dựng hệ thống thoát nước mưa.	01 hệ thống	
3	- CTR sinh hoạt - CTR xây dựng	- Thu gom lưu vào 02 thùng rác loại 120L. - Hợp đồng với Trung tâm Môi trường - Đô thị xã Khe Sanh Sanh đưa đi xử lý.	02 thùng rác	
II	Giai đoạn vận hành			
1	Nước mưa chảy tràn	Chủ dự án sẽ tiến hành xây dựng hệ thống thu gom và thoát nước mưa thích hợp sau này	01 hệ thống	Chủ dự án
2	Nước thải sinh hoạt	Xây dựng nhà vệ sinh có bể tự hoại 5 ngăn với thể tích bể tự hoại là 5m ³	1 nhà	
4	- CTR sinh hoạt - CTR sản xuất	- Rác thải sẽ được thu gom, phân loại để vào thùng đựng rác loại 120L (02 thùng) đã mua ở giai đoạn thi công. - Xây dựng kho lưu trữ CTR có mái che; - Hợp đồng với Trung tâm Môi trường - Đô thị xã Khe Sanh Sanh đưa đi xử lý.	- 03 thùng rác 120L - 01 kho Theo hợp đồng	Chủ dự án
5	CTNH	- Thu gom, phân loại; - CTNH được thu gom vào thùng nhựa Composite, dung tích 120L.	01 thùng	

		- Hợp đồng với đơn vị có năng lực để xử lý.		
--	--	---	--	--

5.7. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của chủ dự án

Chương trình quản lý môi trường được thực hiện theo 2 giai đoạn: giai đoạn triển khai xây dựng và giai đoạn vận hành được nêu cụ thể tại chương 4 của báo cáo đánh giá tác động môi trường:

5.7.1. Giám sát khí thải

5.7.1.1. Giám sát môi trường giai đoạn triển khai xây dựng

** Giám sát môi trường không khí*

- Thông số giám sát: Độ ồn, độ bụi, CO, NO_x, SO₂.

- Vị trí giám sát: 02 vị trí

+ 01 vị trí tại cổng ra vào công trường.

+ 01 vị trí tại khu vực đang thi công.

- Tần suất giám sát: 06 tháng/01 lần.

- Tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí; QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

** Giám sát môi trường nước mặt*

- Thông số giám sát: pH, DO, BOD₅, TSS, COD, Nitrat, Photphat, Tổng dầu mỡ.

- Vị trí giám sát: 01 vị trí tại khe nước giáp khu vực dự án

- Tần suất giám sát: 06 tháng/01 lần.

- Tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng: QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.

5.7.1.2. Giám sát môi trường giai đoạn vận hành dự án

** Giám sát CTR, CTNH*

- Thông số giám sát: Thành phần, khối lượng và bảo quản lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt, CTR thông thường và CTNH.

- Vị trí giám sát: tại kho chứa CTR, CTNH của Nhà máy

- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần.

** Giám sát tiếng ồn*

- Thông số giám sát: Tiếng ồn.

- Vị trí giám sát: Tại nhà điều hành của Dự án.

- Tần suất giám sát: 02 lần/năm.

- Tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng: QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn; QCVN 24:2016/TT-BYT - Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc.

** Giám sát từ trường*

- Thông số giám sát: Điện từ trường.

- Vị trí giám sát: Tại trạm biến áp của Dự án.

- Tần suất giám sát: 02 lần/năm.

- Tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng: QCVN 25:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về điện từ trường tần số công nghiệp - mức tiếp xúc cho phép điện từ trường tần số công nghiệp tại nơi làm việc; Nghị định số 62/2025/NĐ-CP của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành luật điện lực về an toàn điện.

CHƯƠNG 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1. Thông tin chung về dự án

1.1.1. Tên dự án

Nhà máy điện gió Quảng Trị Win 2.

1.1.2. Chủ dự án

- Tên Chủ dự án: Công ty Cổ phần Đầu tư Năng lượng Tái tạo Win Quảng Trị
- Địa chỉ: thực hiện tại xã Tân Thành, Hướng Tân và Hướng Phùng, huyện Hướng Hóa, tỉnh Quảng Trị (nay là xã Hướng Phùng, Lao Bảo và Khe Sanh, tỉnh Quảng Trị).

- Số điện thoại liên hệ: 0989555116.

- Người đại diện Chủ dự án: (Ông) Trịnh Hồng Quân - Chủ tịch Hội đồng quản trị.

- Tiến độ thực hiện dự án: Dự kiến Quý IV/2025 - Quý I/2027.

1.1.3. Vị trí địa lý

Khu vực Dự án có vị trí tại xã Tân Thành, Hướng Tân và Hướng Phùng, huyện Hướng Hóa, tỉnh Quảng Trị (nay là xã Hướng Phùng, Lao Bảo và Khe Sanh, tỉnh Quảng Trị) với diện tích 194,4 ha.

- Phạm vi quy hoạch của Dự án được giới hạn bởi các điểm có tọa độ theo hệ tọa độ VN 2000, KTT 106°15', múi chiếu 3° như sau:.

Tọa độ giới hạn ranh giới khu vực Dự án như sau:

Bảng 3. Tọa độ phạm vi ranh giới quy hoạch của Dự án

Số hiệu	VN2000, KTT 106°00', múi chiếu 3°	
	X	Y
1	1846461.8785	541856.8873
2	1846659.5976	541921.4689
3	1846454.6912	542599.3108
4	1846331.3832	542545.1972
5	1846283.8637	542058.6389
6	1844941.7116	543432.6286
7	1845253.7045	541436.2687
8	1845151.8693	541342.3539
9	1844837.7856	541737.3869
10	1844852.3000	541497.9000

Số hiệu	VN2000, KTT 106°00', múi chiều 3°	
	X	Y
1	1846461.8785	541856.8873
2	1846659.5976	541921.4689
3	1846454.6912	542599.3108
4	1846331.3832	542545.1972
5	1846283.8637	542058.6389
6	1844941.7116	543432.6286
7	1845253.7045	541436.2687
8	1845151.8693	541342.3539
11	1845999.1000	539427.7000
12	1845513.3000	541708.9000
13	1845962.2000	542102.6000

(Sơ đồ vị trí Dự án được đính kèm tại Phụ lục)

- Vị trí thực hiện Dự án đã được nghiên cứu, khảo sát, điều chỉnh và thống nhất dựa trên cơ sở góp ý của các sở ban ngành của tỉnh, chính quyền địa phương nơi thực hiện Dự án. Đảm bảo hạn chế tối đa ảnh hưởng đến người dân, sinh thái môi trường, không ảnh hưởng đến quy hoạch phát triển kinh tế xã hội của địa phương. Đồng thời tuân thủ theo quy định tại Thông tư 02/2019/BCT ngày 15/01/2019 của Bộ Công thương quy định thực hiện phát triển điện gió và Hợp đồng mua bán điện mẫu cho các dự án điện gió (khoảng cách đến nhà dân gần nhất >300m).

- Vị trí thực hiện Dự án nằm trên địa bàn xã Hướng Phùng, xã Khe Sanh và xã Lao Bảo là những khu vực có tiềm năng gió lớn với tốc độ gió trung bình năm trong thời gian dài đạt 7,10 m/s tại độ cao 100m. Như vậy, địa điểm thực hiện Dự án phù hợp với việc xây dựng Nhà máy điện gió, vị trí này cũng phù hợp với quy hoạch phát triển điện gió và quy hoạch phát triển điện lực tại Văn bản số 768/TTg-CN ngày 15/04/2025 của Thủ tướng Chính phủ về việc Phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch phát triển điện lực Quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

1.1.4. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, mặt nước của dự án

Tổng diện tích nghiên cứu dự án khoảng 194,4ha, diện tích chiếm đất có thời hạn là khoảng 10,73ha, trong đó:

Bảng 4. Hiện trạng thành phần các loại đất bị chiếm dụng

A	Diện tích chiếm đất có thời hạn	107.340 m2
-	Diện tích móng trụ turbine gió	55.144 m2

-	Diện tích đường dây đấu nối và đường dây trung áp	21.000 m ²
-	Diện tích đường giao thông nội bộ	23.896 m ²
-	Diện tích khu điều hành và trạm biến áp	9.310 m ²
B	Diện tích chiếm đất tạm thời	100.000 m²

1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường

1.1.5.1. Đối với đường giao thông

+ Nằm trong khu vực Dự án có tuyến đường giao thông đã được bê tông nhựa của Nhà máy điện gió Phong Liệt và Phong Huy.

+ Dự án nằm cách tuyến đường đường liên xã Hướng Phùng – Lao Bảo đã được bê tông hóa với bề rộng mặt đường khoảng 5m khoảng 7,5 km.

1.1.5.2. Đối với sông suối, ao hồ

Trong khu vực xây dựng các trụ tuabin của Dự án không có một số hệ thống sông suối, ao hồ nào.

Cách trụ tuabin số 6, 7 khoảng 380 m về phía Đông Bắc là Suối Xa Rưng.

1.1.5.3. Đối với khu dân cư

- Cách Dự án khoảng 350 km về phía Đông là dân cư thôn Miệt, xã Hướng Phùng.

1.1.6. Mục tiêu; loại hình, quy mô, công suất và công nghệ sản xuất của dự án

1.1.6.1. Mục tiêu của dự án

- Với công nghệ hiện đại, Nhà máy có công suất 48 MW sẽ đóng góp phần lớn vào việc đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện đang còn thiếu hụt trên địa bàn cũng như các khu vực lân cận.

- Đầu tư nhà máy là một việc làm cụ thể hưởng ứng chủ trương của Chính phủ cũng như của tỉnh Quảng Trị.

- Nhà máy điện gió được triển khai sẽ cung cấp năng lượng tái tạo thân thiện với môi trường, giảm phát thải các khí gây hiệu ứng, giảm nguy cơ của biến đổi khí hậu.

- Dự án cũng sẽ góp phần giải quyết công ăn việc làm cho người lao động trên địa bàn. Tăng ngân sách cho địa phương thông qua việc nộp thuế, phí và lệ phí.

- Góp phần vào kinh tế của Tỉnh theo hướng công nghiệp hiện đại, tạo thu hút lớn đối với các nhà đầu tư vào tỉnh Quảng Trị.

1.1.6.2. Loại hình, quy mô, công suất

- Công suất: 48 MW (tương đương 6,85MW/tuabin) với quy mô 7 trụ tuabin.

- Diện tích: 194,4 ha.

1.1.6.3. Công nghệ sản xuất

Công nghệ: Công nghệ tuabin của Dự án lựa chọn là tuabin gió quay trục nằm ngang. Loại tuabin này có các cánh quạt xoay quanh một trục nằm ngang. Trục quay và máy phát của tuabin gió trục ngang được đặt trên đỉnh của tháp gió và hướng theo hướng gió thổi. Các loại tuabin nhỏ được định hướng đơn giản bằng van gió đặt vuông góc với cánh quạt, còn các loại tuabin công suất lớn thường được điều chỉnh hướng bằng động cơ nhận tín hiệu từ cảm biến gió. Hầu hết các tuabin gió công suất lớn đều có hộp số dùng để chuyển đổi từ tốc độ quay của cánh tuabin (thường có tốc độ quay chậm) thành tốc độ quay phù hợp để kéo máy phát điện.

1.1.6.4. Loại hình dự án

- Loại hình dự án: Công trình năng lượng cấp I, dự án nhóm B.
- Hình thức: Đầu tư mới.

- Dự án thuộc nhóm II (thuộc Loại hình sản xuất kinh doanh, dịch vụ có nguy cơ gây tác động xấu quy định tại mục số 5.II, Phụ lục IV ban hành kèm theo Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường).

1.2. Các hạng mục công trình của dự án

Tổng diện tích chiếm dụng đất của Dự án là 194,4 ha. Các công trình phục vụ cho thi công xây dựng, vận hành được trình bày cụ thể như sau:

Bảng 5. Khối lượng và quy mô các hạng mục của Dự án

A	Diện tích chiếm đất có thời hạn	107.340 m²
-	Diện tích móng trụ turbine gió	55.144 m ²
-	Diện tích đường dây đấu nối và đường dây trung áp	21.000 m ²
-	Diện tích đường giao thông nội bộ	23.896 m ²
-	Diện tích khu điều hành và trạm biến áp	9.310 m ²
B	Diện tích chiếm đất tạm thời	100.000 m²

1.2.1. Các hạng mục công trình chính

*** Móng tuabin**

Chọn móng thiết kế là móng tròn dạng bản là phù hợp nhất do tải trọng tác dụng vào móng theo mọi phương là như nhau. Vật liệu cho móng là bê tông B35 đá 1x2, cốt thép tương đương CIII cho thép chịu lực chính, thép CII cho thép đai. Bề dày lớp bê tông bảo vệ thép móng được thiết kế để thích hợp với điều kiện ăn mòn yếu của nước theo quy định 8,0 cm.

*** Đường giao thông nội bộ**

Hệ thống đường nội bộ phục vụ công tác xây dựng; quản lý và vận hành có bề

rộng B= 5,0m, mặt đường bằng BTXM B20 dày 22cm. Đường có chức năng chính là kết nối giữa các trụ tuabin gió với nhau và phục vụ công tác quản lý, vận hành và sửa chữa trong quá trình vận hành nhà máy, đường có tổng chiều dài thiết kế khoảng 6,5 km.

* *Tuyến đường vận chuyển tuabin:* cải tạo và nâng cấp tuyến đường giao vào trụ tua bin với bề rộng 5 - 6,5m đoạn từ bãi rác Lao Bảo vào đến khu vực Dự án. Bán kính tối thiểu $R_{\min} = 60$ m (tại nút giao $R_{\min} = 30$ m). Độ dốc dọc tối đa $i_{\max} = 11\%$. Tải trọng thiết kế công trình: HL93. Kết cấu áo đường: Mặt đường bằng bê tông nhựa được tính toán với tải trọng trục là 120kN (≈ 12 tấn), có mô đun đàn hồi tối thiểu $E_{yc} \geq 100$ MPa.

1.2.2. Hạng mục công trình phụ trợ

** Nhà điều hành*

Nhà một tầng, kích thước mặt bằng, chiều cao đến trần 4,0 m, bố trí các phòng đảm bảo theo quy định về vận hành, bao gồm: Phòng tủ điều khiển - bảo vệ, phòng SCADA, phòng điều khiển, phòng AC-DC, phòng ắc quy, phòng kỹ thuật, phòng trưởng trạm, khu WC. Kết cấu móng cột, dầm, sàn bằng móng đơn BTCT, có cấp độ bền bê tông B15 (M200) đá (1x2); Tường xây gạch block không nung, móng tường xây đá chẻ, mái bằng bê tông cốt thép. Nền nhà lát gạch granite, nền nhà các phòng có cáp và tủ bảng thì dùng tấm HPL. Cửa đi và cửa sổ các loại dùng khung nhựa lõi thép, panô kính.

* *Nhà bảo vệ:* Nhà bảo vệ gồm không gian làm việc cho nhân viên bảo vệ, là nhà 1 tầng, kích thước (3,6 x 5,4) m. Kết cấu nhà bảo vệ là khung bê tông cốt thép, bê tông cấp độ bền B15 (M200), giải pháp móng nông, bê tông cốt thép đổ tại chỗ.

* *Nhà để xe:* Nhà xe sử dụng hệ khung thép hình, mái lợp tôn. Nền bê tông M200 (B15) đá 1x2cm. Móng bê tông cốt thép đổ tại chỗ, bê tông cấp độ bền B20, có chừa sẵn bu lông chờ để lắp ghép khung thép.

** Cổng và hàng rào Nhà máy:*

Cổng và hàng rào: Cổng trạm bao gồm cổng chính và cổng phụ. Cổng chính và cổng phụ của trạm dạng cửa kéo, kích thước lọt lòng rộng 6m và 4m; đóng mở cửa bằng hình thức kéo trượt bằng bánh xe, khung bằng thép hình, liên kết hàn, được sơn bảo vệ chống rỉ và sơn tĩnh điện. Mặt trước cổng được ốp gạch trang trí, riêng tại vị trí đặt bảng tên được ốp đá granite. Trụ cổng (600x600) mm bằng bê tông cốt thép B15 (M200) đá 1x2. Hàng rào quanh trạm xây bằng gạch block không nung xây kín, xây cao 3,0 m, cách 3m bố trí 01 trụ bê tông cốt thép (220x300) mm. Phía trên hàng rào gạch có bố trí chông thép bảo vệ, cao 0,3 m.

*** Hệ thống thoát nước mưa**

- Nước mưa trong trạm thoát theo độ dốc nền trạm ra các rãnh thoát nước bên ngoài, một phần nước được tập trung vào các hố thu đặt ven đường, mương nội bộ trạm. Các hố thu được nối thông bằng các đường ống uPVC và ống thép D200 mạ kẽm (qua đường) dẫn nước ra rãnh thoát nước.

+ Mặt bằng trạm được thiết kế trên khu vực không bị ngập lụt về mùa mưa, quanh trạm bố trí các rãnh thoát nước hở bằng BTCT. Mương cáp lực và cáp điều khiển là loại kiểu chìm có chiều sâu 0,5m, rộng 0,8m và 1,0m tùy thuộc vào vị trí. Mương cáp được đổ bằng bê tông. Giá đỡ cáp là loại thép góc mạ kẽm được đặt cách khoảng 0,8m và được bố trí so le nhau ở hai bên thành mương cáp. Nắp mương cáp là loại thép tấm có gân dày tối thiểu 5mm hoặc tấm đan.

+ Thoát nước mương cáp: chủ yếu theo độ dốc của mương, đặt các ống uPVC nối vào hệ thống hố thu nước chung của trạm, sau đó thoát ra ngoài theo hệ thống thoát nước chung của trạm.

- Đối với thoát mưa tại tuabin và trụ điện: Các vị trí móng trụ tuabin, cột điện nằm trên mái dốc có khả năng sạt lở, xói đất mặt móng. Chủ dự án sẽ thiết kế kè đá bảo vệ mặt móng, mái dốc và xây hệ thống mương hoặc tường hướng dòng để không cho dòng chảy mặt tràn qua móng.

+ Hệ thống thoát nước mưa từ các móng trụ tuabin sẽ được thu gom và chạy dọc theo tuyến đường giao thông nội bộ, sau đó thoát ra các cửa dọc hai bên đường.

+ Đối với móng trụ đường dây 110kV được xây kè đá hộc và mương thoát nước mưa để tránh nước mưa chảy tràn làm sạt lở chân công trình.

+ Kè móng và rãnh thoát nước được xây bằng đá hộc có cường độ $R > 85 \text{ N/mm}^2$, VXM cát vàng M7,5 (có cường độ nén $7,5 \text{ N/mm}^2$).

*** Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt**

Để phục vụ cho quá trình sinh hoạt của công nhân trong giai đoạn vận hành, Chủ dự án sẽ xây dựng nhà vệ sinh tự hoại 5 ngăn với thể tích 5m^3 đặt tại nhà điều hành.

*** Hệ thống bể chứa dầu sự cố:**

Để đảm bảo môi trường trong quá trình hoạt động của Nhà máy khi gặp sự cố. Dự án sẽ thiết kế cạnh máy biến áp 22/110kV bố trí bể chứa dầu sự cố có dung tích $V=60\text{m}^3$ đủ chứa toàn bộ lượng dầu có trong máy biến áp lực 22/110kV và một phần lượng nước chữa cháy nhằm tránh lây lan khi có sự cố. Bể chứa dầu sự cố này được bố trí vách ngăn dầu tràn và ống PVC tự chảy vào hố thu nước ven đường, đồng thời có bố trí thêm 01 máy bơm nước dự phòng cho mỗi bể (khu vực xây dựng trạm có lượng mưa tương đối lớn trong năm).

*** Hệ thống thu gom CTR, CTNH**

Với đặc trưng loại hình dự án, chủ yếu phát sinh CTR, CTNH từ quá trình bảo dưỡng, bảo trì các trụ tua bin và trạm biến áp. Do đó, các loại CTR, CTNH phát sinh sẽ được phân loại và lưu trữ tại kho chứa CTR, CTNH của Nhà máy được bố trí góc phía Tây Bắc Nhà máy với diện tích khoảng 60 m².

- Đối với dầu thải sự cố được bơm hút lưu trữ vào các thùng phuy nhựa có nắp đậy và dán nhãn cảnh báo CTNH sau đó chứa vào kho CTNH. Thùng phuy chứa dầu máy biến áp được làm bằng nhựa HDPE màu xanh dương, nắp tròn kín; kích thước D57cm, cao 93cm, dung tích chứa hữu ích 220 lít.

- Đối với thùng chứa CTNH còn lại được sử dụng bằng thùng nhựa composite, dung tích chứa hữu ích là 120 lít, thùng được lắp cần đạp chân để mở nắp, đáy thùng được lắp 4 bánh xe để dễ dàng di chuyển. CTNH sau khi được thu gom sẽ đưa về lưu trữ tại kho chứa CTNH.

1.2.3. Các hoạt động của dự án

Các hoạt động của dự án theo từng giai đoạn như sau:

- Giai đoạn thi công xây dựng, lắp đặt máy móc thiết bị dự án:
 - + Giải phóng mặt bằng.
 - + Vận chuyển, tập kết nguyên vật liệu xây dựng.
 - + Hoạt động thi công xây dựng.
 - + Lắp đặt máy móc, thiết bị phục vụ sản xuất.

Các hoạt động của dự án theo từng giai đoạn như sau:

- Giai đoạn hoạt động của dự án:
 - + Bảo dưỡng, bảo trì các trụ tuabin.
 - + Hoạt động sinh hoạt của người lao động.

1.2.4. Đánh giá việc lựa chọn công nghệ, hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường

Dự án lựa chọn sử dụng công nghệ tuabin gió trục ngang. Đây là một trong những công nghệ tiên tiến hiện nay bởi những ưu điểm vượt trội của nó như: việc sử dụng cánh trục ngang cho phép tuabin thu được lượng gió năng lượng tối đa, đồng thời thu được hiệu suất cao vì nó có bộ cánh được lắp đặt vuông góc với hướng gió và do đó hứng được nhiều năng lượng hơn. Ngoài ra, thiết kế trục ngang cũng tạo sự dễ dàng trong lắp đặt và bảo trì.

1.3. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án; nguồn cấp điện, nước và các sản phẩm của dự án

1.3.1. Nguyên, nhiên vật liệu

Nguyên, vật liệu trong giai đoạn thi công

Căn cứ vào quy mô công trình, khối lượng thi công các hạng mục thì nhu cầu sử dụng nguyên vật liệu của Dự án (theo dự toán thi công xây dựng công trình Nhà máy điện gió Quảng Trị Win 2) như sau:

Bảng 6. Khối lượng nguyên, vật liệu cho xây dựng

TT	Loại	Khối lượng	Trọng lượng riêng (kg/m ³) [1]	Quy đổi (tấn)	Nơi cung cấp	Khoảng cách đến vị trí Dự án (km)
1	Đất đào	427.104 m ³	1,4	597.945	San gạt tại chỗ và tận dụng làm vật liệu san lấp	20
2	Đất đắp	112.104 m ³		156.945		
3	Cát các loại	4.865 m ³	1,45	7.054	Sông Ba Lòng, Không Klang	29
4	Đá các loại	12.055 m ³	1,55	18.995	Mỏ đá Đầu Mầu, Km 29, Quốc lộ 9	42
5	Thép	4.074 tấn	-	18.685	xã Lao Bảo	5
6	Xi măng	2.327 tấn	-	2.527		
7	Thiết bị tuabin	2.864 tấn (358tấn/trụ)		2.864	-	
	Tổng cộng			805.015		25

Nguyên, vật liệu trong giai đoạn vận hành

Nhà máy sản xuất điện bằng năng lượng tái tạo (gió) nên không sử dụng một loại nguyên liệu nào vào quá trình sản xuất

1.3.2. Hóa chất sử dụng

Do đặc trưng của ngành sản xuất điện gió không sử dụng các loại nhiên liệu trực tiếp sản xuất điện mà chỉ sử dụng dầu để làm mát và cách điện cho máy biến áp.. Nguồn cung cấp dầu biến áp dự kiến mua tại Công ty TNHH Hóa dầu RAJ VIETNAM.

Đặc tính kỹ thuật của dầu dùng cho máy biến áp: Tỷ trọng: 0,883 kg/dm³; Độ nhớt động học ở 40°C: 9,5 mm²/s; Độ nhớt động học ở 100°C: 2,4 mm²/s; Điểm chớp cháy: 152 °C; Điện áp đánh thủng: >70kV.

1.3.3. Nguồn cung cấp điện

- Quá trình thi công có sử dụng nhiên liệu dầu diesel cho các máy móc thiết bị với khối lượng sử dụng ước tính 25m³.

- Điện phục vụ Dự án giai đoạn thi công và vận hành lấy từ MBA tự dùng

22/0,4kV-1.000kVA, nguồn từ lưới điện Quốc gia.

1.3.4. Nguồn cung cấp nước

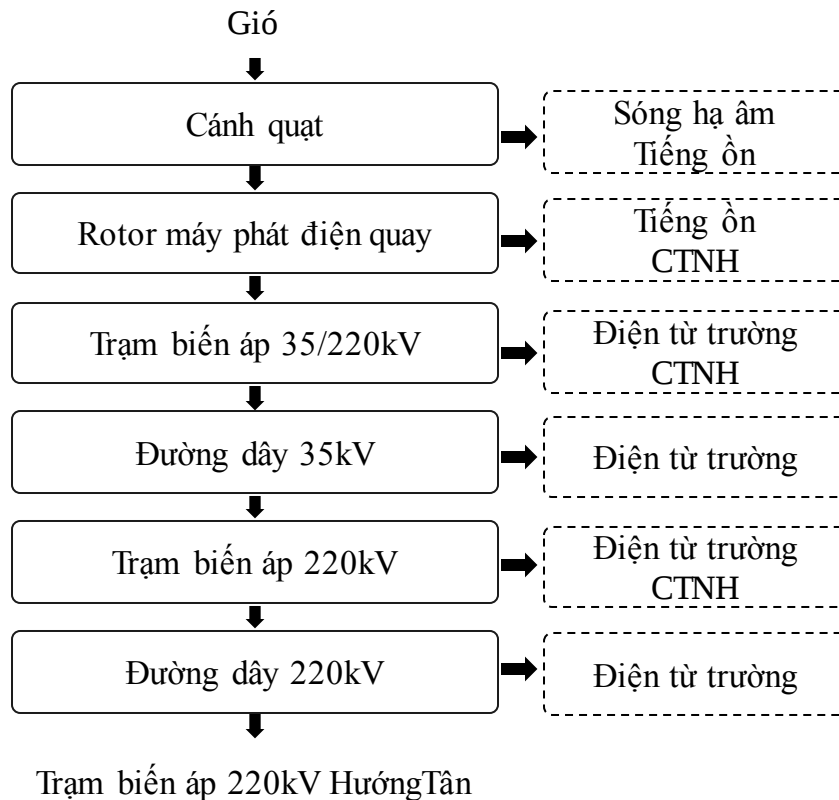
Với đặc trưng của ngành sản xuất điện gió, nhà máy không sử dụng nước trực tiếp vào hoạt động sản xuất. Cấp nước sinh hoạt cho Nhà máy chủ yếu được khai thác từ các giếng ngầm sẽ được khoan ngay trong khu vực Nhà vận hành và sân phân phối, nước sẽ được khai thác và xử lý thông qua hệ thống bể chứa và xử lý nước lắp riêng cho dự án trước khi đưa vào sử dụng. Với số lượng CBCNV là 20 người, lượng nước sử dụng hàng ngày là 2m³.

1.3.5. Sản phẩm của Dự án

Đầu tư Nhà máy điện gió với công suất 48MW cho sản lượng điện trung bình là 127.295 MWh/năm.

1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành

1.4.1. Công nghệ sản xuất vận hành



Hình 1. Sơ đồ công nghệ sản xuất điện của Nhà máy

Thuyết minh quy trình: Về cơ bản nguyên lý tạo ra dòng điện từ gió là biến động năng của gió thành cơ năng của rotor và tạo ra điện năng nhờ máy phát điện.

Đầu tiên dòng chuyển động của không khí (gió) với vận tốc 2,5 m/s khi tác dụng lên cánh quạt sẽ làm quay cánh quạt, chuyển động này sẽ làm quay trục hộp số, bánh răng của hộp số được nối với trục có tốc độ thấp với trục có tốc độ cao, truyền động này sẽ làm quay rotor của máy phát điện và tạo ra điện năng với dòng điện 3 pha xoay

chiều 690V (năng lượng thứ cấp). Để đảm bảo vận hành an toàn và ổn định, tuabin gió còn có các bộ phận để điều chỉnh khi tốc độ gió, hướng gió thay đổi và khi gặp bão như:

- Bước răng (pitch) được gắn với cánh quạt để xoay hoặc làm nghiêng cánh quạt một ít nhằm giữ cho rotor quay trong không khí không quá cao hoặc quá thấp.
- Bộ phận xử lý hướng và vận tốc gió sau đó đưa thông tin về hệ thống điều khiển để định hướng tuabin đón gió lớn nhất (khi điều kiện thời tiết bình thường) hoặc tránh hướng gió lớn nhất (khi gặp bão).
- Bộ phận hãm (phanh) được lắp với trục quay tuabin nhằm để dừng quay tuabin khi bảo dưỡng hoặc gặp bão.
- Bộ phận điều khiển có nhiệm vụ khởi động động cơ ở tốc độ gió khoảng 2,5m/s và tắt động cơ khi vận tốc gió lớn hơn $\geq 20\text{m/s}$ để đảm bảo an toàn cho toàn bộ hệ thống tuabin.

Điện áp phát ra từ máy phát điện được đưa qua máy biến thế nâng áp lên 35kV đặt ở chân tuabin. Các máy nâng áp này sẽ được kết nối với nhau bằng đường dây trung thế 35kV và đầu nối vào thanh cái 35kV của trạm biến áp 35/220kV để nâng lên cấp điện áp 220kV. Điện áp từ máy biến áp 220kV được truyền dẫn bằng đường dây 220kV đầu nối vào Trạm biến áp 220kV Hướng Tân của EVN để truyền tải phát điện lên điện lưới theo nhu cầu sử dụng của người dân và các đơn vị khác có nhu cầu.

Khi quá trình lắp đặt, nối dây hoàn thành và các trụ tuabin đã được nối với lưới điện, việc vận hành thử có thể được thực hiện. Tất cả những thiết bị phải được kiểm tra hoàn chỉnh trước khi tuabin bắt đầu hoạt động. Hệ thống phần mềm của tuabin sẽ chuyển dữ liệu thu được đến bộ điều khiển logic theo phương thức quét các trạng thái dữ liệu của đầu vào và đầu ra để khởi động và vận hành thử với nhiều quy trình khác nhau để xác định tất cả mọi chi tiết của tuabin điện gió đều hoạt động theo đúng yêu cầu kỹ thuật. Khi tất cả những quá trình thử hoàn chỉnh, tuabin sẽ bắt đầu hoạt động.

Để đảm bảo an toàn cho Nhà máy trong vận hành, việc bảo trì bảo dưỡng sẽ được tiến hành đều đặn theo lịch bảo trì do nhà sản xuất quy định. Lịch bảo trì được thực hiện 06 tháng/lần, khối lượng công việc của quá trình bảo trì, bảo dưỡng là: kiểm tra lực xiết bu lông, kiểm tra chất bôi trơn, kiểm tra các cơ cấu truyền động, vệ sinh máy móc và đường dây tải điện.

*** Quy trình vận hành của Dự án:**

Dòng chuyển động của không khí (gió) với vận tốc 2,5 m/s khi tác dụng lên cánh quạt sẽ làm quay cánh quạt, chuyển động này sẽ làm quay trục hộp số, bánh răng của

hộp số được nối với trục có tốc độ thấp với trục có tốc độ cao, truyền động này sẽ làm quay rotor của máy phát điện và tạo ra điện năng với dòng điện 3 pha xoay chiều 690V.

Điện áp phát ra từ máy phát điện sẽ được đưa qua máy biến thế nâng áp lên 35kV đặt ở chân tuabin. Các máy nâng áp này sẽ được kết nối với nhau bằng đường dây trung thế 35kV và đấu nối vào thanh cái 35kV của trạm biến áp 35/220kV để nâng lên cấp điện áp 220kV. Điện áp từ máy biến áp 220kV được truyền dẫn bằng đường dây 220kV đấu nối vào Trạm biến áp 220kV Hướng Tân của EVN, sử dụng để phát điện lên điện lưới theo nhu cầu sử dụng của người dân.

1.4.2. Thông số kỹ thuật của hệ thống

- Phần máy phát:

- + Công suất định mức máy phát: 7.200kW.
- + Công suất định mức đưa vào lưới điện: 6.850kW
- + Tần số: 50Hz.

- Thông số vận hành:

- + Vận tốc gió khởi động: 3m/s.
- + Vận tốc gió ngừng hoạt động: 25m/s.
- + Đời sống kinh tế: 20 năm.

- Phần quay:

- + Đường kính: 172 m.
- + Diện tích quét: 23.235,2 m².
- + Số cánh: 3
- Phần thân cột: cột thép hình trụ ống, cao 130m.
- Giới hạn nhiệt độ cho vận hành: -30 đến +40°C

- Hộp số:

- + Kiểu: bánh răng xoắn
- Hệ thống điều khiển: được điều khiển bằng máy tính
- Máy biến áp nâng áp:
- + Công suất: 6.850kVA
- + Điện áp: 1,140/33±2x2,5%kV
- + Tổ đấu dây: D/yn-5
- + Vị trí: khoang riêng trong nacelle.

Móng trụ: Chọn móng thiết kế là móng tròn dạng bản là phù hợp nhất do tải trọng tác dụng vào móng theo mọi phương là như nhau. Vật liệu cho móng là bê tông B35 đá 1x2, cốt thép tương đương CIII cho thép chịu lực chính, thép CII cho thép đai. Bề dày lớp bê tông bảo vệ thép móng được thiết kế để thích hợp với điều kiện ăn mòn yếu của nước theo quy định 8,0 cm.

*** Hiện trạng hạ tầng tại khu vực dự án**

Theo quy hoạch phát triển điện gió giai đoạn đến 2020, có xét đến năm 2030, tiềm năng công suất dự kiến hơn 22.000 MW, chi tiết của một số tỉnh như sau: Bình Thuận 1.570 MW, Ninh Thuận 1.429 MW, Cà Mau 5.894 MW, Trà Vinh 1.608 MW, Sóc Trăng 1.155 MW, Bạc Liêu 2.507 MW, Bến Tre 1.520 MW, Quảng Trị 6.707 MW. Tuy nhiên, từ tiềm năng đến hiện thực luôn có khoảng cách, và những hạn chế với nhiều nguyên nhân do các rào cản khó khăn về pháp lý, kỹ thuật, tài chính, nhân lực và chủ đầu tư dự án...

Nhà máy điện gió Quảng Trị Win 2 được xây dựng trên địa bàn xã Khe Sanh, xã Hướng Phùng và xã Lao Bảo. Hiện trạng đã có tuyến đường giao thông Lao Bảo - Hướng Phùng, tuyến đường giao thông của Nhà máy điện gió Phong Liều, Nhà máy điện gió Phong Huy để làm tuyến vận chuyển nguyên liệu và hoạt động của dự án. Chủ dự án sẽ làm việc với Nhà máy điện gió Phong Liều, Nhà máy điện gió Phong Huy để thống nhất tuyến vận chuyển nguyên liệu. Tuy nhiên, khi xây dựng các dự án điện gió liên kề nhau cũng ảnh hưởng không ít đến sản lượng điện tại khu vực dự án.

1.5. Biện pháp tổ chức thi công

Cách thức, công nghệ thi công đối với các hạng mục xây dựng như sau:

Giải pháp thi công đối với nền đất, thi công móng

Xác định vị trí hố móng bể, đào đất đến cao độ thiết kế.

Giải pháp thi công bê tông

- Xi măng trộn bê tông: Xi măng dùng cho công trình là loại poocăng, chất lượng của xi măng đảm bảo đúng theo TCVN 2682 - 1992.

- Nước dùng để trộn bê tông:

+ Nước dùng để trộn Bê tông theo tiêu chuẩn TCVN 4506-1987.

+ Nước có hàm lượng pH ≥ 4 .

+ Không được dùng nước có hàm lượng sulphat lớn hơn 1% trọng lượng của nó.

- Cốt liệu:

Cát được dùng để trộn Bê tông thỏa mãn theo TCVN 1770 - 86 và đá thỏa mãn theo TCVN 1771 - 86.

1.6. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện Dự án

1.6.1. Tiến độ dự án

Dự kiến thời gian xây dựng Quý IV/2025 - Quý I/2027.

1.6.2. Tổng mức đầu tư

Tổng vốn đầu tư: 1.609.179.519.521 tỷ đồng.

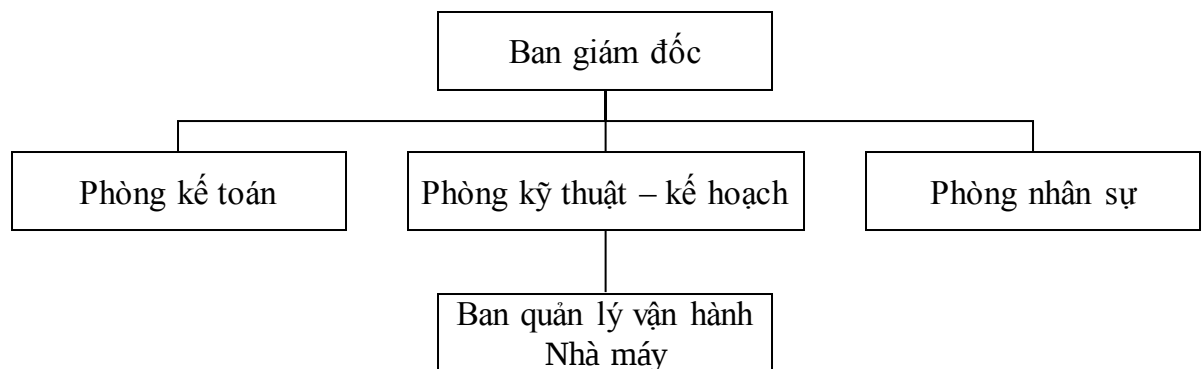
1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

*** Tổ chức quản lý Dự án**

Chủ đầu tư tự quản lý thực hiện Dự án và quản lý vận hành theo hình thức kinh doanh Nhà máy phát điện độc lập IPP (Independent Power Plant - IPP). Nhà máy sẽ nằm trong hệ thống điện Quốc gia, bán điện cho lưới thông qua hợp đồng bán điện dài hạn với Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

*** Phương án sử dụng lao động**

- Thời gian làm việc: 312 ngày/năm, 3 ca/ngày.
- Số lượng CBCNV giai đoạn thi công khoảng 120 người.
- Số lượng CBCNV giai đoạn vận hành là 20 người.



Hình 2. Sơ đồ tổ chức quản lý của Dự án

(Các thông tin của Dự án tại Chương 1 tham khảo từ Báo cáo nghiên cứu khả thi công trình: Nhà máy điện gió Quảng Trị Win 2)

CHƯƠNG 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội

2.1.1. Tổng hợp dữ liệu về các điều kiện tự nhiên phục vụ đánh giá tác động môi trường của dự án

2.1.1.1. Điều kiện về địa lý, địa chất

a. Điều kiện về địa lý

Dự án Nhà máy điện gió Quảng Trị Win 2 có vị trí thực hiện tại xã Tân Thành, Hướng Tân và Hướng Phùng, huyện Hướng Hóa, tỉnh Quảng Trị (nay là xã Hướng Phùng, Lao Bảo và Khe Sanh, tỉnh Quảng Trị). Tổng diện tích đất thực hiện dự án là 194,4ha.

a. Điều kiện địa hình, địa chất

*** Điều kiện địa hình**

Khu vực Dự án chủ yếu là đồi núi cao từ 150 - 1.000m, bị chia cắt nhiều bởi mạng khe suối nhỏ, các sườn núi có độ dốc trung bình 20-300, nhiều nơi dốc 40-500. Dựa vào đặc điểm địa hình, cấu trúc, hình thái toàn bộ khu vực Dự án được chia thành các đơn vị địa mạo chủ yếu sau:

- Địa hình xâm thực bóc mòn: Chiếm diện tích lớn nhất, bao gồm các khối núi cấu tạo bởi đất đá biến chất hệ tầng a Vương, đá granit phức hệ Trà bồng, Quế Sơn. Các dải đồi và khối núi kéo dài dạng yên ngựa, bề mặt sườn tương đối dốc 300-500. Hệ thống suối phát triển khá mạnh, các dòng chảy có độ dốc lớn, nhiều thác ghềnh nhỏ. Dọc theo các dòng chảy là lớp trầm tích aluvi mỏng. Mức độ lộ đá gốc khá nhiều, lớp phủ tàn tích có chiều dày từ vài mét đến hàng chục mét. Chiều dày lớp tàn tích phụ thuộc vào nền đá gốc và độ dốc của địa hình.

- Địa hình tích tụ: Hiện diện dưới dạng các bãi bồi và các bậc thềm có chiều ngang khá hẹp từ vài mét tới vài chục mét, kéo dài vài chục đến vài trăm mét dọc theo sông. Bề mặt các bậc thềm thường bằng phẳng hoặc gợn sóng, có độ dốc không lớn, hơi nghiêng về phía lòng sông. Thành phần của các bãi bồi, các bậc thềm đa dạng chủ yếu là cuội sỏi sạn, đôi chỗ tầng lẫn có độ mài tròn và chọn lọc kém, lẫn cát.

*** Điều kiện địa tầng**

Phạm vi nghiên cứu của công trình rất nhỏ, theo bản đồ địa chất khoáng sản tỷ lệ 1/50.000 do Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Quảng Trị xuất bản năm 1995, khu vực nghiên cứu có các hệ tầng như sau:

- Hệ Cambri, Thống trung-hệ Ođovic, thống hạ - Hệ tầng A Vương: Trong khu vực nghiên cứu, các thành tạo của hệ tầng A Vương phân bố khá rộng, có mặt hầu hết khu vực dự án, kéo dài theo phương Đông Bắc-Tây Nam. Thành phần đặc trưng của

chúng bao gồm các đá phiến Thạch anh-Mica, đá phiến Xerixit, phiến Xerixit-Thạch anh cát kết dạng Quaczit, các thấu kính phiến lục (biến chất từ đá phun trào Mafie).

- Xâm nhập Proteozôi sớm - Phức hệ Trà bông: Các đá thuộc phức hệ Trà Bông phân bố với diện khá rộng phủ hầu hết phạm vi lòng hồ và khu vực phía Bắc, Tây Bắc của dự án; Đặc trưng bởi các đá diorit, hocblen, granodiorit sẫm màu bị ép, cấu tạo dạng gơnai. Tuổi của phức hệ là Paleozoi.

- Xâm nhập Paleozôi muộn- Meozôi sớm. Phức hệ Quế Sơn: Các đá của phức hệ Quế Sơn phân bố tạo thành những khối lớn, chủ yếu ở khu vực phía nam dự án.

- Pliocen - Pleistocen hạ: Ba zan màu xám sẫm, cấu tạo đặc sít. Phân bố ở phía Đông, Đông Bắc phạm vi nghiên cứu.

- Hệ Đệ tứ: Các thành tạo bờ rời Đệ Tứ phân bố rộng rãi khắp trong vùng nghiên cứu, chia ra 2 loại chính: Tích tụ aluvi, proluvi và Thành tạo sườn tích, tàn tích không phân chia.

** Đặc điểm địa chất thủy văn*

Nước ngầm được phân bố chủ yếu trong trầm tích mềm rời kỷ Đệ tứ. Nước không có áp lực, động thái nước thay đổi theo mùa và có liên quan chặt chẽ với nước mặt nước của các khe suối nhỏ, kênh rạch.

Về địa chất vùng dự án: khu vực có cấu tạo địa chất thuộc vùng đất đỏ bazan có ưu thế cho việc xây dựng nền móng tốt cho các công trình; trồng cây lương thực, cây ăn quả, phát triển lâm nghiệp. Địa hình đồi bát úp nối tiếp có thể tạo nên không gian kiến trúc đa dạng, vững chắc và không bị ngập lụt. Nhìn chung, địa chất tương đối ổn định, đảm bảo cho việc xây dựng các công trình.

2.1.1.2. Điều kiện về khí hậu, khí tượng [1]

Điều kiện khí hậu trong vùng Dự án mang đậm tính chất nhiệt đới gió mùa của tỉnh Quảng Trị, chịu ảnh hưởng của gió phơn Tây Nam và gió mùa Đông Bắc. Khí hậu phân thành 2 mùa: Mùa khô từ tháng 3 đến tháng 9, có sự xuất hiện của gió Tây Nam khô nóng làm cho mức nhiệt tăng, độ ẩm giảm thấp. Mùa mưa từ tháng 10 đến tháng 2 năm sau, chịu ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc làm cho nhiệt độ giảm kèm theo mưa bão và lũ lụt.

b. a. Chế độ nhiệt

Khu vực Dự án có mức chênh lệch nhiệt độ trong năm cao, nhiệt độ thấp nhất có thể xuống tới 12°C và cao nhất có thể lên trên 40°C. Nhiệt độ trung bình các năm được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 1. Nhiệt độ trung bình các tháng qua các năm (Đơn vị: °C)

Tháng/năm	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Bình quân năm	26,4	25,7	25,3	25,4	26,5	26,0	27,5	25,1	26,0	26,0

Tháng 1	19,4	20,8	21,2	19,8	20,2	22,1	18,0	21,3	18,6	21,1
Tháng 2	22,1	18,4	20,5	19,0	24,3	22,3	21,5	18,6	21,6	22,4
Tháng 3	25,5	21,9	23,5	22,7	25,4	25,4	24,5	24,1	23,5	23,5
Tháng 4	26,4	27,2	26,2	25,0	28,9	24,4	27,0	24,6	27,4	29,7
Tháng 5	31,7	29,3	28,0	29,0	29,9	30,0	29,8	26,9	29,6	28,8
Tháng 6	30,9	30,8	30,3	30,0	31,8	31,2	31,2	30,3	30,8	30,7
Tháng 7	28,8	30,0	28,6	28,8	30,5	30,6	30,1	29,5	30,7	29,1
Tháng 8	29,6	29,7	29,4	28,9	29,1	29,2	30,5	28,6	30,4	30,5
Tháng 9	29,3	28,5	28,8	28,4	26,8	29,0	27,4	27,6	27,9	28,1
Tháng 10	25,7	26,9	25,3	26,0	26,3	25,0	24,9	24,5	25,9	25,0
Tháng 11	26,0	24,4	22,3	24,5	23,6	23,6	22,8	25,2	24,0	23,8
Tháng 12	21,9	21,0	19,7	22,3	21,5	19,6	20,1	19,4	21,5	19,8

c. b. Độ ẩm

Độ ẩm trung bình qua các năm từ 83-87%, các tháng có độ ẩm cao thường là các tháng mùa mưa. Vào mùa khô độ ẩm thấp hơn nhiều, đặc biệt vào thời kỳ có gió Tây Nam hoạt động, độ ẩm chỉ còn 67-68%. Độ ẩm trung bình các năm được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 2. Độ ẩm trung bình các tháng qua các năm (Đơn vị: %)

Tháng\năm	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Bình quân năm	82	84,5	85,4	84	81	83	84	86	83	86,4
Tháng 1	87	91,2	91,8	92	92	88	88	89	89,3	86,7
Tháng 2	89	85,4	91,6	88	88	87	88	90	91,7	86,8
Tháng 3	87	89,4	90,3	89	88	87	89	87	89,5	76,8
Tháng 4	83	85,4	83,2	87	82	88	86	84	85,8	75,4
Tháng 5	69	79,9	83,6	78	76	78	79	81	79,1	74,0
Tháng 6	71	74,2	73,2	72	66	69	68	73	70,8	78,7
Tháng 7	77	76,0	80,2	77	68	71	73	80	70,0	70,1
Tháng 8	78	77,0	78,4	77	75	78	70	81	70,2	81,3
Tháng 9	79	83,4	83,0	82	85	81	88	83	86,1	87,4
Tháng 10	87	89,4	89,4	88	85	87	92	88	89,5	87,4
Tháng 11	88	89,5	92,3	89	86	91	91	91	87,5	92,1
Tháng 12	88	93,6	88,2	92	82	91	91	91	86,2	86,4

d. c. Bức xạ mặt trời số giờ nắng

Tổng bức xạ lớn nhất rơi vào các tháng mùa hạ, trung bình hàng năm đạt từ 128÷133 Kcal/cm². Với số giờ nắng phân hóa không đều trong năm, những tháng mùa hạ thường có số giờ nắng cao gấp 2 đến 3 lần mùa đông. Các tháng có số giờ nắng thường vào tháng 5, 6, 7, 8 đạt trên 200 giờ. Số giờ nắng các năm được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 3. Số giờ nắng các tháng trong năm (Đơn vị: giờ)

Tháng\năm	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Cả năm	2039	1.744	1.677	1.804	2.100	2.033	1.974	1.787	1877	1910
Tháng 1	121	38	87.6	35	76	172	63	115	1,7	4,6
Tháng 2	99	71	94.6	67	178	185	172	25	2,5	3,0
Tháng 3	59	102	114	123	139	149	129	129	4,5	3,5
Tháng 4	202	192	173.9	175	239	120	210	164	5,5	8,3
Tháng 5	295	250	174	272	227	246	291	169	8,3	6,8
Tháng 6	272	252	255.6	173	283	275	244	275	8,9	8,3
Tháng 7	111	260	179.6	128	237	318	241	258	9,0	6,4
Tháng 8	239	204	212.9	170	145	211	257	202	7,3	8,9
Tháng 9	209	164	227,4	227	125	224	186	165	5,1	5,6
Tháng 10	170	128	81.7	209	233	57	75	88	3,2	3,3
Tháng 11	168	67	43.6	146	108	60	78	149	3,5	2,8
Tháng 12	94	16	32.1	79	110	16	27	49	1,9	1,2

e. d. Lượng mưa

Trên cơ sở các kết quả quan trắc lượng mưa tại các trạm đo mưa trên địa bàn tỉnh Quảng Trị thời gian từ 1976 - 2023. Lượng mưa hàng năm nằm trong khoảng $2.000 \div 2.700$ mm. Trị số này tăng mạnh theo hướng từ Đông sang Tây và từ Bắc xuống Nam, tập trung chủ yếu vào các tháng mùa mưa từ tháng 9 đến tháng 12 chiếm tới 70% lượng mưa năm. Tháng 5 hàng năm thường xảy ra các trận mưa ngắn ngày, cường độ tập trung, gây ngập lụt cục bộ trong đồng sinh lũ gọi là lũ tiểu mãn. Lũ tiểu mãn không gây nhiều thiệt hại về người và các cơ sở hạ tầng nhưng có ảnh hưởng xấu đến phát triển trồng trọt. Lũ tiểu mãn cũng là một đặc trưng thời tiết xuất hiện ở miền Trung Việt Nam vào tháng 5 hàng năm.

Cường độ mưa trong một ngày đạt khá lớn và thường xảy ra vào tháng X hoặc tháng XI.

Bảng 4. Lượng mưa trung bình tháng, năm tại các trạm

Tháng/năm	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Cả năm	1.947,0	2.533,8	2.557,5	2.315,4	2.166,1	3.558,0	2.595,1	2.383,2	2721,5	3021,2
Tháng 1	46,2	90,4	71,8	53,3	73,1	65,4	97,3	71,2	98	29,6
Tháng 2	39,9	37,8	78,3	38,2	3,9	7,3	33,8	57,2	105,8	9,2
Tháng 3	19,5	12,5	26,9	43,7	51,5	1,8	33,8	116,7	22,9	22
Tháng 4	158,9	89,2	35,9	139,0	0,5	44,5	83,2	156,4	18,8	0,8
Tháng 5	5,0	102,0	98,7	6,0	57,9	81,7	17,3	152,8	115,5	260,4
Tháng 6	97,2	94,2	115,5	46,2	28,1	25,8	63,0	47,1	78,4	61
Tháng 7	114,5	75,4	421,2	260,4	97,5	18,3	21,6	72,7	86	258,3
Tháng 8	99,4	99,2	57,5	34,1	383,0	128,0	42,7	211,0	63	20,3
Tháng 9	300,3	443,6	374,9	211,7	611,1	87,7	752,2	255,0	393,8	348,3

Tháng 10	427,3	558,2	394,6	447,6	374,7	2.254,3	1.002,5	724,6	978,8	1120,1
Tháng 11	482,1	483,2	648,0	287,7	392,2	615,7	160,5	200,0	459,9	513,4
Tháng 12	156,7	448,1	234,2	747,5	92,6	227,5	273,3	318,5	300,6	377,8

f. e. Gió, bão

- Các hướng gió thịnh hành là gió Đông Nam, Đông Bắc và đặc biệt là gió Tây Nam khô nóng, gió Đông Nam xuất hiện từ tháng 11 đến tháng 01 năm sau. Gió Tây Nam khô nóng xuất hiện từ hạ tuần tháng 2 và kết thúc vào trung tuần tháng 9. Gió Tây Nam thịnh hành từ tháng 5 đến tháng 8. Trong các tháng này có nhiều ngày có gió, riêng tháng 6, 7 nhiều nơi 10-16 ngày có gió tốc độ lớn.

- Mùa bão thường xuất hiện từ tháng 8 đến tháng 11, các cơn bão đổ bộ vào đất liền Quảng Trị nói chung và huyện Triệu Phong nói riêng thường là các cơn bão số 7, 8, 9 và 10. Năm nhiều nhất có 4 cơn bão, năm ít nhất không có cơn bão nào, trong những năm gần đây số lượng bão và mức độ tàn phá giảm hẳn so với trước kia. Bão thường kèm theo mưa to kết hợp triều cường trên diện rộng làm thiệt hại đến cơ sở vật chất kỹ thuật và mùa màng.

Sự khắc nghiệt của chế độ khí hậu ở tỉnh Quảng Trị càng trở nên khắc nghiệt hơn khi bên cạnh thời kỳ khô hạn gay gắt lại đến thời kỳ chịu ảnh hưởng của bão, lũ nặng nề. Bão, lũ thường xảy ra từ tháng 7 đến tháng 11 (chủ yếu tập trung từ tháng 8-10). Mùa bão lũ thường là mùa mưa, với địa hình sườn dốc và rất dốc, mưa lớn, chiều rộng sông suối ngắn nên lũ thường xảy ra rất mạnh gây xói mòn đất và sạt lở mạnh ở các công trình, đường sá.

Dưới đây là thống kê tốc độ gió trung bình và lớn nhất các trạm trong và lân cận vùng Dự án [2], chi tiết tại các bảng sau:

Bảng 1. Tốc độ gió trung bình các trạm đại biểu vùng Dự án từ năm 1977-2020

Trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Đông Hà	2,29	2,25	2,10	1,95	2,29	3,53	3,78	3,40	1,87	2,18	2,58	2,56	2,57
Khe sanh	3,00	2,85	2,68	2,20	2,24	2,83	2,96	2,62	1,63	2,35	3,13	3,03	2,62

(Đơn vị: m/s)

Bảng 2. Vận tốc gió trung bình tại vùng dự án

Khu vực phân bố	Diện tích (ha)	Vận tốc gió trung bình năm
Các xã Hướng Sơn, Hướng Lập, Hướng Phùng, Hướng Linh, Hướng Tân - huyện Hướng Hóa	2.789	> 7m/s
Các xã Hướng Linh, Hướng Lập, Hướng Hiệp, Hướng Phùng, Hướng Tân - huyện Hướng Hóa	2.882	6 - 7 m/s

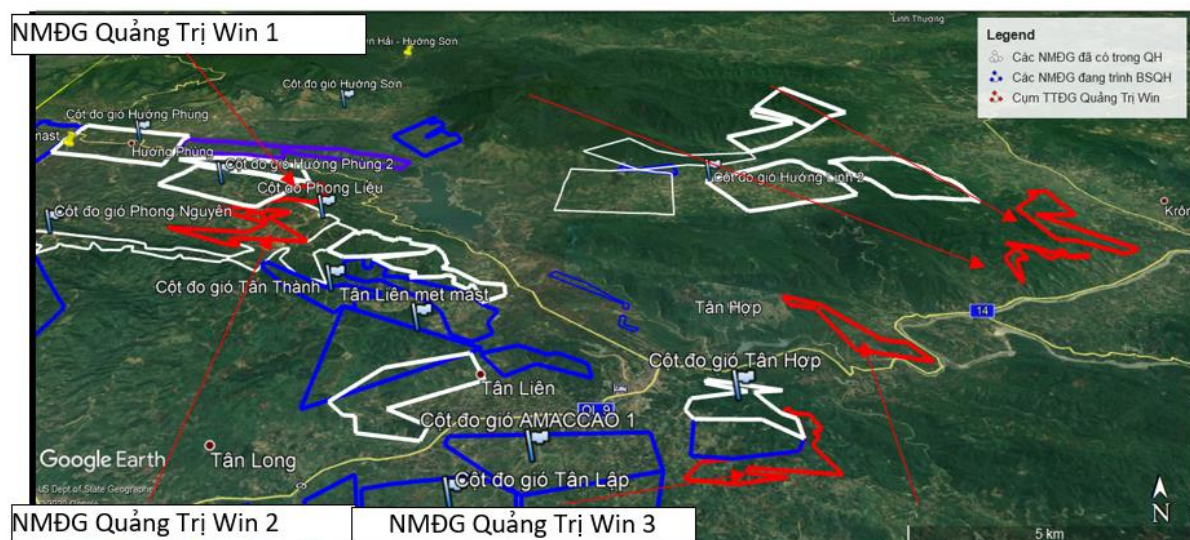
Đánh giá tiềm năng gió tại khu vực Dự án: Đối với dự án Quảng Trị Win 2 đã xây dựng cột đo gió tại khu vực dự án. Ngoài ra, cách khoảng 1,5km có cột đo gió Phong Liệu thuộc dự án NMDG Phong Liệu và cách khoảng 4km có cột đo gió Phong Nguyên thuộc dự án NMDG Phong Nguyên. Các cột được sử dụng đánh giá cụ thể như sau:

- Vị trí cột đo gió Hướng Linh 2 được lắp đặt tại địa phận xã Hướng Linh, huyện Hướng Hóa, tỉnh Quảng Trị. Tọa độ địa lý của trạm đo: 16042'57,013'' N; 106045'39,647''E. Hiện trạng sử dụng đất khu vực trạm đo là đất trồng

- Số liệu đo gió từ cột đo thuộc dự án NMDG Phong Liệu tọa độ cột đo theo hệ WGS84 là 16°41'23.89"N; 106°39'41.76"E và hệ VN2000: X=1845968.8079; Y=543701.2691.

- Số liệu đo gió từ cột đo thuộc dự án NMDG Phong Nguyên, tọa độ cột đo theo hệ WGS84 là 16°41'0.77"N; 106°35'49.85"E và hệ VN2000: X= 1845245.1; Y = 536832.1

- Số liệu từ cột đo gió Tân Hợp thuộc dự án NMDG Tân Hợp được lắp đặt tại địa phận xã Tân Hợp, huyện Hướng Hóa, tỉnh Quảng Trị. Tọa độ địa lý của trạm đo: 16.622405oN; 106.757047oE. Hiện trạng sử dụng đất khu vực trạm đo là đất trồng.



Về hướng gió, có hai hướng chủ đạo theo mùa là hướng Đông - Đông Bắc và Tây - Tây Nam. Các tháng có gió mạnh nhất là tháng 1 (ứng với gió mùa Đông - Bắc) và tháng 7 (ứng với gió mùa Tây - Nam). Các tháng có gió yếu là tháng 5 và tháng 9 ứng với giai đoạn chuyển mùa gió.

Bảng 3. Hướng gió thịnh hành tại cột đo Phong Nguyên

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Cả năm
Hướng gió ở độ cao 81,3m	ENE	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	ENE	ENE	ENE	ENE (20.7%)
Tần suất hướng gió ở độ cao 81,3m(%)	56.1	31.0	44.3	46.8	30.3	61.7	57.4	62.9	78.3	41.8	47.3	36.9	SW (34.6%)

Hướng gió ở độ cao 61,4m	ENE	ENE	ENE	SW	SW	SW	SW	SW	NNE	ENE	ENE	NNE	ENE (19,8%) SW (21%)
Tần suất Hướng gió ở độ cao 61,4m (%)	47,0	28,5	22,1	18,8	21,8	52,6	54,7	61,4	20,5	34,2	39,4	36,7	

Bảng 4. Hướng gió thịnh hành tại cột đo Phong Liệu

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Cả năm
Hướng gió ở độ cao 81,3m	ENE	ENE	ENE	ENE	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	ENE	NNE	ENE	ENE (35,9%) WSW (21,1%)
Tần suất hướng gió ở độ cao 81,3m (%)	75,2	64,8	62,4	50,1	29,3	55,7	59,6	53,2	28,8	47,6	30,6	53,7	
Hướng gió ở độ cao 60,4m	ENE	ENE	ENE	ENE	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	ENE	NNE	ENE	ENE (35,0%) WSW (22,5%)
Tần suất Hướng gió ở độ cao 60,4m (%)	75,1	60,5	58,6	42,9	30,8	60,1	64,8	57,1	30,8	48,7	33,0	60,5	

Từ tháng 12 đến tháng 4 năm kế tiếp: chịu ảnh hưởng gió mùa Đông Bắc nên hướng gió Đông Bắc (NE), Đông Đông Bắc (ENE) thịnh hành trong thời gian này.

Tháng 5 đến tháng 7: chịu ảnh hưởng của không khí xích đạo bắt nguồn từ vùng biển Bắc Ấn Độ Dương kết hợp với tín phong Nam Bán Cầu vận chuyển lên phía Bắc theo luồng nên hướng gió Tây Nam (NW) và Tây Tây nam (WNW) thịnh hành.

Trong một năm, tốc độ gió từ tháng VI đến tháng IX lớn hơn tốc độ gió của các tháng còn lại. Do đó dạng biến trình năm có dạng cực đại vào mùa hè (VI-VII) và cực tiểu vào mùa xuân (II-III).

Khu vực Dự án nằm trong vùng có tốc độ gió rất lớn, đánh giá tổng quan về tiềm năng gió khu vực với số liệu đo đạc tại cột đo gió Hướng Tân có các đặc trưng như sau:

- Các hướng gió chính tại khu vực: Đông Bắc, Tây Tây Nam.
- Tốc độ gió tương đối đều giữa các giờ trong ngày và giữa các tháng trong năm; tần suất gió phục vụ phát điện cao, chiếm 90% thời gian trong năm.
- Sự biến đổi tốc độ gió theo độ cao ở khu vực này tương đối rõ rệt.
- Mật độ rối khu vực thuộc nhóm C: mức yếu.
- Vận tốc gió trung bình năm ở độ cao 80m là 7,54 m/s; mật độ năng lượng trung bình các hướng gió ở độ cao 80m là 400 W/m².

- Tần suất tốc độ gió để tuabin bắt đầu phát điện $v \geq 3$ m/s ở độ cao 80m chiếm 91,7%.

2.1.2. Mô tả nguồn tiếp nhận nước thải của dự án và đặc điểm chế độ thủy văn, hải văn của nguồn tiếp nhận nước thải

2.1.2.1. Chế độ thủy văn của khu vực

Trong khu vực có chủ yếu là các khe suối chảy băng qua đường lâm nghiệp, các khe này bắt nguồn từ trong các vách núi, lưu lượng dòng chảy biến thiên theo mùa, dồi dào vào mùa mưa và khô hạn vào mùa hè.

Cách khu vực Dự án khoảng 3,0km về phía Đông là hồ Rào Quán. Hồ Rào Quán nằm trên sông Rào Quán, một phụ lưu thượng nguồn sông Thạch Hãn, thuộc xã Hướng Tân, huyện Hướng Hóa, tỉnh Quảng Trị (nay là xã Khe Sanh, tỉnh Quảng Trị).

Cách dự án khoảng 6 km về phía Đông Nam là Sông Rào Quán bắt nguồn từ dãy núi Trường Sơn ở phía Bắc huyện Hướng Hóa, chảy về hướng Đông Nam. Tại bản Cu Pô của xã Đakrông, sông Rào Quán và sông Đakrông hợp lưu thành sông Ba Lòng. Sông Rào Quán dài 39 km, diện tích lưu vực 257 km², độ dốc lòng sông khá lớn, trung bình đạt tới 40%. Đặc biệt, đoạn từ Sân bay Tà Cơn xuôi về hạ lưu, trong một đoạn chiều dài sông không quá 10 km, có nhiều thác ghềnh, tạo ra độ cao chênh lệch 350-400m. Cùng với lượng mưa bình quân trên lưu vực vào khoảng 2.500 mm/năm, đây là đoạn sông tạo ra nguồn năng lượng tập trung lớn nhất của sông Rào Quán nói riêng và sông Thạch Hãn nói chung.

2.1.2.2. Đặc điểm tài nguyên nước dưới đất

Tiềm năng nước dưới đất trong khu vực tuy không lớn, nhưng có thể khai thác đưa vào sử dụng đáp ứng nhu cầu dùng nước của vùng nông thôn miền núi. Đồng thái nước dưới đất ở đây thuộc động thái biến thiên theo mùa với sự dao động mực nước tuần tự chậm chạp, không phụ thuộc quá nhiều vào sự dao động của lượng mưa và dòng chảy mặt. Mực nước ngầm ở khu vực khá nông, dao động theo mùa với biên độ lớn 2,1 đến 3,4m. Hình thức khai thác hiện nay chủ yếu là các giếng đào theo quy mô hộ gia đình với trữ lượng thấp.

2.1.2.3. Mô tả chế độ thủy văn của nguồn tiếp nhận nước thải

Thủy vực tiếp nhận nước thải, nước mưa chảy tràn của khu vực dự án là các khe suối nhỏ trong khu vực với chức năng chủ yếu là thoát nước, thường khô cạn vào mùa hè, chủ nước có nước khi mưa.

2.1.3. Điều kiện về kinh tế - xã hội khu vực dự án [2]

2.1.3.1. Điều kiện kinh tế - xã hội xã Hướng Phùng

Xã Hướng Phùng được sát nhập từ các xã Hướng Linh, Hướng Sơn và Hướng Phùng. Các xã này nằm cách Đông Hà khoảng 65km về phía Tây, nằm trên trục Quốc lộ 9 thông thương với các nước Lào, Thái Lan,... trên địa bàn có 03 dân tộc sinh sống chủ yếu là: Pa Cô, Vân Kiều, Kinh sống dựa vào nông nghiệp là chính. Các loại cây lương thực chủ lực chủ yếu là lúa nước được trồng với diện tích 172 ha, lúa rẫy là 10ha; sắn 190ha và cà phê được trồng với diện tích 60ha. Các loại động vật nuôi để phát triển kinh tế như: trâu, bò, gà, cá nước ngọt. Nhìn chung, điều kiện kinh tế của xã Hướng Linh hầu hết tập trung vào phát triển nông nghiệp là chính, tuy nhiên do trình độ văn hóa và thuộc vùng sâu vùng xa, việc tiếp cận với khoa học kỹ thuật còn hạn chế, hình thức canh tác và chăn nuôi lạc hậu và nhỏ lẻ nên năng suất sản xuất không cao.

Về hoạt động ngành nghề dịch vụ, buôn bán duy trì ổn định các mặt hàng kinh doanh, buôn bán lẻ đã đáp ứng các cơ bản nhu cầu tiêu dùng của nhân dân. Tuy nhiên, quy mô kinh doanh và sức mua giảm; Cung cầu hàng hóa ở mức bão hòa do ảnh hưởng giá cả thị trường và thu nhập.

Hiện trong vùng Dự án đã được đầu tư xây dựng hệ thống cấp nước sạch, tuy nhiên một số công trình đã bị hư hỏng không thể sử dụng nên để sử dụng cho sinh hoạt người dân phải sử dụng nước giếng và nước suối. Hầu hết rác thải sinh hoạt chưa được thu gom mà chỉ xử lý theo hình thức tự phát, đốt hoặc đổ thải bừa bãi ở quanh khu vực nhà ở.

2.1.3.2. Điều kiện kinh tế - xã hội xã Lao Bảo

Xã Lao Bảo được sát nhập từ xã Lao Bảo, Tân Thành và xã Tân Long. Về kinh tế của khu vực tương đối thuận lợi với tiềm năng từ cửa khẩu Lao Bảo và khu kinh tế đặc biệt Lao Bảo đã thúc đẩy nhanh phát triển kinh tế của vùng trong nhiều năm trở lại đây. Về dân cư xã tập trung gồm dân tộc Kinh và đồng bào Vân Kiều, Pa Cô. Nhìn chung, điều kiện kinh tế xã tập trung phát triển chủ yếu trong lĩnh vực thương mại - dịch vụ, tiểu thủ công nghiệp và nông nghiệp. Đối với lĩnh vực thương mại - dịch vụ, tiểu thủ công nghiệp hoạt động ổn định do Xã nằm ở đầu mối giao thông và gần Cửa khẩu Quốc tế Lao Bảo nên các hoạt động này rất thuận lợi để phát triển. nông nghiệp chỉ phát triển đối với ngành trồng trọt, trong đó cây lương thực và cây ăn quả (chủ yếu là chuối) được chú trọng nhiều nhất; đối với chăn nuôi phát triển ở quy mô trang trại và hộ gia đình đặc biệt là chăn nuôi lợn. Nhìn chung hầu hết các mô hình phát triển nông nghiệp tại địa bàn Xã tập trung ở quy mô nhỏ lẻ và thiếu sự đầu tư, do đó thu nhập đối với các ngành nông nghiệp thấp. Xã đã sử dụng hệ thống nước máy do Xí nghiệp cấp nước Lao Bảo thuộc Công ty Cổ phần nước sạch Quảng Trị cung cấp. Tuy nhiên vẫn còn một vài hộ gia đình sử dụng nước giếng cho mục đích tắm giặt. Tình hình thu gom rác thải được đảm bảo bởi Trung tâm Môi trường và Công trình đô thị Hướng Hóa thu gom và xử lý.

2.1.3.3. Điều kiện kinh tế - xã hội xã Khe Sanh

Xã Khe Sanh được sát nhập từ các xã Tân Hợp, Húc, Hướng Tân và thị trấn Khe Sanh. Xã có một vị trí địa lý hết sức quan trọng trong chiến lược phát triển kinh tế trọng điểm của Tỉnh như công trình thủy lợi, thủy điện Quảng Trị, Công trình hạ thủy điện Rào Quán, công trình Bảo tàng lịch sử chiến tranh Tà con... và nhiều tiềm năng thế mạnh đất đai là điều kiện thuận lợi cho phát triển cây công nghiệp, cây lâm nghiệp. Phần lớn dân số là dân tộc Kinh từ các vùng đồng bằng lên làm kinh tế mới.

Nổi bật trên lĩnh vực kinh tế là sản xuất nông nghiệp theo hướng sản xuất hàng hoá, phát triển toàn diện, bền vững, có năng suất, chất lượng, hiệu quả và khả năng cạnh tranh cao. Tập trung huy động các nguồn vốn đầu tư để phát triển nông nghiệp, tăng năng suất các loại cây trồng, vật nuôi; nhiều trang trại, gia trại với quy mô vừa; nhiều doanh nghiệp vừa và nhỏ được hình thành, phát triển. Hoạt động thương mại trên địa bàn đáp ứng yêu cầu mua sắm cơ bản của người dân.

Hệ thống cơ sở hạ tầng điện, đường, trường, trạm được đầu tư nâng cấp khá hoàn chỉnh; Về lĩnh vực giáo dục, việc đầu tư xây dựng cơ sở vật chất, số lượng và chất lượng giáo dục hằng năm đều tăng, tỷ lệ con em trong độ tuổi đến trường đạt 100%; học sinh tốt nghiệp trung học cơ sở được tiếp tục vào trung học phổ thông, bỏ túc trung học, học nghề đạt 95%. Về lĩnh vực y tế, toàn dân tích cực hưởng ứng các chương trình y tế quốc gia, có 72% tổng số người dân tham gia bảo hiểm y tế; 100% bà mẹ mang thai được khám thai định kỳ; 100% trẻ em được tiêm chủng.

Tình hình an ninh chính trị, trật tự an toàn xã hội của địa phương được giữ vững; các phong trào làng không có tệ nạn xã hội, không có người vi phạm pháp luật, các thôn, đơn vị được công nhận thôn, trường học đảm bảo về an ninh trật tự; xã đạt chuẩn về an ninh trật tự.

2.1.3.4. Tổng quan về tình hình phát triển các dự án năng lượng trên địa bàn tỉnh

Hiện nay, một phần phụ tải tỉnh Quảng Trị được cấp điện từ nguồn thủy điện vừa và nhỏ trên địa bàn bao gồm:

Bảng 5. Thống kê các nguồn phát điện trên địa bàn tỉnh Quảng Trị

TT	Tên nhà máy	Công suất (MW)	Điện áp đầu nối	Ghi chú
1.	TD Quảng Trị	2x32	110kV	Vận hành năm 2017
2.	TD Hạ Rào Quán	2x3.2	35kV	Vận hành 2/2011
3.	TD Đa Krông 2	2x9	110kV	
4.	TD Đa Krông 3	2x4	35kV	Vận hành 4/2012
5.	TD La Ha	3x1	22kV	Vận hành 3/2011
6.	Điện gió Hướng Linh 2	30MW	110kV	Vận hành 2017
7.	TD Đa Krông 1	2x6	35kV	Vận hành 4/2018
8.	TD Khe Nghi	8	35kV	
9.	TD Khe Giông	4,5	35kV	

	Tổng	153.9		
--	-------------	--------------	--	--

2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án

2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường

2.2.1.1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường

Để đánh giá hiện trạng môi trường khu vực, báo cáo tham khảo các số liệu hiện trạng môi trường của các dự án lân cận: nhà máy điện gió Hướng Tân, Phong Liệt gần khu vực dự án. Kết quả như sau:

a. Dữ liệu hiện trạng môi trường không khí và tiếng ồn

- Vị trí lấy mẫu như sau:

Bảng 6. Mô tả vị trí lấy mẫu không khí và tiếng ồn

Dự án	Ký hiệu	Mô tả vị trí	Thời gian lấy mẫu
NMĐG Hướng Tân	KK1	Tại điểm trên đường lâm nghiệp, cách vị trí giao giữa đường Hồ Chí Minh và đường lâm nghiệp khoảng 2km về phía Tây Bắc	31/12/2020
	KK2	Tại điểm trên đường lâm nghiệp, cách vị trí giao giữa đường Hồ Chí Minh và đường lâm nghiệp khoảng 800m về phía Tây	
	KK3	Tại vị trí giao giữa đường lâm nghiệp và đường Hồ Chí Minh	
NMĐG Phong Liệt	KK4 (Đợt 1)	Tại vị trí giao giữa đường lâm nghiệp với đường Hồ Chí Minh	12/9/2019
	KK5 (Đợt 2)		16/9/2019
	KK6 (Đợt 3)		20/9/2019

- Chất lượng không khí và tiếng ồn thể hiện ở bảng sau:

Bảng 5. Dữ liệu hiện trạng môi trường không khí và tiếng ồn

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả thử nghiệm						QCVN 05:2023/BTNMT
			KK1	KK2	KK3	KK4	KK5	KK6	
1	Nhiệt độ	°C	24,5	23,8	25,0	28,3	30,4	29,7	-
2	Độ ẩm	%	86	90	82	68	63	65	-
3	Tốc độ gió	m/s	2,2	2,7	2,0	4,6	5,2	5,0	-
5	Độ ồn	dB(A)	68,0	68,2	66,7	68,8	65,6	67,5	70 ⁽¹⁾
6	Bụi lơ lửng	µg/m ³	166	222	194	250	222	194	300
7	SO ₂	µg/m ³	28	23	19	24	27	22	350
8	NO ₂	µg/m ³	16	23	13	17	18	17	200
9	CO	µg/m ³	2.380	2.251	2.285	KPH	KPH	KPH	30.000

Ghi chú:

- QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí;
- ⁽¹⁾ QCVN 26:2010/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn;
- ⁽²⁾ QCVN 06:2009/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về một số chất độc hại trong môi trường không khí xung quanh;
- KPH: Không phát hiện. (*): Giới hạn phát hiện (LOD).

Nhận xét: Kết quả ở trên cho thấy, các thông số quan trắc chất lượng không khí và tiếng ồn tại các thời điểm khảo sát đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT và QCVN 26:2010/BTNMT.

b. Dữ liệu hiện trạng môi trường nước mặt

- Vị trí lấy mẫu nước mặt được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 7. Mô tả vị trí lấy mẫu nước mặt

Dự án	Ký hiệu	Mô tả vị trí	Thời gian lấy mẫu
NMĐG Hướng Tân	NM1	Tại khe nước băng qua đường lâm nghiệp vào khu vực Dự án	31/12/2020
NMĐG Phong Liệu	NM3	Tại khe nước nằm cách khu vực xây dựng trạm biến áp khoảng 180m về phía Đông Bắc	12/9/2019
	NM4	Tại khe nước chảy qua đường công vụ Dự án (nằm cách khu vực xây dựng trạm biến áp khoảng 1,4km về phía Tây Bắc)	

- Dữ liệu hiện trạng môi trường nước mặt thể hiện ở bảng sau:

Bảng 6. Dữ liệu hiện trạng môi trường nước mặt

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả thử nghiệm			QCVN 08:2023/BTNMT				
			NM1	NM3	NM4	Bảng 1	Bảng 2 (sông suối)			
							A	B	C	D
1	pH	-	6,6	8,0	7,8	-	6,5-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	<6,0 hoặc >8,5
2	DO	mg/l	6,8	7,1	7,0	-	≥6,0	≥5,0	≥4,0	≥2,0
3	TSS	mg/l	9,0	4,8	3,8	-	≤25	≤100	>100 ^(a)	>100 ^(b)
4	BOD ₅	mg/l	2,0	1,4	1,7	-	≤4	≤6	≤10	>10
5	COD	mg/l	10	6	9	-	≤10	≤15	≤20	>20
6	NH ₄ ⁺ (tính theo N)	mg/l	0,06	0,03	KPH	0,30	-	-	-	-
7	NO ₃ ⁻ (tính theo N)	mg/l	0,44	KPH	0,43	-	-	-	-	-
8	PO ₄ ³⁻ (tính theo P)	mg/l	KPH	KPH	KPH	-	-	-	-	-
9	Fe	mg/l	0,51	1,12	1,06	0,5	-	-	-	-
10	Coliform	MPN/100ml	240	1.500	750	-	≤1.000	≤5.000	≤7.500	>7.500

Ghi chú:

- QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt.
- + Bảng 1: Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khỏe con người;
- + Bảng 2: Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước;
- **Mức A:** Chất lượng nước tốt. Hệ sinh thái trong môi trường nước có hàm lượng oxy hòa tan (DO) cao. Nước có thể được sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt, bơi lội, vui chơi dưới nước sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp.
- **Mức B:** Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hòa tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp.
- **Mức C:** Chất lượng nước xấu. Hệ sinh thái trong nước có lượng oxy hòa tan giảm mạnh do chứa một lượng lớn các chất ô nhiễm. Nước không gây mùi khó chịu, có thể được sử dụng cho các mục đích sản xuất công nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp.
- **Mức D:** Nước có chất lượng rất xấu, có thể gây ảnh hưởng lớn tới cá và các sinh vật sống trong môi trường nước do nồng độ oxy hòa tan thấp, nồng độ chất ô nhiễm cao. Nước có thể được sử dụng cho các mục đích giao thông thủy và các mục đích khác với yêu cầu nước chất lượng thấp.
- KPH: Không phát hiện; (*): Giới hạn phát hiện (MDL); (a): Không có rác nổi; (b): Có rác nổi.

Nhận xét: Kết quả tại bảng trên cho thấy, tất cả các thông số chất lượng nước mặt đều nằm trong giới hạn cho phép QCVN 08:2023/BTNMT.

2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học

Hệ thực vật vùng Dự án gồm trảng cỏ cây bụi thấp, thường phân bố trên những vùng đất bằng chân núi, gần khu vực bản làng, những diện tích canh tác nương rẫy diễn ra nhiều năm, đất bạc màu, tầng đất mỏng do bị xói mòn. Đây cũng là nơi chăn thả, kiếm ăn của gia súc, sự giẫm đạp, tác động thường ngày của gia súc đã hạn chế sinh trưởng của cây. Nên tại những khu vực này chỉ còn những loài cây bụi cỏ thấp phát triển được trên nền đất thoái hóa nghèo dinh dưỡng. Tùy theo mức độ thoái hóa của tầng đất mặt và mức độ tác động ít nhiều của gia súc mà thành phần cây bụi, cây thảo là loài này hay loài khác và ưu thế thuộc về cây bụi hay cây thảo.

Đối với hệ thực vật lân cận là khu vực rừng sản xuất và rừng phòng hộ. Khu vực này với các cây gỗ ưa sáng phát triển từ chồi hay hạt, cùng tuổi có chiều cao dao động từ 8-12m, đường kính dao động từ 10-18cm. Phổ biến ở tầng này là các loài Thông (*Pinophyta*), Trầu (*Vernicia montana*), Lát hoa chi lát (*Chukrasia tabularis*), Bời lời chi Bời lời (*Litsea*), Kháo (*Machilus*), họ Long não (*Lauraceae*), một số loài chi Ba soi (*Macaranga spp.*), chi Ba bét (*Mallotus spp.*), chi Sòi tía (*Sapium spp.*),...

b. Hệ động vật

- *Động vật trên cạn*: Kết quả điều tra, khảo sát trong và lân cận khu vực Dự án cho thấy một số loài thú như: Chồn (*Mustelidae*), Chuột (*Muridae*), Dơi (*Chiroptera*), Sóc (*Sciuridae*), Gà rừng (*Gallus gallus*),...; các loại chim như: Chào mào (*Pycnonotidae*), Cú mèo (*Strigidae*), Cu gáy (*Spilopelia chinensis*), Chèo bẻo (*Dicrurus macrocercus*), chim sâu (*Dicaeidae*),...; các loài bò sát như: Rắn sãi (*Amphiesma*), Rắn khiêm (*Oligodon*)... và nhiều loại côn trùng khác (bướm, giun đất, rết, kiến, ong, các loài bọ cánh cứng...). Ngoài ra, còn có các loại vật nuôi của người dân như trâu, bò.

- *Đối với hệ sinh thái dưới nước*: Qua khảo sát tham vấn ý kiến người dân thì các khe suối gần khu vực Dự án có các loại động, thực vật như: rong, tảo, tôm, cá, các loại động vật lưỡng cư (ếch, nhái) với số lượng không lớn, điều này có thể giải thích do lưu vực khe nhỏ đồng thời chịu sự tác động của người dân thông qua hoạt động đánh bắt.

Nhìn chung, hệ sinh thái khu vực Dự án kém đa dạng do chịu ảnh hưởng từ hoạt động trồng rừng sản xuất và việc canh tác nông nghiệp của người dân trong vùng.

2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án

** Các đối tượng bị tác động:*

- Môi trường không khí khu vực dự án, người dân sống dọc tuyến đường vận chuyển trong vùng dự án thuộc các xã Hướng Phùng, Lao Bảo, Khe Sanh; CBCNV trong giai đoạn thi công và vận hành của Dự án;

- Môi trường nước mặt khe nước tự nhiên;

- Môi trường nước ngầm của khu vực Dự án.

** Yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án:* Dự án không có yếu tố nhạy cảm môi trường theo quy định tại điểm c khoản 1 điều 28 của Luật bảo vệ môi trường 2020.

2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án

- Vị trí Dự án là nơi có tiềm năng gió lớn của tỉnh Quảng Trị, kết quả đo gió trung bình năm theo thực tế ở độ cao 80m là 6,7 m/s, với vận tốc này rất thích hợp cho việc làm quay tuabin để tạo ra điện.

- Vị trí Dự án phù hợp với quy hoạch phát triển điện gió của tỉnh Quảng Trị; Quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Quảng Trị giai đoạn 2011 - 2015, có xét đến 2020 và Quy hoạch phát triển điện gió giai đoạn đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 tỉnh Quảng Trị.

- Vị trí các trụ tuabin nằm cách xa nhà dân > 300m, đảm bảo yêu cầu của thông tư số 02/2019/TT-BTC ngày 15/01/2019 của Bộ Công thương Quy định thực hiện phát triển dự án điện gió và Hợp đồng mua bán điện mẫu cho các dự án điện gió.

- Khi triển khai xây dựng Dự án, các con đường sẽ được cải tạo nâng cấp và xây mới đến các vị trí tuabin để phục vụ việc vận chuyển và xây dựng tuabin gió, các con đường

này sẽ tạo điều kiện di chuyển thuận lợi cho các cá nhân và tổ chức có đất sản xuất vùng Dự án.

Nhìn chung, việc chọn lựa vị trí cho Nhà máy điện gió Quảng Trị Win 2 đã được cân nhắc kỹ lưỡng để tối ưu hoá các điều kiện địa điểm, đồng thời mức độ ảnh hưởng đến dân cư và các công trình hiện hữu là thấp nhất. Dự án sẽ sử dụng các máy móc thiết bị hiện đại, công nghệ kỹ thuật tiên tiến để hạn chế ảnh hưởng đến hệ sinh thái khu vực. Sau khi đi vào hoạt động, Dự án sẽ mang lại những tác động tích cực đến kinh tế xã hội địa phương và tỉnh Quảng Trị. Do đó, việc lựa chọn vị trí Dự án là hoàn toàn phù hợp với điều kiện môi trường tự nhiên, kinh tế - xã hội của khu vực.

.

CHƯƠNG 3. ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG

3. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường

3.1. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công, xây dựng

3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động

3.1.1.1. Các tác động môi trường liên quan đến chất thải

c. a. Tác động do nước thải

** Nước thải sinh hoạt*

- Nguồn phát sinh nước thải sinh hoạt của Dự án trong giai đoạn thi công xây dựng từ hoạt động sinh hoạt hàng ngày của 120 CBCNV trên công trường.

- Tải lượng nước thải sinh hoạt phát sinh: Định mức cấp nước 100 lít/người/ngày và tỷ lệ thải là 100% lượng nước cấp. Với số lượng công nhân khoảng 50 người thì lượng nước thải phát sinh là: $120 \text{ người} \times 100 \text{ lít/người/ngày} \times 100\% = 12 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

- Nước thải sinh hoạt nếu không được thu gom và xử lý thì hàng ngày sẽ phát sinh một lượng chất ô nhiễm thải ra môi trường.

** Nước thải xây dựng*

Nước thải xây dựng phát sinh chủ yếu từ các hoạt động trộn bê tông, rửa vật liệu, rửa máy móc, thiết bị và phương tiện giao thông, tưới bảo dưỡng công trình,... Thành phần nước thải này chứa đất đá, các chất lơ lửng, các chất vô cơ, dầu mỡ,... Tải lượng nước thải phát sinh do hoạt động xây dựng phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố như: phương pháp thi công, khối lượng thi công, ý thức tiết kiệm nước của công nhân,...

Trong trường hợp mưa lớn, nước mưa chảy tràn qua các khu vực đang đào đắp hoặc các kho, bãi vật liệu ... sẽ cuốn theo các nguyên vật liệu (cát, đá,...) làm cho độ đục trong nước tăng cao. Lượng nước thải này sẽ ảnh hưởng đáng kể đến khe nước nằm về phía Đông của Dự án nếu không có biện pháp quản lý, thu gom, xử lý thích hợp.

** Nước mưa chảy tràn*

Lượng nước mưa chảy tràn trong diện tích khu vực được xác định theo (TCVN 7957:2023 - Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế) theo công thức: $Q = q \times C \times F$ (4)

Trong đó:

Q - là lượng nước mưa chảy tràn.

F - là diện tích mặt bằng hạng mục thi công.

q - là lượng mưa ngày lớn nhất tại khu vực có giá trị 529mm (tháng 10/2020 tại trạm Đakrông)

C - là hệ số dòng chảy, $C = 0,3$ tương ứng với mặt đất, cỏ, độ dốc 1 - 2%.

Bảng 8. Lưu lượng nước mưa chảy tràn qua từng hạng mục khu vực Dự án

TT	Hạng mục	Diện tích (m ²)	Lượng mưa chảy tràn (m ³ /ngày)
I	Diện tích chiếm đất có thời hạn	109.350	19.421
1	Diện tích móng trụ turbine gió	55.144	9.794
2	Diện tích đường dây đầu nối và đường dây trung áp	21.000	3.730
3	Diện tích đường giao thông nội bộ	23.896	4.244
4	Diện tích khu điều hành và trạm biến áp	9.310	1.653
II	Diện tích chiếm đất tạm thời	100.000	17.760

Đánh giá tác động: Qua quá trình khảo sát thực địa cho thấy địa chất ở khu vực Dự án chủ yếu là đất sét bazan nên lượng nước mưa chảy tràn thấm xuống đất không nhiều, phần lớn sẽ chảy tràn trên bề mặt. Bên cạnh đó, nước mưa có thể cuốn theo các chất bẩn như: đất cát, rác thải, dầu mỡ,... làm ô nhiễm thủy vực tiếp nhận.

Ngoài ra, khu vực Dự án có địa hình không bằng phẳng, chủ yếu là đồi núi nhấp nhô, nên khả năng sạt lở đất khi có mưa lớn kéo dài rất dễ xảy ra. Nếu hiện tượng sạt lở đất xảy ra không chỉ làm chậm tiến độ Dự án mà còn gây nguy hiểm đến tính mạng công nhân và chất lượng công trình sau này. Do đó để hạn chế tốt nhất các tác động xấu do nước mưa chảy tràn trên công trường, Chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp thích hợp sau này.

d. b. Tác động do bụi, khí thải

** Bụi phát sinh từ quá trình san ủi, GPMB*

Do địa hình thi công xây dựng các hạng mục của Dự án chủ yếu ở các đồi núi nên hoạt động GPMB chủ yếu là san gạt và không lấy đất từ nơi khác để đắp.

Hoạt động san lấp mặt bằng này sẽ làm phát sinh lượng bụi gây ô nhiễm môi trường không khí. Với hệ số phát sinh bụi do quá trình đào đắp, san ủi mặt bằng, bị gió cuốn lên (bụi cát) khoảng $1 \div 100 \text{g/m}^3$. Dự án có vị trí nằm dàn trải, không tập trung cùng một khu vực nên phương pháp thi công theo hình thức cuốn chiếu (san gạt đến đâu, thi công đến đó). Do đó thời gian san gạt mặt bằng kéo dài khoảng 03 tháng, thời gian hoạt động thi công trong ngày là 08 tiếng thì tải lượng bụi phát sinh tối đa là 0,97 g/s.

Áp dụng mô hình khuếch tán nguồn mặt để xác định nồng độ bụi phát tán vào môi trường không khí tại khu vực Dự án. Nồng độ bụi trong khối hộp sẽ được tính theo công thức sau:

$$C = C_0 + (1.000 \times M \times l) / (u \times H) \quad (1)$$

Trong đó:

+ C_o : là nồng độ chất ô nhiễm vào khối hộp ($C_o = 0,194 \text{ mg/m}^3$ nồng độ bụi đo hiện trạng môi trường tại khu vực Dự án).

+ M: Cường độ phát thải đơn vị của nguồn mặt ($\text{g/m}^2.\text{s}$); $M = E_s/(l \times b)$ (E_s : Tải lượng phát thải trên đơn vị thời gian: $E_s = 0,97 \text{ g/s}$)

+ u: Tốc độ gió; Chọn $u = 3,8 \text{ m/s}$.

+ H: Chiều cao xáo trộn (m); $H = 10 \text{ m}$.

+ l, b: Chiều dài và chiều rộng của hộp khí (m).

Bảng 9. Nồng độ bụi từ hoạt động san gạt mặt bằng phát tán trong không khí theo khoảng cách

TT	Khoảng cách		$M=E_s/(l \times b)$ ($\text{g/m}^2.\text{s}$)	Nồng độ bụi C_o (mg/m^3)	Nồng độ bụi C (mg/m^3)	QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m^3)
	L (m)	B (m)				
1	10	10	$7,59 \times 10^{-3}$	0,194	0,925	0,3
2	20	20	$3,03 \times 10^{-4}$	0,194	0,693	
3	30	30	$7,59 \times 10^{-5}$	0,194	0,401	
4	50	50	$8,43 \times 10^{-6}$	0,194	0,261	
5	100	100	$3,03 \times 10^{-6}$	0,194	0,234	

Đánh giá tác động: Kết quả tính toán trên cho thấy, nồng độ bụi từ hoạt động đào đắp, san ủi mặt bằng ở khoảng cách từ 10m đến 30m vượt giới hạn cho phép so với QCVN 05:2023/BTNMT. Lượng bụi này khi phát tán trong không khí sẽ gây ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe công nhân thi công, bụi bám vào lá cây làm hạn chế khả năng phát triển của chúng do không thể quang hợp được, làm giảm năng suất cây trồng cà phê, sắn,... của người dân của các xã Hướng Phùng, Lao Bảo, Khe Sanh nằm trong vùng dự án. Do đó, Chủ dự án sẽ có các biện pháp giảm thiểu tác động của bụi sau này.

*** Tác động quá trình san ủi, tạo mặt bằng**

Giai đoạn chuẩn bị mặt bằng bao gồm việc giải toả, san lấp đất đai, chặt phá cây cối, san gạt khu vực triển khai Dự án... Các hoạt động này có thể làm ngăn trở nước chảy từ nơi này sang nơi khác. Đặc biệt gây cản trở thoát nước mưa, không những gây những biến đổi thủy lực của nước mặt mà còn làm thay đổi sự thấm thấu nước trong đất và ảnh hưởng đến trạng thái nước ngầm do:

- Chất thải lỏng của các phương tiện, dầu mỡ thải,... khi thay dầu sửa chữa máy.

- Cây cối bị chặt phá làm thay đổi quá trình giữ nước và thấm thấu nước vào đất giảm gây hiện tượng ngập úng cục bộ. Nước mưa chảy tràn trên bề mặt dẫn đến sự bạc màu của đất.

- Hoạt động san ủi trong khu vực làm lún nền đất ảnh hưởng tới trạng thái nước ngầm khu vực.

Bên cạnh đó, trong quá trình san ủi, tạo mặt bằng thi công xây dựng, việc bóc đất tầng mặt, đào hố móng sẽ tạo thành các đồng đất thừa, nếu không có phương án và biện pháp khống chế trước cốt cao độ mặt bằng sau san, sẽ làm phát sinh một lượng lớn đất thừa thải. Do máy ủi chỉ làm nhiệm vụ san ủi mặt bằng nên sẽ đẩy lượng đất dư thừa này tràn ra các khu vực thấp hơn làm ảnh hưởng trực tiếp đến các đối tượng như đồng ruộng đang canh tác của người dân, nguồn nước trong khu vực. Từ đó, gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến đời sống sản xuất cũng như sinh hoạt của người dân trong vùng. Vì vậy, Chủ dự án sẽ đặc biệt quan tâm đến tác động này và đưa ra biện pháp giảm thiểu phù hợp.

*** Bụi và khí thải từ phương tiện vận chuyển**

Quá trình thi công xây dựng sẽ có nhiều phương tiện tham gia vận chuyển nguyên vật liệu và máy móc, các phương tiện này khi hoạt động sẽ phát sinh nguồn ô nhiễm môi trường không khí như bụi, CO, NO₂, HC trên tuyến đường vận chuyển và trong công trường thi công xây dựng.

Tải lượng các chất ô nhiễm phụ thuộc vào nhiều yếu tố như vận tốc xe chạy, phân khối động cơ, chất lượng động cơ, nhiên liệu tiêu thụ, quãng đường đi. Theo QCVN 86:2015/BGTVT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải xe ô tô sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu mới, giá trị giới hạn khí thải của động cơ xe ô tô chạy bằng dầu diesel như sau:

Bảng 7. Giá trị giới hạn khí thải của động cơ xe chạy bằng dầu diesel

Loại phương tiện	Giá trị giới hạn khí thải (g/km) (QCVN 86:2015/BGTVT)			
	CO	HC	NO _x	Bụi (PM)
Xe tải, trong tải 2,5T-12T	0,74	0,07	0,39	0,06

Trong đó: HC: Hydro cacbon, đối với xe chạy dầu diesel có công thức là C₁H_{1,86}.

Với số lượt xe vận chuyển nguyên vật liệu trung bình là 35 lượt/ngày, tương đương 3 xe/h (ngày làm 8 tiếng). Dựa vào giá trị giới hạn khí thải động cơ theo QCVN 86:2015/BGTVT, ước tính được tải lượng tối đa ô nhiễm của các phương tiện vận chuyển như sau:

Tải lượng CO: $E_{CO} = 3 \text{ xe/h} \times 0,74 \text{ kg/km/xe} = 0,0006 \text{ mg/m.s.}$

Tải lượng NO_x: $E_{NO_x} = 3 \text{ xe/h} \times 0,39 \text{ g/km/xe} = 0,0003 \text{ mg/m.s.}$

Tải lượng HC: $E_{HC} = 3 \text{ xe/h} \times 0,07 \text{ kg/km/xe} = 0,00006 \text{ mg/m.s.}$

Tải lượng bụi: $E_{bụi} = 3 \text{ xe/h} \times 0,06 \text{ g/km/xe} = 0,00005 \text{ mg/m.s.}$

Để xác định nồng độ phát thải các chất ô nhiễm của động cơ xe vận chuyển, có thể áp dụng mô hình phát thải nguồn đường để tính toán nồng độ các chất ô nhiễm. Sử dụng công thức Sutton để xác định nồng độ ô nhiễm như sau [6]:

$$C_{(x)} = 0,8.E \left(e^{\left[-(z+h)^2 / 2\sigma_z^2 \right]} + e^{\left[-(z-h)^2 / 2\sigma_z^2 \right]} \right) / \sigma_z u \quad (2)$$

Trong đó:

+ $C_{(x)}$: Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí tại độ cao z so với mặt đất, cách đường giao thông x mét (mg/m^3).

+ E : Tải lượng nguồn thải ($\text{mg}/\text{m.s}$).

+ z : Độ cao tại điểm tính toán, tính ở độ cao 1,5m.

+ σ_z : Hệ số khuếch tán theo phương z (m), là hàm số của khoảng cách x theo phương gió thổi và độ ổn định của khí quyển, $\sigma_z = 0,53 \times x^{0,73}$, với cấp độ ổn định khí quyển loại B (là cấp độ ổn định khí quyển đặc trưng của khu vực).

+ u : Tốc độ gió trung bình so với nguồn thải tính theo chiều gió thổi, tốc độ gió trung bình là 3,8m/s.

+ h : Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (lấy mặt đường bằng mặt đất, $h=0\text{m}$).

+ x : Khoảng cách của điểm tính so với nguồn thải tính theo chiều gió thổi.

Thay các giá trị vào công thức (2), nồng độ các chất ô nhiễm ở các khoảng cách khác nhau so với nguồn thải được thể hiện như sau:

Bảng 10. Nồng độ khí thải tại các khoảng cách khác nhau

TT	Khoảng cách x(m)	σ_z	Nồng độ (mg/m^3)			
			C_{CO}	C_{NOx}	$C_{\text{HC+NOx}}$	$C_{\text{bụi (PM)}}$
1	1	0,53	0,00419	0,00221	0,00261	0,00034
2	10	2,85	0,00078	0,00041	0,00049	0,00006
3	20	4,72	0,00047	0,00025	0,00029	0,00004
4	50	9,22	0,00024	0,00013	0,00015	0,00002
5	100	15,28	0,00015	0,00008	0,00009	0,00001
QCVN 05: 2013/BTNMT (TB 1h)			30	0,2	-	0,3

Đánh giá tác động: Khí thải động cơ từ phương tiện giao thông là nguồn thải không cố định và mang tính bất khả kháng, gây ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân thi công và người dân sống dọc tuyến Quốc lộ 9, đường Hồ Chí Minh nhánh Tây. Tuy nhiên, qua kết quả tính toán trên cho thấy nồng độ của bụi và các chất khí độc hại từ phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ Dự án rất thấp. Đồng thời, không gian hoạt động của các phương tiện rộng rãi, tần suất hoạt động không liên tục nên tác động của bụi, khí thải từ các phương tiện chỉ mang tính tạm thời, ảnh hưởng cục bộ trong thời gian vận chuyển.

*** Bụi do vật liệu rơi vãi và bụi cuốn lên từ mặt đường**

Quá trình vận chuyển nguyên vật liệu sẽ làm phát sinh bụi từ các vật liệu rời rơi vãi và bụi cuốn theo xe từ mặt đường, trong đó đặc biệt là lượng bụi cuốn theo xe từ mặt đường. Tải lượng bụi phát sinh phụ thuộc rất lớn đến chất lượng mặt đường và loại vật liệu chuyên chở. Qua quá trình khảo sát cho thấy, các tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu đã được trải thảm nhựa, bê tông hoá và cấp phối đá dăm, tuy nhiên trong quá trình thi công đoạn ra vào công trường có vật liệu rơi vãi lớn, do đó lượng bụi phát sinh trên đoạn đường này sẽ cao hơn so với các khu vực khác. Để đánh giá tải lượng bụi phát sinh do quá trình vận chuyển chạy trên đường, báo cáo áp dụng công thức tính toán [7] như sau:

$$E = 1,7k \times \left(\frac{s}{12}\right) \times \left(\frac{S}{48}\right) \times \left(\frac{W}{2,7}\right)^{0,7} \times \left(\frac{w}{4}\right)^{0,5} \times \left(\frac{365 - p}{365}\right), \text{ kg/(xe.km)} \quad (3)$$

Trong đó:

- E = Lượng phát thải bụi, kg bụi/(xe.km)
- k = Hệ số để kể đến kích thước bụi, ($k=0,8$ cho bụi có kích thước nhỏ hơn 30μ)
- s = Hệ số để kể đến loại mặt đường (đường nhựa $s=5,7$)
- S = Tốc độ trung bình của xe tải ($S=30\text{km/h}$)
- W = Tải trọng của xe, (10 tấn)
- w = Số lốp xe của ô tô (10 lốp)
- p = Số ngày mưa trung bình trong năm (154 ngày)

Thay số liệu vào công thức (3) ta có $E = 0,92 \text{ kg/xe/km}$. Quảng đường vận chuyển trung bình trên tuyến đường phát sinh nhiều bụi (đoạn ra vào công trường) của dự án là 6,57km, ước tính lượng bụi phát sinh trên đoạn đường vận chuyển này là 6 kg/xe.

Với quãng đường vận chuyển nguyên liệu trên tuyến đường phát sinh nhiều bụi khoảng 6,57 km, sự phân bố lượng xe trên 1m chiều dài của đường trong thời gian 1h như sau: 3 lượt xe/h/6,57km = 0,00046 xe/m.h. Vậy tải lượng bụi phát sinh từ lốp xe là $6 \text{ kg/xe} \times 0,00046 \text{ xe/m.h} = 0,0028 \text{ kg/m.h} = 0,78 \text{ mg/m.s}$.

Để xác định nồng độ phát thải bụi từ lốp xe ma sát với mặt đường, có thể áp dụng mô hình phát thải nguồn đường để tính toán nồng độ bụi. Thay các giá trị vào công thức (2), nồng độ bụi ở các khoảng cách khác nhau so với nguồn thải được thể hiện như sau:

Bảng 11. Nồng độ bụi do lốp xe ma sát với mặt đường từ phương tiện vận chuyển

TT	Khoảng cách x(m)	σ_z	Nồng độ (mg/m^3)	QCVN 05:2023/BTNMT (TB1h)
1	5	1,72	0,55	0,3

TT	Khoảng cách x(m)	σ_z	Nồng độ (mg/m ³)	QCVN 05:2023/BTNMT (TB1h)
2	10	2,85	0,10	
3	15	3,83	0,06	
4	20	4,72	0,03	
5	25	5,56	0,02	

Đánh giá tác động: Qua số liệu tính toán tại bảng trên cho thấy, nồng độ bụi phát sinh do lốp xe ma sát với mặt đường ở khoảng cách <5m vượt giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT. Lượng bụi phát sinh từ mặt đường do xe vận chuyển chạy qua là tác động đáng quan tâm trong quá trình thi công Dự án, đặc biệt là đoạn ra vào công trường có nhiều đất đá rơi vãi làm lượng bụi phát sinh lớn vào những ngày nắng, mặt đường trở nên khô ráo làm cho các hạt đất mất kết dính với nhau dễ dàng bị cuốn theo bánh xe và luồng gió do xe chạy qua. Lượng bụi phát sinh sẽ làm ảnh hưởng đến người tham gia giao thông và các hộ dân thôn sống dọc đường Hồ Chí Minh nhánh Tây. Ngoài ra, tác động của bụi phát sinh từ mặt đường có thể gây ra tai nạn giao thông do mất tầm nhìn, thời gian tác động trong 01 năm thi công. Do đó Chủ dự án sẽ đặc biệt quan tâm đến tác động này.

a. * Tác động đến vấn đề giao thông

- Theo tính toán sơ bộ thì số lượt xe vận chuyển nguyên vật liệu trong giai đoạn thi công xây dựng là khoảng 35 lượt xe/ngày. Số lượt xe vận chuyển là khá nhiều, tuy nhiên các tai nạn giao thông đường bộ vẫn có thể xảy ra nếu không có kế hoạch quản lý an toàn giao thông phù hợp và hiệu quả.

- Hiện tại, phương tiện lưu thông trên Quốc lộ 9 chủ yếu là xe tải và xe khách, địa hình tuyến đường này khá dốc và nhiều khúc cua hẹp. Các điểm giao cắt đường bộ quan trọng như Quốc lộ 9 giao với đường Hồ Chí Minh nhánh Tây, ngã ba rẽ vào khu vực Dự án. Do đó, nguy cơ xảy ra tai nạn giao thông đường bộ đối với việc chuyên chở nguyên vật liệu của Dự án cũng là vấn đề đáng quan tâm

c. Tác động do chất thải rắn sinh hoạt

CTR sinh hoạt phát sinh từ quá trình sinh hoạt CBCNV trên công trường; thành phần chủ yếu là thức ăn thừa, túi nilon, giấy vụn, chai, lon, vỏ hoa quả,... Lượng rác thải sinh hoạt tính trung bình khoảng 0,5 kg/người/ngày [8]. Với tổng số công nhân trên công trường là 120 CBCNV thì tổng lượng rác thải phát sinh tính được khoảng 60 kg/ngày.

Đánh giá tác động: Đối với CTR sinh hoạt chủ yếu chứa các thành phần hữu cơ như thức ăn thừa có khả năng phân hủy gây mùi hôi ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân. Ngoài ra, nước mưa và gió có thể cuốn theo CTR làm mất mỹ quan khu vực cũng như làm ô nhiễm nguồn nước mặt. Do đó, Chủ dự án sẽ yêu cầu Nhà thầu thu gom tận dụng và xử lý thích hợp.

d. Tác động do CTR thông thường

*** Tác động từ hoạt động phát quang thảm thực vật**

Việc phát quang thảm thực vật sẽ làm phát sinh CTR chủ yếu là sinh khối thực vật bao gồm: thân, cành, rễ, lá.

Trên thực tế, lượng sinh khối này sẽ ít hơn số liệu dự báo do các loại cây gỗ đều được thu gom để bán cho các nhà máy chế biến gỗ, còn phần cành được người dân thu gom để sử dụng làm nhiên liệu đốt. Tuy nhiên, nếu không được thu gom xử lý sẽ dẫn tới nhiều tác động về mặt môi trường như làm mất mỹ quan khu vực; thân lá cây khô sẽ dẫn tới nguy cơ cháy rừng. Do đó, Chủ dự án sẽ có biện pháp thu gom và tận dụng hợp lý.

*** Tác động của CTR xây dựng**

CTR xây dựng bao gồm đất đá rơi vãi trong quá trình vận chuyển, bốc dỡ; đất đá thải ra từ quá trình đào móng, làm đường; các loại bao bì đựng VLXD; sắt thép; gạch ngói vụn;... Các loại CTR này có khối lượng phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: phương pháp thi công, ý thức của công nhân thi công, chất lượng vật liệu.

Quá trình thi công xây dựng của Dự án sẽ phát sinh lượng đất đào tương đối lớn, tuy nhiên lượng đất đá này được tận dụng san gạt tại chỗ và san gạt, bù đắp thi công đường công vụ nên sẽ không dư thừa, phát sinh thải ra bên ngoài.

e. Chất thải nguy hại

CTNH trong giai đoạn này chủ yếu phát sinh từ quá trình sửa chữa máy móc, thiết bị thi công, thành phần bao gồm các loại như: giẻ lau, dầu mỡ thải,... Khối lượng phát sinh ước tính khoảng 15kg/tháng. Lượng CTNH phát sinh từ Dự án với khối lượng không lớn, đồng thời công tác bảo dưỡng, thay thế và sửa chữa máy móc, thiết bị sẽ được Chủ dự án và nhà thầu thực hiện ở các gara trên địa bàn nên sẽ hạn chế được tình trạng phát sinh CTNH tại khu vực công trường. Trong trường hợp lượng CTNH này phát sinh tại công trường, Chủ dự án sẽ yêu cầu Nhà thầu thi công có biện pháp quản lý, thu gom và xử lý thích hợp.

Đánh giá tác động: CTNH phát sinh trên công trường không lớn tuy nhiên với tính chất độc hại tới môi trường và con người nên sẽ có tác động nhất định. Tác động của CTNH đáng quan tâm nhất trong giai đoạn thi công là dầu mỡ từ phương tiện bị rò rỉ hoặc bị nước mưa cuốn trôi làm ô nhiễm các thủy vực tiếp nhận.

3.1.1.2. Nguồn phát sinh và mức độ của tiếng ồn, độ rung

a. Tiếng ồn

Nguồn phát sinh tiếng ồn: Từ quá trình vận hành máy móc, thiết bị trong thi công xây dựng các hạng mục công trình.

Để đánh giá mức độ ồn của một số máy móc thiết bị xây dựng ở khoảng cách khác nhau được tính theo công thức:

$$LP(x) = LP(x_0) 20.\lg(x_0/x) \quad (3.4)$$

Trong đó:

- $LP(x)$: Mức ồn tại vị trí cần tính toán (dBA).
- $x_0 = 1m$.
- $LP(x_0)$: Mức ồn cách nguồn 1m (dBA).
- x : Khoảng cách từ nguồn tới vị trí tính toán (m).

Bảng 8. Mức ồn phát sinh từ hoạt động của máy móc thi công

TT	Các phương tiện	Mức ồn cách nguồn (dBA) [7]						
		3,5m	7,5m	15m	30m	60m	120m	240m
1	Máy ủi	107	100	93	87	81	75	69
2	Máy khoan	101	94	87	82	75	69	63
3	Máy đập bê tông	99	92	85	79	73	67	61
4	Máy nén Diesel	94	87	80	74	68	62	56
5	Máy trộn bê tông	89	82	75	69	63	57	51
6	Xe tải	102	95	88	82	76	70	64

Đánh giá tác động: Qua bảng tính toán trên cho thấy các thiết bị, máy móc hoạt động trong giai đoạn thi công thường có mức ồn vượt QCVN 26:2010/BTNMT (70 dBA từ 6 giờ đến 21 giờ). Từ khoảng cách <120m thì mức ồn sẽ ảnh hưởng đến CBCNV làm việc tại công trường.

b. Độ rung

Rung động phát sinh từ hoạt động của các máy móc thi công, chủ yếu là hoạt động đào, san ủi. Mức độ rung động của các máy móc thi công thể hiện như sau:

Bảng 9. Mức độ rung của các máy móc thi công

TT	Các phương tiện	Mức độ rung động [7] (Theo hướng thẳng đứng, dB)		
		Cách nguồn 10m	Cách nguồn 30m	Cách nguồn 50m
1	Máy đào đất	80	71	59
2	Xe lu	82	71	61
3	Máy khoan	63	55	44
4	Máy ủi	79	69	58
QCVN 27:2010/BTNMT		75		

Đánh giá tác động: Qua bảng trên cho thấy ở khoảng cách >50 m, mức rung từ các máy móc thi công bảo đảm giới hạn cho phép theo QCVN 27:2010/BTNMT đối với hoạt động xây dựng là 75 dB.

3.1.1.3. Tác động đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa,

các yếu tố nhạy cảm khác và các tác động khác

** Tác động đến đa dạng sinh học*

- Đối với thực vật: Hoạt động giải phóng mặt bằng và thi công xây dựng tại khu vực Dự án sẽ làm mất đi hoàn toàn lớp phủ thực vật trên diện tích khu vực, toàn bộ cảnh quan thực vật sẽ bị thay thế bằng các công trình xây dựng chuồng trại, hạ tầng kỹ thuật khác. Việc phát quang thực vật sẽ làm thay đổi lớn về cảnh quan và mất đi hoàn toàn tài nguyên thực vật trên phạm vi đó.

- Đối với động vật: Quá trình phát quang thảm thực vật sẽ làm mất đi nơi cư trú cũng như nguồn thức ăn của các loài động vật. Đồng thời việc tập trung lượng lớn người và thiết bị máy móc trên công trường. Đặc biệt, các hoạt động phát sinh tiếng ồn và độ rung lớn sẽ gây ra sự hoảng sợ đối với các loài động vật, bắt buộc chúng phải di chuyển đến nơi khác để tồn tại. Đối với các loài động vật trưởng thành có khả năng di chuyển nhanh sẽ tồn tại, còn các loài động vật chưa trưởng thành (chim non, trứng); tổ của các loài côn trùng (tổ kiến, ong...) sẽ bị mất đi.

** Tác động đến di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa*

Trong vòng bán kính 1 km không có các công trình di tích hay văn hóa lịch sử nào nên trong giai đoạn này không tác động đến văn hóa - lịch sử tại khu vực.

** Các tác động khác*

Tích cực

- Việc triển khai thi công xây dựng dự án sẽ đẩy nhanh quá trình công nghiệp hóa - hiện đại hóa tỉnh nhà.

- Việc thu mua nguyên vật liệu thi công trên địa bàn xây sẽ làm tăng các khoản thuế, phí và lệ phí cho tỉnh.

- Quá trình thi công Nhà máy sẽ tạo ra việc làm cho khoảng 120 lao động.

- Sự có mặt của công nhân thi công sẽ góp phần tăng nhu cầu tiêu thụ hàng hoá của khu vực.

- Theo quy hoạch phát triển điện gió trong các giai đoạn tới thì khu vực sẽ là trung tâm của các dự án điện gió trên địa bàn tỉnh. Việc hình thành các trụ tuabin điện gió gần nhau sẽ góp phần cải tạo cảnh quan khu vực, thúc đẩy phát triển du lịch trong vùng.

** Tiêu cực*

- Phát sinh chất thải rắn, khí thải, bụi, tiếng ồn, độ rung... ảnh hưởng đến môi trường không khí, môi trường đất, chất lượng nguồn nước mặt, ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân lao động và người dân lân cận khu vực Dự án.

- Việc tập trung nhiều công nhân xây dựng sẽ làm phát sinh các tệ nạn xã hội.

- Quá trình vận chuyển nguyên vật liệu và máy móc phục vụ thi công, máy móc phục vụ vận hành có khối lượng lớn sẽ có nguy cơ làm hư hỏng tuyến đường Hồ Chí

Minh nhánh Tây, các tuyến đường bê tông liên thôn. Bên cạnh đó, việc thi công tuyến đường nội bộ có khả năng trượt lở, bồi lấp các đồng ruộng, đất canh tác của người dân nếu không thực hiện nghiêm túc các yêu cầu kỹ thuật, biện pháp thi công.

3.1.1.4. Tác động do giải phóng mặt bằng, di dân, tái định cư

Trong khu vực dự án không có nhà dân nên không có hoạt động di dân, tái định cư.

3.1.1.5. Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường có thể xảy ra của dự án

a. Đối với sự cố cháy, nổ

Trong giai đoạn này nguy cơ cháy nổ có thể đến từ các nguyên nhân sau:

- Cháy nổ do thi công gặp phải bom mìn.
- Cháy nổ từ khâu đấu nối đường điện vào công trường thi công.
- Từ máy móc, thiết bị làm việc quá tải hoặc có sự rò rỉ dầu nhớt động cơ.

- Sự cố cháy rừng trong giai đoạn này có thể xảy ra do công nhân bất cẩn sử dụng lửa để sinh hoạt, thi công hoặc do nắng nóng kéo dài kết hợp với gió phơn Tây Nam thổi mạnh, thảm thực bì khô, đặc biệt là đối với rừng trồng thông nhựa và tràm có tinh dầu dễ bắt cháy; tầng thực bì phía dưới dày, chưa tiến hành vệ sinh thu gom nên dễ bắt lửa, khi cháy thì tốc độ lan tràn lửa nhanh, khó dập tắt và khống chế.

b. Sự cố tai nạn lao động

Quá trình thi công có thể xảy ra các sự cố tai nạn lao động từ các nguyên nhân sau:

- Quá trình thi công lắp đặt thiết bị máy móc chủ yếu sử dụng các thiết bị hạng nặng, siêu trọng, đồng thời việc lắp đặt rất phức tạp nên nguy cơ sập, đổ vỡ, gãy là khá cao.
- Quá trình xây lắp đường dây điện chủ yếu làm việc ở trên cao hiểm trở nên nguy cơ xảy ra té, ngã đối với công nhân có thể xảy ra.
- Việc vận chuyển vật liệu, máy móc thi công sẽ là nguyên nhân gây ra tai nạn giao thông.
- Các sự cố được nêu trên nếu xảy ra đều gây hậu quả rất lớn, không những thiệt hại về vật chất và còn nguy hiểm tới tính mạng của công nhân, do đó, chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp thích hợp sau này.

c. Sự cố tai nạn giao thông

- Việc vận chuyển vật liệu, máy móc thi công sẽ là nguyên nhân gây ra tai nạn giao thông. Đặc biệt là việc thi công tuyến đường dây khi qua các tuyến giao cắt với đường Hồ Chí Minh nhánh Tây và các tuyến giao thông nông thôn nếu không có cảnh báo, ảnh hưởng đến an toàn giao thông và có nguy cơ gây tai nạn giao thông.

- Việc vận chuyển tuabin, trạm biến áp là các hàng siêu trường, siêu trọng nên

nếu không có phương án vận chuyển hợp lý sẽ có nguy cơ ảnh hưởng đến an toàn giao thông và gây sạt lở, sụt lún đường hoặc hư hỏng cầu trên tuyến đường vận chuyển đặc biệt là tuyến Quốc Lộ 9, đường Hồ Chí Minh nhánh Tây.

d. Đối với sự cố lũ quét, sạt lở đất

- Khu vực Dự án có địa hình không bằng phẳng, chủ yếu là đồi núi khá cao (độ cao so với mực nước biển 700-850 m), địa hình chia cắt mạnh, độ dốc lớn (>20%), nhấp nhô, nên khả năng sạt lở đất khi có mưa lớn kéo dài có thể xảy ra. Đặc biệt trong quá trình thi công (đào hố móng; cải tạo, xây dựng tuyến đường công vụ) thảm thực vật bề mặt bị mất đi làm cho đất dễ bị thấm nước và mất độ liên kết nên rất dễ xảy ra sạt lở đất. Ngoài ra, sự cố sạt lở đất sẽ càng dễ xảy ra hơn khi các công trình có đào móng mà chưa kịp đổ bê tông, do các hố móng là nơi chứa lượng nước mưa lớn, kết cấu thành vách yếu do chưa được gia cố nên rất dễ xảy ra sạt lở. Sự cố này xảy ra không những gây thiệt hại về tài sản cho Chủ đầu tư mà còn ảnh hưởng đến tính mạng của công nhân, gây bồi lắng các khe suối tự nhiên trong khu vực.

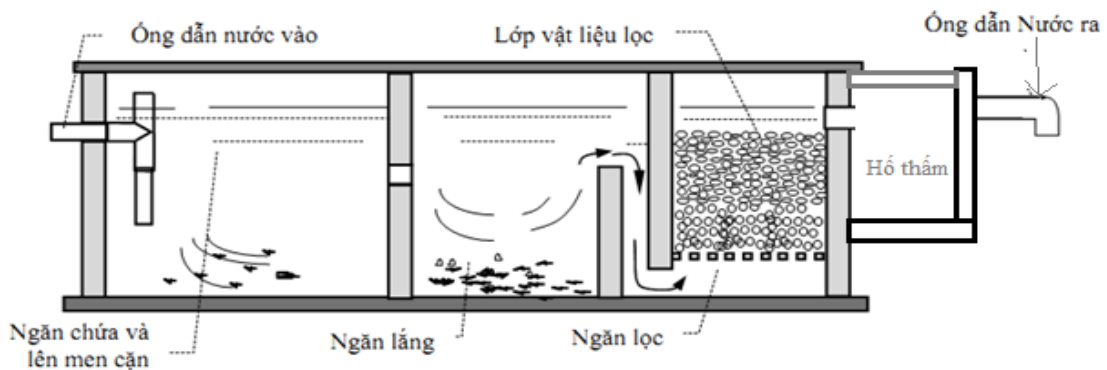
3.1.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường

3.1.2.1. Đối với nước thải

b. a. Nước thải sinh hoạt

Hiện tại, Chủ dự án đã xây dựng nhà văn phòng và nhà ở công nhân tại đoạn ra vào công trường Dự án, trong đó có bố trí nhà vệ sinh bể tự hoại ba ngăn, CBCNV của Công ty và các đơn vị thi công sẽ sinh hoạt tại đây (chủ yếu vào thời gian buổi trưa và buổi tối đối với công nhân lưu trú lại khu vực Dự án). Bể tự hoại này sẽ được sử dụng cho giai đoạn vận hành. Chức năng của bể tự hoại gồm 3 ngăn: ngăn chứa và lên men cặn, ngăn lắng và ngăn lọc.

Mô hình một bể tự hoại như sau:



Hình 1. Mô hình hầm tự 3 ngăn

Tính toán kích thước của bể tự hoại với lượng công nhân 120 người [10]:

+ Thể tích phần lắng của bể tự hoại: $W_1 = a.N.T_1/1.000 (m^3);$

+ Thể tích phần chứa và lên men phân hủy cặn: $W_2 = b.N.T_2/1.000 \text{ (m}^3\text{)}$;

Tổng thể tích bể tự hoại (W, m^3): $W = W_1 + W_2$.

Trong đó:

N - số người sử dụng ($N=20$);

a - tiêu chuẩn thải nước của một người trong một ngày ($a = 100 \text{ L/người.ngày} \times 100\% = 100 \text{ L/người.ngày}$);

b - tiêu chuẩn cặn lắng lại trong bể tự hoại của một người trong một ngày; giá trị của b phụ thuộc vào chu kỳ hút cặn khỏi bể; thời gian ≥ 1 năm thì $b=0,1 \text{ L/người.ngày}$;

T_1 - thời gian lưu của bể tự hoại, thường lấy $1 \div 3$ ngày (chọn 2 ngày);

T_2 - thời gian giữa hai lần hút bùn cặn lên men; ta tính cho thời gian 1 năm ($T_2 = 365$ ngày);

Vậy thể tích toàn bộ bể tự hoại là: $W = W_1 + W_2 = 24 + 4,38 = 28,38 \text{ m}^3$. Chọn thể tích bể tự hoại của Dự án là 30 m^3 .

c. b. Nước thải xây dựng

Để giảm thiểu mức độ ảnh hưởng của nước thải xây dựng đến môi trường trong giai đoạn thi công, Chủ dự án sẽ quản lý chặt chẽ và yêu cầu đơn vị thi công áp dụng các biện pháp sau:

- Quá trình thi công tận dụng tối đa nguồn nước để phục vụ cho việc bảo dưỡng công trình.

- Tiết kiệm nước trong quá trình trộn bê tông, vữa, hạn chế tối đa thất thoát ra môi trường.

- Hạn chế tối đa việc rò rỉ dầu mỡ từ các phương tiện, máy móc thi công bằng cách che đậy hoặc chứa trong nhà có mái che khi có mưa.

d. c. Nước mưa chảy tràn

- Đào mương thoát nước tạm định hướng theo thiết kế cho giai đoạn vận hành.

- Thường xuyên kiểm tra, nạo vét, không để bùn đất, rác, phế thải xây dựng xâm nhập vào đường thoát nước gây tắc nghẽn hệ thống.

- Thường xuyên thu gom CTR vào các thùng chứa, tránh vứt bừa bãi ra môi trường có thể gây tắc nghẽn các hệ thống thoát nước.

- Xây dựng nhà chứa vật liệu hoặc phủ bạt máy móc thi công khi trời mưa.

- Tránh tập trung các loại nguyên nhiên vật liệu cạnh các tuyến thoát nước để ngăn ngừa rơi vật liệu vào đường thoát nước.

- Thực hiện việc thay thế dầu nhờn, dầu máy, sửa chữa máy móc, phương tiện tại các gara sửa chữa để không làm phát sinh dầu mỡ thải trên công trường.

3.1.2.2. Đối với chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường (bao gồm chất

3.1.2.3. thải xây dựng) và chất thải nguy hại

a. CTR sinh hoạt

- Trang bị 02 thùng đựng rác sinh hoạt loại 120L ở các khu vực lán trại để thu gom CTR sinh hoạt của công nhân xây dựng. Bên cạnh đó sẽ nhắc nhở công nhân cần thải bỏ rác đúng nơi quy định. Sau khi đi vào vận hành cũng tiếp tục sử dụng các thùng rác này.

- Tiến hành phân loại khi thải bỏ rác: Rác hữu cơ cho vào thùng rác chuyên dụng và hợp đồng với Trung tâm Môi trường và Công trình Đô thị Hướng Hóa tiến hành thu gom đưa đi xử lý.

b. CTR thông thường

- Cân đối lượng đất đào đắp để phục vụ san lấp mặt bằng cho Dự án, đất thừa ở phần đào sẽ tận dụng để đắp vào những chỗ lấp chỗ trũng, nâng cao cốt nền cho một số hạng mục.

- Các chất thải rắn xây dựng khác có thể tận dụng được như bao xi măng, sắt thép vụn,... sẽ thu gom riêng, tận dụng bán phế liệu.

- Xe chở nguyên, vật liệu phục vụ thi công xây dựng phải được che chắn cẩn thận, thùng chứa của xe phải đảm bảo nhằm hạn chế rơi vãi.

- Các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu chở đúng tải trọng quy định và có phủ bạt kín để không làm rơi vãi đất, cát ra tuyến đường.

c. Chất thải nguy hại

- Đối với CTNH có tần suất phát sinh không thường xuyên, tuy nhiên, thành phần, tính chất rất nguy hại tới môi trường nên cần phải quản lý chặt chẽ. Đặc biệt đối với dầu thải từ máy móc thiết bị (chỉ phát sinh khi có sự cố cháy nổ, hư hỏng, đối với việc sửa chữa, bảo dưỡng duy tu lớn cho phương tiện, thiết bị thi công sẽ hợp đồng với các cơ sở sửa chữa trên địa bàn có đủ năng lực thực hiện. Do đó lượng chất thải nguy hại lớn như dầu thải sẽ không phát sinh trên khu vực công trường) sẽ được thu gom vào thùng chứa chuyên dụng thể tích 60L có nắp đậy và dán nhãn cảnh báo CTNH sau đó chứa tại khu vực lán trại có mái che.

- Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải

nguy hại theo đúng quy định của pháp luật (Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022).

- Cử cán bộ chỉ huy công trường giám sát tình hình chất thải nguy hại, công tác thu gom và lưu giữ chất thải hàng ngày.

3.1.2.4. Đối với bụi, khí thải

a. Đối với tác động của bụi và khí thải từ phương tiện vận chuyển, bụi rơi vãi trên tuyến đường vận chuyển, bụi cuốn lên từ mặt đường

- Lập phương án thi công, tiến độ thi công, lựa chọn loại phương tiện vận chuyển phù hợp sẽ giảm thiểu đáng kể bụi và khí thải phát sinh.

- Các xe vận chuyển nguyên vật liệu được phủ bạt kín khi hoạt động để tránh làm rơi vãi.

- Vào những ngày trời khô, nóng phát sinh bụi nhiều sẽ tưới nước tại tuyến đường vận chuyển vật liệu (đoạn vào khu vực Dự án với chiều dài khoảng 500m) với tần suất tối thiểu 03 lần/ngày.

- Các phương tiện vận tải, máy móc, thiết bị sử dụng bắt buộc phải có Giấy Chứng nhận kiểm định an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường phương tiện giao thông cơ giới đường bộ.

- Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công xây dựng tiến hành thu dọn sạch sẽ các vật liệu như đất, đá, cát,... rơi vãi trong quá trình vận chuyển tại các vị trí phát sinh.

b. Đối với tác động của bụi từ quá trình đào đắp, san ủi mặt bằng và thi công xây dựng

- Vào những ngày nắng và gió sẽ được Chủ dự án tưới nước dập bụi với tần suất tối thiểu 02 lần/ngày tại các vị trí phát sinh bụi lớn trên công trường.

- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân làm việc tại công trường như: khẩu trang, găng tay, mũ, giày,...

- Bố trí thời gian thi công hợp lý, thi công theo hình thức cuốn chiếu, dứt điểm từng hạng mục để dễ kiểm soát và hạn chế ô nhiễm bụi trên diện rộng.

- Các máy móc thi công sẽ bố trí khoảng cách và thời gian hoạt động hợp lý nhằm giảm nồng độ các chất ô nhiễm không khí trong công trường làm việc.

- Bố trí các bảng cấm và chỉ dẫn để người dân biết tránh các khu vực đang thi công.

- Tại các bãi chứa nguyên vật liệu được che phủ bạt tránh gió cuốn làm phát sinh bụi.

- Vật liệu xây dựng được bố trí tại khu vực dự án tránh vút bừa bãi gây ách tắc giao thông.
- Công nhân thi công xây dựng sẽ được trang bị bảo hộ lao động như: khẩu trang, găng tay, mũ, giày,...
- Công khai, niêm yết kế hoạch, công tác bảo vệ môi trường của dự án cho cộng đồng được biết cùng có kế hoạch bảo vệ môi trường xung quanh.

3.1.2.5. Đối với tiếng ồn, độ rung

- Chất lượng các máy móc, phương tiện vận chuyển bắt buộc phải đảm bảo đúng quy định. Có giấy phép của Giấy chứng nhận kiểm tra an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường (trong đó có quy định về độ ồn cho phép).
- Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng nhằm hạn chế tiếng ồn và độ rung phát sinh từ hoạt động của máy móc, thiết bị.
- Trang bị nút tai chống ồn cho công nhân vận hành các máy móc phương tiện phát sinh độ ồn cao.
- Bố trí lịch thi công hợp lý, không thi công bằng các thiết bị cơ giới có khả năng gây ồn lớn trong thời gian yên tĩnh, tránh thi công vào thời gian từ 18h đến 6h sáng hôm sau.
- Không thi công với cường độ lớn, tránh thi công một lần nhiều hạng mục nhằm giảm sự cộng hưởng của tiếng ồn, độ rung.

3.1.2.6. Các biện pháp bảo vệ môi trường khác

a. Biện pháp giảm thiểu tác động đến kinh tế - xã hội

- Chủ dự án sẽ thực hiện nghiêm ngặt các biện pháp bảo vệ môi trường, tránh để chất thải phát thải ra môi trường ảnh hưởng tới sức khỏe của công nhân và người dân.
- Có biện pháp quản lý đối với công nhân đặc biệt trong sinh hoạt và các hoạt động dịch vụ khác, tránh để công nhân gây mất an ninh trật tự trong khu vực.
- Sử dụng lao động địa phương trong một số hoạt động như phát quang thảm thực vật, vận chuyển thiết bị cồng kềnh đến các vị trí có địa hình phức tạp,...
- Thi công trong phạm vi đã được cho phép, thu gom và hoàn trả mặt bằng sạch sẽ, giảm thiểu tối đa ảnh hưởng đến hoạt động canh tác nông nghiệp của người dân.

a. Biện pháp đền bù, GPMB

- Đối với đất của các hộ dân bị chiếm dụng do xây dựng các hạng mục công trình, Chủ dự án sẽ phối với Chính quyền địa phương để khảo sát, đo vẽ, thống kê diện tích đất bị chiếm dụng.
- Đối với diện tích rừng: Theo quy định tại Thông tư số 13/2019/TT-BNNPTNT ngày 25/10/2019 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Quy định về trồng rừng

thay thế khi chuyển đổi mục đích sử dụng rừng sang sử dụng cho mục đích khác. Chủ dự án đã lập phương án trồng rừng và được UBND tỉnh phê duyệt phương án nộp tiền trồng rừng thay thế tại Quyết định số 1185/QĐ-UBND ngày 11/5/2020 và Quyết định số 2076/QĐ-UBND ngày 31/7/2020.

3.1.2.7. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường và phòng ngừa, ứng phó sự

3.1.2.8. cố môi trường

*** Đối với sự cố cháy nổ**

- Trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng thi công, Chủ dự án sẽ hợp đồng Bộ Chỉ huy Quân sự Tỉnh nhằm rà soát, thu gom và phá hủy toàn bộ số lượng bom mìn còn sót lại trong khu vực Dự án, tránh rủi ro xảy ra khi triển khai dự án về sau

- Đối với việc đấu nối đường dây điện vào công trường thi công sẽ giao cho cán bộ kỹ thuật có chuyên môn đảm nhiệm nhằm thực hiện các thao tác đấu nối điện đúng kỹ thuật và an toàn nhất.

- Đối với hoạt động sinh hoạt của công nhân sẽ được quản lý bằng các quy định và nội quy như không được hút thuốc và vứt tàn thuốc vào những khu vực dễ cháy nổ; sử dụng an toàn về điện tránh chập điện do quá tải.

- Lắp đặt các biển báo cháy, biển cấm lửa, cấm hút thuốc tại các khu vực dễ gây ra cháy nổ.

- Xây dựng nội quy, quy trình về Phòng cháy chữa cháy rừng và yêu cầu công nhân, cán bộ phải nghiêm túc thực hiện.

- Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công chủ động xử lý thực bì, làm giảm vật liệu cháy ở các khu rừng dễ cháy. Duy trì chế độ trực 24/24 giờ trong suốt quá trình thi công để kiểm soát chặt chẽ người ra vào khu vực Dự án.

- Đối với máy móc, động cơ sẽ được bảo trì, kiểm tra định kỳ, không hoạt động trong tình trạng quá tải.

- Khi xảy ra sự cố cháy nổ, công nhân giám sát sẽ báo ngay cho chỉ huy công trường để kịp thời chỉ đạo, đồng thời sử dụng các thiết bị cứu hỏa như: bình CO₂, vòi phun nước, cát,... để dập ngay đám cháy. Trường hợp có người bị thương cần sơ cứu khẩn cấp và liên hệ với trung tâm y tế gần nhất để cứu chữa kịp thời.

*** Đối với sự cố tai nạn lao động**

- Công ty sẽ tuyển chọn đơn vị thi công có năng lực, đội ngũ công nhân có tay nghề cũng như kỹ luật cao.

- Đối với công nhân kỹ thuật điện sẽ được đào tạo về sâu chuyên môn, quá trình làm việc sẽ được trang bị bảo hộ lao động, đặc biệt là găng tay, quần áo cách điện và

các dây đai an toàn khi leo trèo.

- Việc tổ chức vận chuyển các thiết bị như tuabin, cánh quạt, ống tháp tuabin sẽ có các phương tiện vận chuyển chuyên dụng có đoàn xe hộ tống đi theo để tránh các sự cố về tai nạn giao thông cũng như đổ vỡ.

- Việc tổ chức lắp đặt sẽ thuê các đơn vị có chuyên môn cao và các thiết bị nâng như cần cẩu chuyên dụng để lắp đặt tuabin.

** Đối với sự cố lũ quét, sạt lở đất*

Để phòng ngừa sự cố lũ quét và sạt lở đất gây nên trong giai đoạn thi công xây dựng, Chủ dự án sẽ áp dụng biện pháp như sau:

- Đối với hạng mục móng của các công trình được thi công gấp rút vào mùa khô.

- Quá trình thi công móng các hạng mục công trình nếu gặp phải mưa lớn cần phải phủ bạt để tránh nước mưa ứ đọng hoặc đào mương dẫn nước mưa thoát ra ngoài.

- Đối với các tuabin thường được lựa chọn đặt ở vị trí cao là các quả đồi do đó quá trình thi công sẽ san gạt mặt bằng làm giảm chênh lệch về độ cao nên giảm được nguy cơ sạt lở.

- Xây dựng kè rọ đá tại các đoạn xung yếu để tránh sạt lở.

3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành

3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động

3.2.1.1. Đánh giá, dự báo tác động liên quan đến chất thải

a. Nguồn phát sinh nước thải

Nhà máy không làm phát sinh nước thải sản xuất mà chỉ có nước thải từ quá trình sinh hoạt và nước mưa chảy tràn.

** Nước thải sinh hoạt*

Hoạt động sinh hoạt hàng ngày của 20 CBCNV phát sinh một lượng nước thải có khả năng gây ô nhiễm môi trường. Thành phần nước thải sinh hoạt chủ yếu chứa các chất rắn lơ lửng, chất hữu cơ và các vi sinh vật.

Thải lượng: Với định mức cấp nước 120 lít/người/ngày và tỷ lệ thải là 100% lượng nước cấp, lượng nước thải sinh hoạt phát sinh hàng ngày là: $20 \text{ người} \times 120 \text{ lít/người/ngày} \times 100\% = 2,4 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

Đánh giá tác động: Lượng nước thải này tuy không nhiều nhưng do chứa các vi sinh vật có khả năng trở thành nơi phát triển, lây lan các vi sinh vật gây bệnh cho

người và động vật hoặc gây ảnh hưởng đến nguồn nước mặt gần khu vực Dự án, thấm qua đất gây ô nhiễm nước dưới đất. Do đó, để thu gom và xử lý nước thải sinh hoạt tại Nhà máy, Chủ dự án sẽ có biện pháp thích hợp sau này.

*** Nước mưa chảy tràn:**

Trong giai đoạn này hầu hết kết cấu bề mặt đều được đổ bê tông hoặc có mái che nên nước mưa là nước quy ước sạch, có thể đổ trực tiếp ra môi trường. Tuy nhiên, khi chảy tràn trên bề mặt, nếu không có tuyến thu gom thoát sẽ cuốn trôi đất đá, làm đục nguồn nước, tắc nghẽn dòng chảy và có thể gây sạt lở đất. Bên cạnh đó, nước mưa chảy tràn không được thu gom sẽ làm xói mòn, sạt lở các móng trụ công trình, gây ảnh hưởng đến an toàn công trình. Do đó, để thu gom nước mưa chảy tràn trong phạm vi Dự án, Chủ dự án sẽ tiến hành xây dựng hệ thống thu gom và thoát nước mưa thích hợp sau này.

b. Nguồn phát sinh bụi và khí thải

Dự án Nhà máy điện gió Quảng Trị Win 2 sử dụng nguồn năng lượng từ gió để tạo ra điện năng, là năng lượng tái tạo và thuộc loại điện sạch vì không phát thải khí nhà kính, không làm thay đổi khí hậu toàn cầu, không tạo ra chất gây ô nhiễm môi trường, không cần bất kỳ một loại nhiên liệu nào, không gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến các hoạt động nông nghiệp, lâm nghiệp, ngư nghiệp, nuôi trồng và sinh sống của con người và những động vật khác.

Như đã phân tích ở trên, quá trình sản xuất điện hoàn toàn nhờ vào sức gió, không sử dụng các loại nhiên liệu do đó không làm phát sinh các chất làm ô nhiễm môi trường không khí. Lượng khí thải chủ yếu phát sinh từ các phương tiện giao thông của CBCNV bao gồm các chất như: bụi, CO, NO_x, SO₂, VOC. Tuy nhiên, số lượng phương tiện của CBCNV không lớn, đồng thời có công suất động cơ nhỏ, hoạt động không liên tục, do đó tác động này xem như không đáng kể.

c. Nguồn phát sinh CTR sinh hoạt

CTR sinh hoạt phát sinh từ 20 CBCNV: Theo tính toán như trên thì lượng CTR sinh hoạt là 10kg/ngày. Thành phần của CTR sinh hoạt gồm: thức ăn thừa, bao bì nilon, bìa carton, xương động vật,...

CTR sinh hoạt có khối lượng phát sinh không nhiều, tuy nhiên nếu không được thu gom và xử lý thích hợp sẽ gây ảnh hưởng tới mỹ quan của Nhà máy, đồng thời nước mưa có thể cuốn theo làm tắc nghẽn các tuyến thoát nước, làm phát sinh mùi hôi nếu để quá lâu ngày gây ảnh hưởng tới quá trình làm việc của CBCNV. Vì vậy Công ty sẽ có biện pháp giảm thiểu thích hợp sau này.

d. Nguồn phát sinh CTR thông thường và CTNH

*** Nguồn phát sinh CTR thông thường**

Trong giai đoạn này của Dự án, nguồn phát sinh CTR sản xuất chủ yếu từ các hoạt động bảo dưỡng đường dây tải điện, hoạt động của văn phòng làm việc. Thành phần chủ yếu là dây điện bằng nhôm và thép, sứ cách điện bị hỏng với khối lượng phát sinh không thường xuyên, chỉ khi có sự cố hư hỏng mới phát sinh loại chất thải này. Đối với hoạt động của văn phòng làm việc sẽ phát sinh một lượng CTR chủ yếu là giấy loại, bao bì nylon và bìa carton với khối lượng ước tính khoảng 30 kg/tháng.

Đánh giá tác động: CTR sản xuất phát sinh với khối lượng không ổn định đặc biệt từ quá trình bảo trì, bảo dưỡng đường dây. Lượng chất thải này có thể nhiều năm mới phát sinh một lần, do đó tác động này là không lớn. Đối với CTR sản xuất thông thường phát sinh từ hoạt động văn phòng nếu không được thu gom, xử lý sẽ làm ảnh hưởng tới mỹ quan của Nhà máy, gây ô nhiễm môi trường đất, nước của khu vực, do đó Chủ dự án sẽ có các biện pháp giảm thiểu thích hợp sau này.

*** Nguồn phát sinh CTNH**

Trong giai đoạn vận hành của Dự án nguồn phát sinh CTNH từ các hoạt động như: bảo dưỡng tuabin; tra mỡ các trục, bánh răng truyền động; bảo dưỡng trạm biến áp; hoạt động văn phòng với thành phần tương ứng như: giẻ lau dính dầu; bao bì, thùng đựng dầu mỡ; mực in; bóng đèn huỳnh quang; dầu thải máy biến áp (chỉ phát sinh khi có sự cố cháy nổ hoặc hư hỏng máy biến áp) có chứa nhiều thành phần độc hại cho môi trường và con người với khối lượng phát sinh được thể hiện như bảng sau:

- Danh mục CTNH phát sinh định kỳ của Nhà máy

TT	Loại chất thải	Đặc tính (rắn, lỏng, bùn)	Khối lượng
1	Bóng đèn huỳnh quang thải	Rắn	0,5 kg/tháng
2	Hộp mực in	Rắn	0,5 kg/tháng
3	Giẻ lau nhiễm dầu mỡ	Rắn	12 kg/đợt
4	Hộp đựng dầu mỡ bôi trơn	Rắn	24 kg/đợt

Đối với việc bảo dưỡng tuabin được thực hiện định kỳ khoảng 6 tháng/lần, hoạt động làm phát sinh CTNH là từ việc lau chùi dầu mỡ cũ để tra dầu mỡ bôi trơn mới, ước tính khối lượng giẻ lau dính dầu mỡ khoảng 1kg và khối lượng hộp đựng dầu mỡ bôi trơn là 2kg cho mỗi tuabin. Như vậy, khối lượng giẻ lau dính dầu là 12kg/đợt và khối lượng hộp đựng dầu mỡ là 24kg/đợt bảo dưỡng.

Trong thành phần CTNH phát sinh tại nhà máy đáng quan tâm nhất là lượng dầu thải từ máy biến áp có khối lượng phát sinh tương đối lớn. Việc kiểm tra chất lượng dầu máy biến áp trong quá trình vận hành được thực hiện định kỳ hàng năm, Công ty sẽ thuê đơn vị có chức năng tiến hành kiểm tra chất lượng dầu của máy biến áp (kiểm tra khả năng cách điện của dầu máy biến áp), số lượng dầu lấy ra mỗi lần

kiểm tra là khoảng 0,5 - 1 lít trong tổng số lượng dầu máy biến áp. Trong trường hợp dầu máy biến áp đạt yêu cầu để tiếp tục sử dụng, Công ty sẽ bổ sung lại bằng với lượng dầu đã lấy ra kiểm tra; trường hợp kiểm tra dầu máy biến áp có độ cách điện không đạt yêu cầu thì đơn vị có chức năng mà Công ty thuê sẽ tiến hành lọc dầu và cặn dầu sau khi lọc cũng sẽ được đơn vị có chức năng này thu gom, xử lý. Khi dầu máy biến áp không đạt tiêu chuẩn cách điện nữa thì tiến hành thay dầu mới. Tất cả lượng dầu máy biến áp thải ra để thay dầu mới vào sẽ được rút về và lưu chứa tạm thời tại bể chứa dầu sự cố. Sau đó, Công ty sẽ hợp đồng với đơn vị có chức năng sẽ tiến hành thu gom và xử lý theo đúng quy định tại Thông tư số 02/2025/TT-BTNMT về quản lý chất thải nguy hại. Đối với máy biến áp được sử dụng là loại khô do đó khi gặp sự cố sẽ ít phát sinh dầu thải.

Đánh giá tác động: Lượng CTNH của Nhà máy phát sinh không thường xuyên do hoạt động bảo dưỡng định kỳ là 06 tháng/lần. Tuy nhiên, với thành phần chủ yếu chứa các chất độc hại nếu không được thu gom và xử lý triệt để sẽ gây ảnh hưởng nghiêm trọng tới môi trường xung quanh. Chính vì vậy, Công ty sẽ có các biện pháp giảm thiểu thích hợp sau này.

3.2.1.2. Xác định nguồn phát sinh và mức độ của tiếng ồn, độ rung

b. Tác động do tiếng ồn, độ rung

**** Tiếng ồn từ các trụ tuabin***

Cũng như tất cả những máy móc hoặc thiết bị cơ, tuabin điện gió khi hoạt động sẽ phát sinh một độ ồn nhất định. Độ ồn này do sự chuyển động của những hệ thống cơ trong tuabin điện gió và dòng gió tác động vào cánh quạt. Tùy theo công nghệ, nhà sản xuất và công suất mà độ ồn phát sinh của tuabin điện gió khác nhau. Ngoài ra, độ ồn phát sinh còn lệ thuộc vào mật độ của không khí, tốc độ gió và độ cao của hệ thống cánh quạt. Theo số liệu từ các nhà sản xuất, độ ồn tối đa tại tâm hệ thống cánh của tuabin điện gió có công suất từ 3,5-4,2MW là 104,9dBA. Tuabin điện gió theo những tốc độ gió khác nhau sẽ phát sinh ra mức ồn khác nhau, cụ thể như sau:

Bảng 12. Tốc độ gió và độ ồn của tuabin điện gió

TT	Tốc độ gió	Độ ồn [11]
1	4 m/s	94,4 dBA
2	5 m/s	99,4 dBA
3	6 m/s	102,5 dBA
4	7 m/s	103,6 dBA
5	8 m/s	104,0 dBA

Giá trị độ ồn giảm theo khoảng cách được tính theo công thức:

$$L_p = L_u - 10\log(2\pi R^2) - \alpha R$$

Trong đó:

- L_p : Độ ồn của tuabin điện gió
- α Hệ số hấp thụ âm thanh 0,0002 dBA/m
- Khoảng cách đến tuabin điện gió

Bảng 13. Độ ồn của tuabin điện gió theo khoảng cách

TT	Tốc độ gió	Độ ồn tại tâm cánh quạt (dBA)	Khoảng cách 300m (dBA)	Cộng hưởng tiếng ồn [12]	QCVN 26:2010/BTNMT (dBA)	
					Từ 6h đến 21h	Từ 21h đến 6h
1	4 m/s	94,4	36,28	39,28	70	55
2	5 m/s	99,4	41,28	44,28		
3	6 m/s	102,5	44,38	47,38		
4	7 m/s	103,6	45,48	48,48		
5	8 m/s	104,0	45,88	48,88		

Đánh giá tác động: Đối với khu vực Dự án nằm cách rất xa khu dân cư, độ ồn tính toán sau khi cộng hưởng nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 26:2010/BTNMT (55dBA từ 21h đến 6h). Tuy nhiên, tiếng ồn tại tâm cánh quạt sẽ làm ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân lao động trực tiếp, công nhân sửa chữa, bảo trì bảo dưỡng tuabin và thời gian tác động không thường xuyên khoảng 06 tháng/lần.

*** Tiếng ồn phát sinh từ trạm biến áp**

Tiếng ồn phát sinh từ máy biến áp là do một hiện tượng gọi là từ giảo vốn thường xảy ra bên trong các máy biến áp gây ra. Từ giảo là một hiện tượng mà vì nó các vật thể bằng kim loại trải qua một sự biến dạng về hình dạng của mình khi chúng được đặt vào bên trong một từ trường. Các vật thể có thể trải qua một sự thay đổi về kích thước, giãn ra hoặc co lại.

Bên trong một máy biến áp, lõi thép vốn được làm dưới dạng các tấm được dát mỏng cũng chịu sự giãn nở và sự co ngót do việc thay đổi của từ thông. Sự giãn nở và co ngót này xảy ra hai lần trong một chu kỳ xoay chiều. Nên mức độ tác động được hạn chế.

3.2.1.3. Đánh giá, dự báo tác động khác

c. a. Đánh giá tác động do sóng hạ âm của tuabin

Hoạt động của một số loại tuabin gió công nghiệp có thể gây ra sóng hạ âm với dải tần số thấp hơn 20Hz mà tai người không thể nghe được, khi sóng hạ âm sinh ra từ chuyển động quay của cánh quạt có tần số trùng với tần số dao động của các bộ

phận trong cơ thể người thì sẽ gây ra nhiều tác hại như: chóng mặt, ù tai, đau đầu, nôn ói, mất trí nhớ, ngủ không yên giấc. Do đó, để giảm thiểu tác động do sóng hạ âm gây ra, Chủ dự án sẽ đảm bảo khoảng cách an toàn giữa tuabin với nhà dân theo Quy định tại Thông tư số 02/2019/TT-BCT ngày 15/01/2019 của Bộ Công thương Quy định thực hiện dự án điện gió và Hợp đồng mua bán điện mẫu cho các dự án điện gió.

d. b. Tác động do rung động khi quay tuabin

Về rung động tần số thấp: Một tua bin gió khi hoạt động có thể gây ra các rung động tần số thấp (truyền qua nền đất) ở mức có thể làm rung kính cửa trong các tòa nhà nằm cách 60m. Vì vậy, khoảng cách an toàn đến các tòa nhà, công trình lớn phải >300m, ở khoảng cách này, các rung động tần số thấp sẽ không cảm thấy. Mặt khác, các trụ tuabin của Dự án được đặt ở vùng đồi núi, cách xa khu dân cư (>300m) và không có các công trình nhà cao tầng, do đó tác động này là không đáng kể.

e. Ảnh hưởng đến cảnh quan địa hình khu vực

** Ảnh hưởng do phản chiếu*

Hệ thống cánh quạt của những tuabin điện gió có lớp sơn hoặc nhựa bảo vệ bóng khi hoạt động dưới ánh sáng mặt trời sẽ gây ra hiện tượng phản chiếu ánh sáng. Vì thế những tuabin điện gió hiện nay thường có lớp sơn hoặc nhựa bảo vệ mờ không phản chiếu. Hiện tượng này chỉ còn với một số nhỏ những tuabin điện gió thế hệ cũ. Đối với Dự án, các trụ tuabin được nhập khẩu mới với công nghệ hiện đại, do đó tác động này xem như không đáng kể.

** Ảnh hưởng nhấp nháy*

Tùy theo vị trí và độ lớn của tuabin điện gió, khi có ánh sáng mặt trời và tuabin điện gió hoạt động sẽ gây ra hiện tượng nhấp nháy vì ánh sáng mặt trời bị cánh quạt ngăn cách tạo ra những vùng sáng và tối không đều nên gây ra cảm nhận khó chịu. Tác động này chỉ có ảnh hưởng trong một phạm vi nhỏ dưới chân tuabin điện gió. Tuy nhiên, tại những nơi gần khu dân cư vẫn có các yêu cầu về chống nhấp nháy. Đối với Dự án khoảng cách từ các trụ tuabin đến nhà dân gần nhất >300m nên tác động này là rất nhỏ.

f. e. Tác động đến tiểu khí hậu

Các tuabin gió sẽ làm giảm một phần động năng của luồng không khí chuyển động, làm giảm vận tốc của gió. Về mặt lý thuyết, việc sử dụng hàng loạt nhiều tuabin gió làm giảm tốc độ gió sẽ có ảnh hưởng đến các điều kiện khí hậu tại chỗ. Nếu tốc độ gió trung bình giảm đi thì luồng không khí chuyển động đó sẽ bị nung nóng hơn về mùa hè và lạnh hơn về mùa đông.

Ngoài ra, khi năng lượng của gió trong không khí bị giảm đi sẽ kéo theo sự thay đổi về độ ẩm trong không khí bao quanh. Việc nghiên cứu về vấn đề tác động này mới chỉ bắt đầu, chưa có các đánh giá định lượng. Tuy nhiên, các số liệu ban đầu đã

khẳng định ảnh hưởng của các tuabin gió đến các điều kiện tiêu khí hậu của vùng là không nhỏ như các quốc gia đã dự báo trước đây.

g. f. Tác động đến sóng vô tuyến

Tuabin điện gió có lớp sơn bảo vệ mờ không phản chiếu ánh sáng nhưng vẫn bị nhiễu do phản chiếu của sóng điện từ từ sóng phát thanh truyền hình và truyền thanh không dây cũng như sóng của mạng thông tin di động và chủ yếu là những hệ thống analog. Tuy nhiên, sự can nhiễu này rất thấp và không đáng kể, đặc biệt đối với cánh quạt tuabin của Dự án thuộc loại hiện đại, được thiết kế bằng vật liệu tổng hợp không tác động vào sóng vô tuyến. Nếu so với những toà nhà cao tầng thì ảnh hưởng phản chiếu của tuabin gió nhẹ hơn rất nhiều và có thể nói là không ảnh hưởng. Bên cạnh đó, tuabin điện gió của Dự án cũng không lắp đặt trong phạm vi phát sóng chuẩn.

h. g. Đánh giá, dự báo tác động do điện từ trường

Quanh vật dẫn có dòng điện chạy luôn tồn tại đồng thời một điện trường và một từ trường. Đối với dòng điện một chiều, các trường này không phụ thuộc vào nhau, còn đối với dòng điện xoay chiều thì các trường này liên quan chặt chẽ với nhau và tạo thành một điện từ trường thống nhất. Trường điện từ là một dạng tồn tại đặc biệt của vật chất, đặc trưng bởi tập hợp các tính chất điện và từ. Các tham số cơ bản biểu thị đặc tính của trường điện từ là tần số, chiều dài sóng và tốc độ lan truyền.

Điện từ trường của đường dây và trạm điện cao thế (tần số 50Hz) đặc biệt là các đường dây và trạm 220kV đến 500kV thường có trị số khá cao. Khi làm việc, sóng ở gần các đường dây, thiết bị của trạm thì cường độ điện trường rất lớn và gây nguy hiểm cho người.

Khi con người chịu tác dụng của trường điện từ có tần số khác nhau và cường độ lớn hơn cường độ giới hạn cho phép (5kV/m) một cách có hệ thống và kéo dài sẽ dẫn đến sự thay đổi một số chức năng của cơ thể, trước hết là hệ thống thần kinh trung ương, mà chủ yếu là làm rối loạn hệ thần kinh thực vật và rối loạn hệ thống tim mạch. Sự thay đổi đó có thể làm nhức đầu, dễ mệt mỏi, khó ngủ hoặc buồn ngủ nhiều, suy yếu toàn thân, sinh ra nóng nảy và hàng loạt triệu chứng khác. Ngoài ra nó có thể làm chậm mạch, giảm áp lực máu, đau tim, khó thở, làm biến đổi gan và lá lách.

i. h. Ảnh hưởng đến các loài chim và động vật

Phân tích và đánh giá 127 tài liệu thống kê từ các nước đã lắp đặt những cánh đồng điện gió lớn như Anh Quốc, Đan Mạch, Đức, Mỹ, Tây Ban Nha thì trong các tác nhân đe dọa đến sự sống của các loài chim, điện gió chỉ chiếm một phần rất nhỏ, trong 10.000 vụ thì trung bình chưa tới một vụ do điện gió gây ra. Tỷ lệ này rất chênh lệch so với 1.370 vụ do đường dây tải điện gây ra và 5.820 vụ do các toà nhà cao tầng và cửa kính [11]. Những nghiên cứu và thống kê này xác định là dù ngày hoặc đêm, chim bay qua nơi đặt tuabin gió đều nhận thức được đó là những vật cản và hầu hết đều đổi hướng bay hoặc bay cao hơn đỉnh của cánh rotor với một khoảng cách an toàn, ngoài ra sau một thời gian ngắn chim hoặc những động vật khác sẽ quen và thích nghi nhanh. Cũng theo những nghiên cứu trên về các loài chim di chuyển từ

nơi này đến nơi khác hàng năm thì những tuabin điện gió lắp đặt không ảnh hưởng đến chúng.

Đối với loài dơi là động vật cần bảo vệ nghiêm ngặt nên một số viện nghiên cứu như tại CHLB Đức, Mỹ, Úc thực hiện thống kê về tai nạn do dơi va chạm vào tuabin điện gió xác định số tai nạn xảy ra rất thấp và hầu như không đáng kể. Cụ thể trong năm 2005, 13 con dơi bị tai nạn tại CHLB Đức và xảy ra trong thời gian dơi sinh sản từ tháng 8 đến tháng 9, đặc biệt là các tai nạn này không do sự va chạm của dơi vào tuabin mà là do cơ thể dơi bị chấn động vì áp suất do đầu cánh quạt gây ra.

Trên thực tế, các tuabin của Dự án hoạt động với tốc độ số vòng quay thấp chỉ khoảng từ 3,5 vòng/phút đến 16 vòng/phút nên chim, dơi và những động vật khác dễ cảm nhận và tránh xa hệ thống cánh hoặc chuyển hướng bay. Do đó, tuabin điện gió chỉ gây ra một ảnh hưởng không đáng kể đến các loài chim, dơi và những động vật khác.

j. i. Đánh giá tính an toàn công trình khi có gió mạnh

Theo thông số thiết kế của nhà sản xuất, tuabin gió của Dự án sẽ quay về trạng thái tránh gió và ngưng hoạt động khi tốc độ gió từ 30 m/s trở lên trong khoảng 20 giây, thời gian ngưng hoạt động tùy theo tình trạng gió. Khi tốc độ gió giảm dưới 30 m/s, tuabin điện gió sẽ khởi động trở lại và công suất sẽ từ từ tăng lên.

Sự thay đổi về công suất tuabin điện gió như trên sẽ làm ảnh hưởng nhiều đến sản lượng điện. Để khắc phục tình trạng này, các tuabin đã được thiết kế tích hợp thêm hệ thống chỉnh cánh quạt khi có bão. Hệ thống này hoạt động với phương thức chỉnh mặt đón gió của cánh quạt. Khi tốc độ gió cao hơn 30 m/s, cánh quạt sẽ tự chỉnh quay góc để diện tích gió giảm và hạ thấp số vòng quay của hệ thống rotor những vẫn hoạt động tiếp tục với công suất thấp hơn. Khi bão tan, góc cánh quạt sẽ tự chỉnh để có diện tích mặt đón gió cao hơn và hoạt động ngay với công suất thiết kế. Hệ thống này tránh được tình trạng ngưng đột ngột ảnh hưởng đến độ bền chung của hệ thống. Do đó, các trụ tuabin của Dự án vẫn hoạt động bình thường khi có gió mạnh.

Theo tiêu chuẩn của nhà cung cấp, các tuabin của Dự án có thể hoạt động trong điều kiện gió mạnh lên đến 30 m/s và đáp ứng yêu cầu an toàn khi có bão mạnh từ 50 đến 70 m/s. Với hệ thống chỉnh theo bão này, các tuabin của Dự án có thể đáp ứng yêu cầu an toàn khi có bão cấp 4 (bão rất mạnh) tương ứng với gió cấp 16-17 (51,0 - 61,2 m/s $\approx$ 184 - 220 km/h). Như vậy, nếu các tuabin của Dự án được lắp đặt, vận hành và bảo trì theo đúng các yêu cầu của nhà sản xuất, tiêu chuẩn kỹ thuật của quốc tế cũng như của quốc gia thì không có khả năng xảy ra gãy đổ do gặp bão trong quá trình hoạt động.

k. k. Tác động đến kinh tế - xã hội

- Với công nghệ hiện đại, Nhà máy sẽ góp phần lớn vào việc đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện đang còn thiếu hụt trên địa bàn cũng như các khu vực lân cận.

- Nhà máy điện gió được triển khai sẽ cung cấp năng lượng tái tạo thân thiện với môi trường, giảm phát thải các khí gây hiệu ứng nhà kính, giảm nguy cơ biến đổi khí hậu.

- Dự án đi vào hoạt động sẽ làm thay đổi cảnh quan theo hướng công nghiệp hóa thân thiện với môi trường và có thể phát huy thế mạnh du lịch tại địa phương.

- Dự án cũng sẽ góp phần giải quyết công ăn việc làm cho người lao động trên địa bàn. Tăng ngân sách cho địa phương thông qua việc nộp thuế, phí và lệ phí.

- Góp phần cơ cấu lại nền kinh tế của Tỉnh theo hướng công nghiệp hiện đại, tạo thu hút lớn đối với các nhà đầu tư vào tỉnh Quảng Trị.

1.1. Đánh giá khả năng giảm phát thải khí nhà kính theo EF (hệ số phát thải lưới điện Việt Nam)

Công nghệ năng lượng điện gió không gây ra tiếng ồn, các loại khí độc hại hay hiệu ứng nhà kính. Năng lượng mặt trời góp phần cung cấp nhu cầu năng lượng cho xã hội mà không đòi hỏi cao về xử lý tác động môi trường như các dạng năng lượng hóa thạch khác. So sánh với dạng đốt than, mỗi GWh điện gió phát ra làm giảm phát thải khoảng 10 tấn SO₂; 4 tấn NO_x; 0,7 tấn bụi và 1.000 tấn CO₂.

Theo Công văn số 330/BĐKH-GNPT ngày 29/03/2019 của Cục biến đổi khí hậu - Bộ Tài nguyên và Môi trường công bố, hệ số phát thải lưới điện Việt Nam năm 2017 là 0,8649 tấn CO₂/MWh. Sản lượng điện của dự án Nhà máy điện gió Hướng Tân hàng năm ước đạt 196.377 MWh /năm, do vậy lượng giảm phát thải được tính là:

$$E_{\text{giảm PT CO}_2} = 196.377 \times 0,8649 = 169.846 \text{ tấn CO}_2/\text{năm}$$

Do nhận thấy được những lợi ích này, chính phủ các nước phát triển điện gió đều có các chính sách khuyến khích, ưu đãi nhằm hỗ trợ cho các nhà đầu tư phát triển dự án điện gió.

Như vậy, việc triển khai Dự án không những giảm phát thải các khí gây hiệu ứng nhà kính mà còn mang tới lợi ích cho doanh nghiệp và toàn cộng đồng.

3.2.1.4. Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường có thể xảy ra của dự án

m. a. Đối với sự cố cháy nổ, sét đánh

- Đối với các trụ tuabin có thể bị cháy nổ do các nguyên nhân sau:

+ Bị sét đánh trực tiếp vào thân cánh.

+ Lỗi thiết kế thiếu chính xác về dung sai độ cong của cánh quạt và vật liệu kém chất lượng.

+ Cánh quạt hoạt động ở tốc độ cao bị cong đung vào thân trụ.

+ Cánh quạt quay mất thăng bằng và tần số rung của hệ thống cánh quạt và trụ bị cộng hưởng.

Những nguyên nhân này hầu hết đã được các nhà sản xuất tuabin điện gió khắc phục, cải tiến và gần như đã được loại bỏ. Tuy vậy, Chủ dự án sẽ có các biện pháp phòng ngừa tránh sự việc đáng tiếc xảy ra.

- Đối với Nhà máy, sự cố cháy nổ có thể phát sinh từ các nguồn như:

+ Sự bất cẩn trong sinh hoạt cũng như hoạt động sản xuất của nhân viên, công nhân như: hút thuốc, vứt tàn thuốc bừa bãi tại những nơi dễ cháy nổ.

+ Sự cố chập điện do điện quá tải hoặc lắp đặt hệ thống điện không an toàn.

+ Công nhân không tuân thủ các nguyên tắc khi vận hành máy móc, thiết bị. Không tuân thủ các quy định an toàn lao động do Công ty đề ra.

+ Tại máy biến áp có sử dụng dầu để làm mát nên có nguy cơ cháy nổ cao nếu điện quá tải và có sự rò rỉ xảy ra.

Sự cố cháy nổ đối với Dự án luôn có thể xảy ra bất cứ lúc nào nếu không được quản lý chặt chẽ, hậu quả để lại thường rất nặng nề có thể nguy hại tới tính mạng của công nhân và phá hủy các thiết bị máy móc. Ngoài ra, sự cố cháy nổ tại sẽ dẫn tới nguy cơ cháy rừng do hầu hết diện tích bao quanh các tuabin gió, trạm biến áp và đường dây điện đều là rừng và cây trồng. Chính vì vậy, Chủ dự án sẽ đặc biệt quan tâm và thực hiện nghiêm ngặt các biện pháp để phòng ngừa và hạn chế tối đa sự cố cháy nổ xảy ra.

n. b. Đối với sự cố tai nạn lao động

Do đặc trưng của Nhà máy là sản xuất điện nên yếu tố an toàn về điện luôn được đặt lên hàng đầu. Trong quá trình hoạt động Nhà máy, sự cố tai nạn lao động có thể phát sinh từ các nguồn như:

- Sự cố chập điện ở khâu truyền tải điện năng, đây là sự cố có thể xảy ra nhất, hậu quả gây ra có thể rất nghiêm trọng vì hệ thống lưới điện chủ yếu ở mức cường độ lớn. Chính vì vậy, Công ty sẽ đặc biệt quan tâm và đưa ra các tiêu chuẩn, quy định an toàn về điện cho CBCNV.

- Sự cố sập tuabin do đây là địa bàn vùng đồi núi có khả năng xảy ra lũ quét sẽ làm xói lở nền móng, đồng thời tuabin được xây dựng rất cao nên chịu áp lực của gió lớn đặc biệt là khi có bão, cả hai yếu tố này là nguyên nhân chủ yếu gây nên sự cố sập tuabin, do đó Công ty sẽ có biện pháp phòng ngừa thích hợp trong quá trình nghiên cứu công nghệ và thi công.

- Sự cố tai nạn lao động (không liên quan đến điện giật) do đặc trưng của ngành điện phải thực hiện bảo trì, bảo dưỡng đường dây và tuabin, hoạt động này yêu cầu người công nhân phải làm việc ở trên cao, leo trèo những nơi nguy hiểm nên tác động này rất đáng quan tâm và được Công ty đưa ra các biện pháp phòng ngừa thích hợp.

- Sự cố tai nạn giao thông: Khi đi vào hoạt động sẽ làm tăng các phương tiện giao thông của CBCNV, điều này sẽ là nguy cơ gây tai nạn giao thông đặc biệt đây là địa bàn đồi núi có đường quanh co, tuy nhiên do giai đoạn này của Nhà máy không

có các hoạt động vận chuyển nguyên liệu và sản phẩm như các loại hình sản xuất khác nên tác động này không lớn.

o. c. Đối với sự cố lũ quét, sạt lở đất, bão lũ

Khi Dự án đi vào vận hành hầu hết các công trình đã được đổ móng và gia cố bề mặt bằng bê tông nên sự cố sạt lở đất ít có khả năng xảy ra, tuy nhiên do khu vực Dự án thuộc vùng đồi núi có thể xảy ra lũ quét đồng thời gió ở đây rất lớn nên sự cố sập, đổ các tuabin vẫn có thể xảy ra. Do đó Chủ dự án sẽ có biện pháp thích hợp để phòng ngừa thích hợp trong quá trình nghiên cứu công nghệ và thi công.

3.2.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường

3.2.2.1. Đối với công trình xử lý nước thải

** Nước thải sinh hoạt*

Sử dụng nhà vệ sinh tự hoại 3 ngăn tại khu vực Nhà văn phòng và Nhà ở công nhân đã được xây dựng với thể tích bể là 30m³. Định kỳ hợp đồng với Trung tâm Môi trường và Công trình Đô thị Hướng Hoá tiến hành thu gom đưa đi xử lý.

** Nước mưa chảy tràn*

Thoát nước mưa tại các móng trụ tuabin, đường giao thông

Hệ thống thoát nước mưa từ các móng trụ tuabin sẽ được thu gom và chạy dọc theo tuyến đường giao thông nội bộ, sau đó thoát ra các cửa dọc hai bên đường. Hệ thống thoát nước bằng mương hở xây đá chẻ D600, bố trí các hố ga thu nước mưa và cạn, cửa thoát nước mưa ra đất.

Thoát nước mưa tại nhà máy (Trạm biến áp):

Nước mưa chảy tràn không phải là nước thải, do vậy Chủ dự án không tiến hành xử lý mà chỉ xây dựng hệ thống thu gom nước mưa đối với khu vực trạm biến áp và nhà điều hành sau đó thoát trực tiếp ra môi trường. Hệ thống thoát nước mưa của Nhà máy sử dụng ống cống BTCT ly tâm D300, hố ga kích thước 1,2×1,4m. Nước mưa chảy theo hướng nghiêng địa hình sau đó đổ ra ngoài khuôn viên Nhà máy theo 02 hướng Bắc và Nam, độ dốc đường ống thoát nước là $i = 0,5\%$.

3.2.2.2. Đối với công trình xử lý bụi, khí thải

Như đã phân tích ở phần đánh giá, dự báo Nhà máy điện gió không làm phát sinh các khí thải trực tiếp từ quá trình sản xuất. Khí thải chủ yếu từ các phương tiện của CBCNV chứa các thành phần độc hại như: bụi, CO, SO₂, NO_x, tác động này là rất ít và hoàn toàn chấp nhận được. Tuy nhiên, Công ty sẽ áp dụng các biện pháp như: Không sử dụng các loại phương tiện quá cũ, chưa được đăng kiểm; Vệ sinh khuôn viên của Nhà máy đặc biệt là nhà điều hành để hạn chế việc phát tán bụi do gió.

3.2.2.3. Đối với công trình lưu giữ, xử lý chất thải rắn

a. CTR sinh hoạt

- Chủ dự án sẽ tổ chức phân loại, trang bị 03 thùng chứa chuyên dụng có nắp đầy dung tích 120 lít/thùng để thu gom toàn bộ chất thải rắn sinh hoạt; tập kết về kho chứa chất thải thông thường.

- Tăng cường, khuyến khích sử dụng vật liệu có thể tái sử dụng, tái chế.

- Thu gom, phân loại, lưu trữ vào các thùng chứa có nắp đầy.

- Hợp đồng với Trung tâm Môi trường và Công trình Đô thị Hướng Hóa 02 lần/tuần.

b. CTR thông thường

- Giấy loại, bìa carton; Dây điện, sứ cách điện bị hư hỏng được thu gom, phân loại, bán phế liệu tái chế.

- Hợp đồng với Trung tâm Môi trường và Công trình Đô thị Hướng Hóa 02 lần/tuần.

c. Chất thải nguy hại

Để giảm thiểu tác động do chất thải nguy hại, chủ đầu tư áp dụng các biện pháp cụ thể như sau:

- Thu gom, phân loại lưu trữ vào thùng chứa có nắp đầy và kho chứa có mái che.

- Hợp đồng với đơn vị có năng lực.

- Lập hồ sơ, đăng ký chủ nguồn CTNH theo Thông tư số 02/2025/TT-BTNMT.

Đối với CTNH có khối lượng không lớn và không thường xuyên, tuy nhiên, thành phần, tính chất rất nguy hại tới môi trường nên cần phải quản lý chặt chẽ. Đặc biệt đối với dầu thải từ máy biến áp (chỉ phát sinh khi có sự cố cháy nổ hoặc hư hỏng máy biến áp) sẽ được thu hồi bằng bể thu dầu sự cố, bên trong thành và đáy bể bằng vật liệu chống thấm.

Sau đó, dầu thải sự cố được bơm hút lưu trữ vào các thùng phuy nhựa có nắp đầy và dán nhãn cảnh báo CTNH sau đó chứa vào kho CTNH có mái che. Thùng phuy chứa dầu máy biến áp được làm bằng nhựa HDPE màu xanh dương, nắp tròn kín; kích thước D57cm, cao 93cm, dung tích chứa hữu ích 220 lít. Đối với thùng chứa CTNH còn lại được sử dụng bằng thùng nhựa composite, kích thước 40×50×68cm, dung tích chứa hữu ích là 60 lít, thùng được lắp cần đạp chân để mở nắp, đáy thùng được lắp 4 bánh xe để dễ dàng di chuyển. CTNH sau khi được thu gom sẽ đưa về lưu trữ tại kho chứa CTNH, bên ngoài kho có biển cảnh báo CTNH.

Đối với việc vận chuyển và xử lý CTNH, Công ty sẽ phối hợp tập trung CTNH tại các NMĐG trong khu vực như NMĐG Hướng Linh 1, 2, NMĐG Hướng Hiệp 1, Tân Linh; Hướng Tân... và các nhà máy thủy điện trong khu vực. Dự kiến hợp đồng với Công ty Cổ phần cơ điện môi trường Lilama tại Khu liên hiệp xử lý và tái chế chất thải EME Dung Quất thôn Trì Bình, Bình Nguyên, Bình Sơn, Quảng Ngãi (nay là thành phố Đà Nẵng) thu gom, vận chuyển và xử lý CTNH

3.2.2.4. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung

Như đã phân tích ở Chương 3, tiếng ồn từ máy móc, thiết bị chỉ gây ảnh hưởng đến công nhân trực tiếp vận hành nên Chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp sau:

- Vị trí đặt các tuabin gió được đảm bảo khoảng cách an toàn đối với khu dân cư gần nhất $\geq 300\text{m}$ theo quy định tại Thông tư số 02/2019/TT-BCT để giảm thiểu các tác động của tiếng ồn và sóng hạ âm tới người dân.

- Định kỳ 06 tháng/lần kiểm tra, bảo dưỡng máy móc, thiết bị (như bôi dầu mỡ, kiểm tra các cơ cấu truyền động,...) để máy móc hoạt động tình trạng tốt nhất, giảm thiểu tiếng ồn cũng như độ rung.

- Công nhân làm việc ở những khu vực có độ ồn cao như ở tuabin được trang bị thêm các thiết bị giảm ồn như nút tai, bịt tai,...

- Bố trí thời gian làm việc hợp lý trong các khu vực có tiếng ồn cao nhằm đảm bảo sức khỏe lâu dài cho công nhân.

3.2.2.5. Giảm thiểu tác động khác

p. a. Biện pháp giảm thiểu ảnh hưởng đến kiến trúc cảnh quan

Để giảm thiểu tác động của phản quan ánh sáng, các trụ tuabin sẽ được sơn phủ toàn bộ màu trắng xám mờ, đây là gam màu trung tính trùng với màu mây trời, thân thiện với môi trường, tạo nên cảnh quan đẹp và có thể phát huy thế mạnh du lịch tại địa phương. Bên cạnh đó, màu trắng xám mờ còn hạn chế được sự thu hút các loài chim, dơi, côn trùng bay vào phía trụ và cánh quạt của tuabin.

Để giảm thiểu tác động của hiệu ứng nhấp nháy, các trụ tuabin của Dự án sẽ được trang bị công nghệ mới nhất của nhà cung cấp, gọi là hệ thống phát hiện bóng râm được kết hợp vào trong hệ thống của các trụ tuabin. Hoạt động dựa trên các góc, hướng đón nắng mặt trời và khoảng cách, phạm vi tới các nhà dân. Khi bóng râm của trụ tuabin vượt $>300\text{m}$ che phủ lên các hộ dân trong khu vực, hệ thống lập tức phát hiện và điều chỉnh hoạt động của tuabin nhằm hạn chế ảnh hưởng tối đa nhất của hiệu ứng nhấp nháy.

q. b. Biện pháp giảm thiểu tác động của điện từ trường

Để giảm thiểu tác động của điện từ trường tới các đối tượng là nhà dân, người lao động và các công trình, Chủ dự án sẽ thiết kế các thiết bị điện, đường dây dẫn đảm bảo khoảng cách an toàn theo quy định của luật điện lực về an toàn điện.

Ngoài ra, Chủ dự án sẽ áp dụng thêm các biện pháp sau:

- Đặt biển báo nguy hiểm những nơi phát ra nhiều điện từ trường để người dân biết phòng tránh.

- Tổ chức khám sức khỏe định kỳ cho công nhân thường xuyên làm việc trong môi trường có nhiều điện từ trường.

- Tập huấn cho người tham gia làm việc trong môi trường này biết các tác hại của điện từ trường để phòng ngừa.

- Những người bị bệnh tim mạch, bệnh bẩm sinh hạn chế làm công việc tiếp xúc với khu vực có điện từ trường cao.

r. c. Biện pháp giảm thiểu các tác động xấu đối với kinh tế - xã hội

Để tránh xảy ra tình trạng công nhân nhà máy gây rối, làm mất trật tự công cộng tại địa phương, Công ty sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Quản lý chặt chẽ CBCNV, có các nội quy, quy chế rõ ràng và bố trí ở những điểm công cộng.

- Phối hợp với chính quyền địa phương nhằm thiết lập và duy trì tình hình an ninh trật tự tốt tại khu vực.

- Đối với các công trình như hành lang trạm biến áp, hàng lang tuabin gió và các trụ đường dây dẫn điện được lắp đặt các biển báo nguy hiểm để cảnh báo với người dân không được đến gần.

- Việc xây dựng lưới điện gần trạm biến áp, đường dây sẽ được trang bị các thiết bị điện đảm bảo theo các tiêu chuẩn quy định tại Thông tư 39/2015/TT-BCT ngày 18/11/2015 của Bộ Công thương quy định hệ thống phân phối điện; Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 09/8/2018 V/v ban hành Quy trình an toàn điện trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

3.2.2.6. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

s. a. Đối với sự cố cháy nổ

** Hệ thống chống sét*

- Các tuabin của Dự án được trang bị hệ thống chống sét để truyền dòng điện từ sét xuống mặt đất. Hệ thống chống sét của tuabin phù hợp với TCVN 10687-24:2015 Tuabin gió - Bảo vệ chống sét.

- Hệ thống chống sét cho tuabin:

- + Cánh của tuabin được gắn những tấm kim loại có độ dẫn điện cao với đường kính khoảng 5cm trên thân nơi đầu cánh. Những tấm kim loại này được nối với dây thép dẫn sét bên trong thân cánh và nối đất chung với tất cả những hệ thống cơ, kể cả ổ bi, ổ lăn tại vòng nối cánh quạt, vòng nối trụ với thùng Nacelle và vỏ thùng.

- + Chân đế tuabin được xây dựng với vật liệu là bê tông lõi sắt và những ống nhựa để dẫn dây cáp điện cũng như nhiều đường dây thép không rỉ phục vụ việc nối đất để chống sét.

- Biện pháp chống sét đối với trạm biến áp:

- + Bảo vệ quá điện áp khí quyển lan truyền từ đường dây bằng các chống sét van đặt ngay trước máy biến áp.

- + Bảo vệ chống sét đánh thẳng vào trạm bằng các kim thu sét lắp trên đỉnh cột thu sét độc lập cao 24m.

- + Bảo vệ chống sét đánh thẳng vào các loại nhà bằng các kim thu sét lắp trên mái nhà.

+ Dòng sét được tản xuống lưới tiếp địa bằng dây đồng bọc 95mm² kết hợp với các cọc sắt mạ đồng dài 5m chôn trong đất.

*** Công tác phòng cháy chữa cháy**

- Thành lập đội PCCC, mua trang thiết bị, xây dựng nội quy và phối hợp với các cơ quan PCCC để tập huấn cho đội và định kỳ tổ chức kiểm tra việc thực hiện các nội quy đã định.

- Việc phòng chống cháy nổ được thực hiện theo 3 cấp:

+ Tại chỗ: Các thiết bị PCCC như các đầu cảm biến nhiệt, các bình chữa cháy CO₂ được bố trí bên trong tháp gió theo quy định của nhà sản xuất. Tại các trạm biến áp còn được xây dựng các bể chứa nước phục vụ cho việc chữa cháy.

+ Nhà điều hành: Một số thiết bị chữa cháy lưu động và xe chữa cháy được bố trí tại nhà điều hành để tăng cường chữa cháy trong khu vực nhà máy.

+ Lực lượng chữa cháy chuyên nghiệp: trong trường hợp cần thiết, có thể huy động thêm lực lượng chữa cháy chuyên nghiệp tại địa phương để hỗ trợ.

- Hệ thống chống cháy nổ tự động trong tuabin điện gió gồm thiết bị báo nhiệt độ, thiết bị báo lửa với tia cực tím, thiết bị báo khói và trung tâm dẫn truyền chất chữa cháy cũng như truyền tín hiệu cháy đến cơ quan PCCC địa phương. Chất chữa cháy trong hệ thống chữa cháy trong hệ thống chữa cháy tự động là khí CO₂, khí hãm và nước.

- Tại trạm biến áp, xung quanh móng được xây thành để chứa lượng dầu máy biến áp khi có sự cố, bên trong thành móng được đánh độ dốc đến hố thu dầu, tại đây có ống thép Ø200mm dẫn về bể thu dầu sự cố, mặt bên trên móng được rải đá 4x6 để ngăn lửa. Để chống cháy phía ngoài trời được bố trí 01 bể cát cứu hỏa và đặt sẵn các bình chống cháy. Ngoài ra có hệ thống PCCC bằng nước, các họng chữa cháy đặt gần khu vực móng máy biến áp, thuận tiện cho công tác PCCC.

- Việc thiết kế, lắp đặt, đấu nối vào lưới điện quốc gia sẽ tuân thủ theo các quy định về an toàn điện.

- Trong quá trình hoạt động của Dự án, sẽ có nội quy, quy định cũng như những hướng dẫn sử dụng thiết bị, máy móc để đảm bảo các yêu cầu về an toàn điện.

- Quy định nghiêm cấm công nhân không được hút thuốc, không mang bật lửa, diêm quẹt, các dụng cụ phát ra lửa khi ra vào khu vực chứa dầu.

- Khi xảy ra sự cố cháy nổ, Ban lãnh đạo công ty cần phải thông báo kịp thời cho toàn bộ CBCNV trong Nhà máy biết, huy động tất cả các nguồn lực, phương tiện chữa cháy kịp thời hạn chế đám cháy, liên lạc với phòng cảnh sát PCCC và y tế để ứng cứu tại chỗ và di dời công nhân ra khỏi vùng nguy hiểm.

** Phương án phòng cháy, chữa cháy rừng*

- Phối hợp với các ngành liên quan trong công tác bảo vệ rừng và phòng cháy, chữa cháy rừng. Thường xuyên tổ chức các lớp tập huấn PCCC cho CBCNV làm việc trong Nhà máy.

- Bảo đảm lực lượng, hậu cần theo phương châm chữa cháy tại chỗ, sẵn sàng phối hợp các lực lượng ứng phó trong trường hợp xảy ra cháy rừng, tăng cường phối hợp chặt chẽ với lực lượng kiểm lâm, chính quyền địa phương để tổ chức lực lượng, phương tiện, trang thiết bị phòng cháy, chữa cháy rừng bảo đảm kịp thời xử lý các tình huống.

t. b. Đối với sự cố tai nạn lao động

Để phòng ngừa và giảm thiểu sự cố do tai nạn lao động có thể xảy ra đối với cán bộ, công nhân làm việc trong Nhà máy một số biện pháp sau sẽ được thực hiện:

- Tổ chức tập huấn an toàn lao động cho toàn bộ công nhân sau khi được tuyển dụng để có những phương án kịp thời ứng cứu nạn nhân khi có sự cố xảy ra.

- Đối với tháp gió sẽ có các sàn công tác để công nhân nghỉ sức do việc leo trèo cao lên tuabin có thể làm công nhân dễ mất sức, choáng, mỏi cơ dẫn đến té ngã.

- Trang bị các phương tiện bảo hộ lao động cho CBCNV như nút tai chống ồn, găng tay, quần áo, giày cách điện, dây đai an toàn khi leo trèo...vv đồng thời giám sát, nhắc nhở công nhân phải mang theo bảo hộ lao động khi làm việc.

- Đối với công nhân kỹ thuật sẽ thường xuyên được đào tạo nâng cao chuyên môn nhằm vận hành tốt và an toàn các thiết bị máy móc.

- Thường xuyên và định kỳ khám sức khỏe cho công nhân ít nhất 01 lần/năm.

- Khi xảy ra tai nạn lao động, tai nạn giao thông, CBCNV đã được tập huấn cần phải sơ cứu kịp thời cho nạn nhân, thông báo cho ban lãnh đạo sau đó liên lạc với bộ phận y tế để chuyển tới bệnh viện cấp cứu.

u. c. Đối với sự cố lũ quét, sạt lở đất, bão lũ

Để phòng chống các thiệt hại do sự cố lũ quét, sạt lở đất gây nên Chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Thiết kế, xây dựng các hạng mục công trình kiên cố, chịu được sức gió mạnh.

- Các trụ tuabin sẽ được xây dựng kê đá, đầm nén chặt xung quanh hố móng nhằm tránh các hiện tượng sạt lở đất làm hư hại móng công trình.

- Tổ chức kiểm tra định kỳ sự ổn định của hố móng, thực hiện gia cố móng nếu thấy có nguy cơ xói xung quanh hố móng.

- Đối với móng trụ đường dây 220kV được xây kê đá hộc và mương thoát nước mưa để tránh nước mưa chảy tràn làm sạt lở chân công trình.

- Hệ thống thoát nước mưa của khu vực nhà điều hành, trạm biến áp được đổ bê tông nên nước mưa không thể ngấm vào đất làm cơ cấu đất yếu đi, do đó, hạn chế được sự cố sạt lở.

- Trước khi có bão lũ xảy ra, Công ty sẽ thông báo kịp thời và có những phương án ứng cứu các sự cố khác có thể xảy ra đồng thời như cháy nổ, sạt lở đất.

- Chuẩn bị lực lượng, cơ sở vật chất, thiết bị để phối hợp với các ban ngành liên quan khác ứng phó, khắc phục trước và sau khi sự cố xảy ra.

- Khi có sự cố lũ quét xảy ra, Ban lãnh đạo Công ty cần sơ tán công nhân ra khỏi khu vực nguy hiểm, sử dụng các trang thiết bị và nhân lực tại chỗ để khống chế các sự cố có thể xảy ra đồng thời như cháy nổ. Thông báo cho Ban chỉ huy phòng chống lụt bão và tìm kiếm cứu nạn cứu hộ tỉnh Quảng Trị, các ban ngành liên quan để kịp thời ứng cứu, xử lý sự cố xảy ra

3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

Chủ dự án sẽ đầu tư xây dựng các công trình xử lý môi trường cho dự án trong quá trình thi công xây dựng và hoàn thiện trước khi đi vào hoạt động nhằm hạn chế tối đa tác động của Dự án đến chất lượng môi trường của khu vực.

Bảng 10. Danh sách công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án

Giai đoạn dự án	Công trình, biện pháp BVMT	Kinh phí thực hiện (1.000 đồng)	Tổ chức thực hiện, vận hành
Triển khai xây dựng	Rà phá bom mìn	500.000	Chủ dự án và Nhà thầu
	Bán cho các cơ sở chế biến gỗ, thu gom làm phân củi đốt	-	Chủ dự án và Nhà thầu
	Tưới nước giảm bụi	1.000/ngày	Chủ dự án và Nhà thầu
	Nhà vệ sinh tự hoại 3 ngăn	80.000	Chủ dự án và Nhà thầu
	Thùng chứa CTR	2.200	Chủ dự án và Nhà thầu
	Bố trí rãnh thoát nước tạm thời	-	
	Thực hiện nghiêm túc an toàn lao động, an toàn giao thông, các biện pháp phòng ngừa sự cố	-	
Giai đoạn vận hành	Nhà vệ sinh tự hoại 3 ngăn	-	Chủ dự án
	Hợp đồng xử lý CTR	4.000/tháng	
	Hệ thống thoát nước	200.000	Chủ dự án
	Bể thu dầu sự cố	80.000	

Giai đoạn dự án	Công trình, biện pháp BVMT	Kinh phí thực hiện (1.000 đồng)	Tổ chức thực hiện, vận hành
	Thùng phuy chứa dầu và thùng rác chứa CTNH	15.000	Chủ dự án
	Kho chứa CTR và CTNH	30.000	
	Bảo hộ lao động	80.000	
	Thực hiện nghiêm túc an toàn lao động, an toàn giao thông, duy trì bảo dưỡng các thiết bị để hạn chế tiếng ồn và phòng ngừa các sự cố liên quan	-	Chủ dự án

3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo

Các đánh giá trong báo cáo ĐTM Dự án được xây dựng trên cơ sở các thông tin thu thập từ quá trình điều tra, khảo sát thực tế tại khu vực Dự án, các thông tin từ báo cáo Dự án đầu tư, báo cáo tình hình phát triển kinh tế xã hội của địa phương, các số liệu phân tích hiện trạng môi trường tại phòng thí nghiệm và các nguồn tài liệu liên quan khác có mức độ tin cậy cao.

Trong quá trình đánh giá tác động, báo cáo đã thể hiện cụ thể hóa từng nguồn gây tác động và từng đối tượng bị tác động. Đa số các tác động đều được đánh giá một cách cụ thể về mức độ, quy mô không gian và thời gian. Cụ thể:

Bảng 11. Nhận xét về mức độ tin cậy của các phương pháp

TT	Nội dung đánh giá	Phương pháp đánh giá	Nhận xét mức độ chi tiết và độ tin cậy của đánh giá
I	Giai đoạn triển khai xây dựng		
1	Đánh giá, dự báo tác động đến môi trường không khí	- Phương pháp tính toán khả năng lan truyền chất thải trong môi trường không khí như: phương pháp Sutton	- Nhận xét: Các số liệu, hệ số sử dụng tính toán được lựa chọn dựa trên thông số thiết kế, khối lượng thi công của dự án và điều kiện tự nhiên khu vực dự án. Phương pháp được công nhận và sử dụng rộng rãi. - Độ tin cậy: Cao
2	Đánh giá, dự báo tác động đến môi trường nước	- Phương pháp đánh giá nhanh	- Nhận xét: Đánh giá dựa trên kết quả tính toán theo hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới thiết lập chưa thực sự phù hợp với điều kiện tại khu vực

TT	Nội dung đánh giá	Phương pháp đánh giá	Nhận xét mức độ chi tiết và độ tin cậy của đánh giá
			dự án. - Độ tin cậy: Khá
3	Đánh giá, dự báo tác động do CTR, CTNH	- Phương pháp đánh giá nhanh - Phương pháp thống kê và liệt kê	- Nhận xét: Đánh giá chưa thực sự phù hợp với điều kiện tại khu vực dự án; các bảng số liệu liệt kê chỉ đánh giá ở mức bán định lượng. - Độ tin cậy: Khá
4	Đánh giá, dự báo tác động đến KT-XH	- Phương pháp liệt kê - Phương pháp điều tra xã hội học	- Nhận xét: Mức độ chi đánh giá định tính. - Độ tin cậy: Khá
II Giai đoạn vận hành			
1	Đánh giá, dự báo tác động do bụi, khí thải	- Phương pháp đánh giá nhanh - Phương pháp kế thừa	- Nhận xét: Đánh giá dựa trên kết quả tính toán theo hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới và kế thừa kết quả giám sát của một số dự án đã thực hiện để đánh giá ảnh hưởng đến khu dân cư. - Độ tin cậy: Cao
2	Đánh giá, dự báo tác động do nước thải	- Phương pháp liệt kê - Phương pháp kế thừa	- Nhận xét: Đánh giá dựa trên kết quả giám sát của một số dự án đã thực hiện. - Độ tin cậy: Cao
3	Đánh giá, dự báo tác động do chất thải rắn, CTNH	- Phương pháp kế thừa - Phương pháp liệt kê	- Nhận xét: Đánh giá định lượng được khối lượng chất thải phát sinh dựa trên số liệu một số báo cáo đã được phê duyệt. - Độ tin cậy: Cao
4	Đánh giá, dự báo tác động đến kinh tế xã hội	- Phương pháp khảo sát thực địa. - Phương pháp liệt kê	- Nhận xét: Đánh giá ở mức độ định tính. - Độ tin cậy: Khá
5	Đánh giá dự báo tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố của dự án	- Phương pháp liệt kê - Phương pháp khảo sát thực địa - Phương pháp điều tra xã hội học	- Nhận xét: Mức độ chi đánh giá định tính. Mức độ tin cậy của đánh giá phụ thuộc vào chủ quan của người đánh giá. - Độ tin cậy: Khá

CHƯƠNG 4. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

4.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án

Để đảm bảo quá trình xây dựng các hạng mục công trình cũng như giai đoạn hoạt động của Dự án không gây tác động tiêu cực đến môi trường tự nhiên, KT-XH của địa phương, mặt khác, nhằm đánh giá hiệu quả của các biện pháp khống chế, giảm thiểu ô nhiễm môi trường trong suốt thời gian hoạt động của Dự án. Chủ dự án xây dựng chương trình quản lý môi trường như sau:

Bảng 12. Tổng hợp chương trình quản lý môi trường

Các giai đoạn của dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp BVMT	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp BVMT (1.000 đồng)	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
Chuẩn bị, thi công	GPMB, phát quang thảm thực vật	- Chất thải rắn từ sinh khối thực vật	- Cho người dân địa phương thu gom và làm củi đốt. - Hợp đồng với Trung tâm Môi trường và Công trình Đô thị Hướng Hóa đưa đi xử lý tiên hành thu gom đưa đi xử lý.	-	Suốt quá trình thi công xây dựng	Đơn vị thi công và Chủ dự án	Chủ dự án
		Cháy nổ do bom mìn còn sót lại trong chiến tranh	Hợp đồng với đơn vị chức năng để tổ chức rà phá bom mìn trước khi san gạt mặt bằng.	-			
	San ủi, bóc lớp đất hữu cơ phong hóa	- Bụi và khí thải phát sinh từ san lấp mặt bằng	- Bố trí máy móc hoạt động hợp lý - Các phương tiện vận chuyển phải có bạt che phủ và không chở quá tải.	-			
	Sinh hoạt của công nhân; Hoạt động thi công xây dựng	Nước thải sinh hoạt	- Nhà vệ sinh di động	30.000.000 đồng			
		Chất thải rắn xây dựng, chất thải rắn sinh hoạt, CTNH.	- CTR xây dựng tái sử dụng cho các mục đích khác nhau như: san lấp mặt bằng, làm đường giao thông hoặc bán phế liệu. - Rác thải sinh hoạt thu gom bỏ vào 02 thùng rác loại 120L bố trí ở khu vực lán trại.	600/thùng 1.200 /thùng			

Chuẩn bị, thi công	- Hoạt động của máy móc, thiết bị - Sự cố	Tiếng ồn, độ rung	- Máy móc thiết bị được cân chỉnh và đúng yêu cầu kỹ thuật - Không thi công, hoạt động trong giờ cao điểm từ 18h - 6h.	-			
		Sự cố cháy nổ	- Đối với việc đấu nối đường dây điện vào công trường thi công sẽ giao cho cán bộ kỹ thuật có chuyên môn đảm nhiệm nhằm thao tác, đấu nối điện đúng kỹ thuật và an toàn nhất. - Đưa ra các nội quy cho công nhân như không được hút thuốc và vứt tàn thuốc vào những khu vực dễ cháy nổ; sử dụng an toàn về điện tránh chập điện do quá tải. - Đối với máy móc, động cơ sẽ được bảo trì, kiểm tra định kỳ, không hoạt động trong tình trạng quá tải.	-	Suốt quá trình thi công xây dựng	Đơn vị thi công và Chủ dự án	Chủ dự án
		Sự cố Tai nạn lao động, tai nạn giao thông	- Đối với công nhân kỹ thuật điện sẽ được đào tạo về sâu chuyên môn, được trang bị bảo hộ lao động, đặc biệt là găng tay, quần áo cách điện và các dây đai an toàn khi leo trèo. - Tổ chức vận chuyển các thiết bị như tuabin, cánh quạt, ống tháp. - Việc tổ chức lắp đặt sẽ thuê các đơn vị có chuyên môn cao và các thiết bị nâng như cần cẩu chuyên dụng để lắp đặt tuabin.	-			

Chuẩn bị, thi công		Sự cố lũ quét, sạt lở đất	- Quá trình thi công móng các hạng mục công trình nếu gặp phải mưa lớn cần phải phủ bạt để tránh nước mưa ứ đọng hoặc đào mương dẫn nước mưa thoát ra ngoài. - Quá trình san lấp mặt bằng sẽ san gạt mặt bằng làm giảm chênh lệch về độ cao nên giảm được nguy cơ sạt lở.				
Giai đoạn hoạt động	Hoạt động vận hành nhà máy; sinh hoạt của công nhân	- Nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn.	- Xây dựng nhà vệ sinh có bể tự hoại 5 ngăn - Thu gom và thoát ra môi trường bằng hệ thống thu gom nước mưa	-	Suốt quá trình vận hành	Chủ dự án	Chủ dự án
		- CTR sinh hoạt - CTR sản xuất	- Rác thải sẽ được thu gom, phân loại để vào thùng đựng rác loại 120L (02 thùng). - Xây dựng kho lưu trữ có mái che; - Hợp đồng với Trung tâm Môi trường và Công trình Đô thị huyện Hướng Hóa đưa đi xử lý.	30.000 (kho chứa CTR và CTNH) 4.000 (hợp đồng thu gom)			
		CTNH	- Thu gom, phân loại; - Lưu trữ trong thùng chứa có nắp đậy; - Dự kiến sẽ hợp đồng với đơn vị có năng lực để xử lý. Liên hệ với các đơn vị có phát sinh CTNH trên địa bàn để phối hợp cùng xử lý.	15.000 (10 thùng chứa dầu và 02 thùng chứa CTNH)			

Giai đoạn hoạt động		Tiếng ồn, rung	- Định kỳ 06 tháng/lần kiểm tra, bảo dưỡng tuabin bằng cách tra mỡ vào các cơ cấu truyền động. - Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân làm việc trực tiếp.				
	Sự cố môi trường	Sự cố cháy nổ	- Thành lập đội PCCC tại chỗ, xây dựng nội quy về PCCC, trang bị đầy đủ các thiết bị PCCC; - Hệ thống trạm biến áp, lưới điện được đấu nối đồng nhất và an toàn về điện để tránh hiện tượng quá tải sinh ra cháy nổ. - Tại TBA 22/110kV được thiết kế có bể thu dầu sự cố, đá 4x6 được rải trên bề mặt để ngăn lửa. - Đưa ra các nội quy không được hút thuốc trong quá trình làm việc.	80.000 (bể thu dầu)	Suốt quá trình vận hành	Chủ dự án	Chủ dự án
		Sự cố tai nạn lao động, giao thông;	- Tổ chức tập huấn an toàn lao động; - Trang bị các phương tiện bảo hộ lao động cho CBCNV như nút tai chống ồn, găng tay, áo quần cách điện, dây đai an toàn khi leo trèo. - Chấp hành nghiêm chỉnh luật an toàn giao thông đường bộ.	80.000			
		Sự cố lũ quét, sạt lở đất	- Thiết kế, xây dựng các hạng mục công trình kiên cố, chịu được sức gió mạnh. - Trước khi có bão lũ xảy ra, Công ty sẽ thông báo kịp thời và có những phương án ứng cứu	-			

4.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án

4.2.1. Giám sát môi trường giai đoạn triển khai xây dựng

a. Giám sát môi trường không khí

- Thông số giám sát: Độ ồn, độ bụi, CO, NO_x, SO₂.
- Vị trí giám sát: 02 vị trí
 - + 01 vị trí tại cổng ra vào công trường.
 - + 01 vị trí tại khu vực đang thi công.
- Tần suất giám sát: 06 tháng/01 lần.
- Tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí; QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

b. Giám sát môi trường nước mặt

- Thông số giám sát: pH, DO, BOD₅, TSS, COD, Nitrat, Photphat, Tổng dầu mỡ.
- Vị trí giám sát: 01 vị trí tại khe nước giáp khu vực dự án
- Tần suất giám sát: 06 tháng/01 lần.
- Tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng: QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.

4.2.2. Giám sát môi trường giai đoạn vận hành dự án

a. Giám sát CTR, CTNH

- Thông số giám sát: Thành phần, khối lượng và bảo quản lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt, CTR thông thường và CTNH.
- Vị trí giám sát: tại kho chứa CTR, CTNH của Nhà máy
- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần.

b. Giám sát tiếng ồn

- Thông số giám sát: Tiếng ồn.
- Vị trí giám sát: Tại nhà điều hành của Dự án.
- Tần suất giám sát: 02 lần/năm.
- Tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng: QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn; QCVN 24:2016/TT-BYT - Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc.

c. Giám sát từ trường

- Thông số giám sát: Điện từ trường.
- Vị trí giám sát: Tại trạm biến áp của Dự án.

- Tần suất giám sát: 02 lần/năm.

- Tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng: QCVN 25:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về điện từ trường tần số công nghiệp - mức tiếp xúc cho phép điện từ trường tần số công nghiệp tại nơi làm việc; Nghị định số 62/2025/NĐ-CP của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành luật điện lực về an toàn điện.

(Sơ đồ các vị trí giám sát môi trường đính kèm tại Phụ lục)

Trong quá trình thực hiện công tác giám sát, Chủ dự án sẽ thường xuyên báo cáo tiến độ, nội dung và kết quả của hoạt động giám sát lên Sở Nông nghiệp và Môi trường Quảng Trị để có thể theo dõi, kiểm soát nhằm đảm bảo trong quá trình hoạt động của Dự án không gây tác động tiêu cực đến môi trường tự nhiên, kinh tế - xã hội và đánh giá hiệu quả của các biện pháp kiểm soát, giảm thiểu ô nhiễm mà Chủ Dự án thực hiện

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

1. Kết luận

Dự án Nhà máy điện gió Quảng Trị Win 2 được triển khai sẽ mang lại nhiều hiệu quả tích cực về mặt KT-XH. Dự án sẽ thúc đẩy sự phát triển kinh tế trong Tỉnh, góp phần lớn vào việc đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện đang còn thiếu hụt trên địa bàn cũng như các khu vực lân cận, xúc tiến đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, đóng góp vào ngân sách địa phương thông qua việc nộp thuế hàng năm. Việc phát triển điện gió trên địa bàn tỉnh Quảng Trị phù hợp với quy hoạch của Bộ Công thương, đồng thời tạo một nguồn năng lượng sạch, giảm phát thải các khí thải gây hiệu ứng nhà kính phù hợp với xu thế phát triển bền vững.

Bên cạnh những mặt tích cực nói trên, trong các giai đoạn thực hiện Dự án sẽ khó tránh khỏi những tác động xấu đến môi trường. Báo cáo đã đánh giá tổng quát và chi tiết về mức độ cũng như quy mô các tác động đến môi trường như sau:

- Trong giai đoạn triển khai xây dựng:

+ Các tác động liên quan đến chất thải trong giai đoạn này như: bụi, khí thải; nước thải sinh hoạt, nước thải xây dựng, nước mưa chảy tràn; CTR;

+ Các tác động không liên quan đến chất thải: Tiếng ồn, độ rung,...các vấn đề về tai nạn lao động, tai nạn giao thông có thể xảy ra. Ngoài ra, ảnh hưởng của việc vận chuyển nguyên, vật liệu và thiết bị cũng được đề cập đến.

- Trong giai đoạn vận hành:

+ Các tác động liên quan đến chất thải: Các tác động đã được nhận diện như: nước thải sinh hoạt; nước mưa chảy tràn, CTR và CTNH.

+ Các tác động không liên quan đến chất thải như: Tiếng ồn từ tuabin gió, tác động của điện từ trường. Ngoài ra các tác động tới kinh tế - xã hội như: tai nạn giao thông, mất trật tự an ninh khu vực,... cũng được nhận diện và phân tích chi tiết trong báo cáo này.

Đối với loại hình dự án này sự cố môi trường là tác động quan trọng trong đó đặc biệt chú trọng đến các sự cố về điện, sét và các sự cố liên quan đến cháy nổ.

Nhìn chung, các tác động môi trường của Dự án là không lớn, tác động quan trọng nhất chủ yếu là: các sự cố về vận chuyển, lắp đặt các thiết bị như tuabin và các sự cố về điện, cháy nổ.

Từ những phân tích, đánh giá các tác động xấu, các sự cố môi trường có thể xảy ra, báo cáo đã đưa ra các biện pháp giảm thiểu các tác động xấu, các giải pháp phòng ngừa, ứng phó với các sự cố. Các biện pháp này có tính khả thi cao và Chủ dự án có thể chủ động áp dụng.

Để giảm thiểu tối đa các tác động tiêu cực, ngoài việc áp dụng các biện pháp xử lý theo công nghệ đã đề xuất nhằm đảm bảo đạt các Tiêu chuẩn, Quy chuẩn về

môi trường, Chủ dự án sẽ tiến hành kết hợp với các công tác quản lý và giám sát môi trường như đã trình bày trong báo cáo ĐTM này.

2. Kiến nghị

Sau khi phân tích và đánh giá tổng hợp về hiệu quả hoạt động của Dự án, các tác động đến môi trường do hoạt động của Dự án gây ra, các biện pháp kiểm soát, giảm thiểu và khống chế ô nhiễm môi trường, Chủ dự án kiến nghị với các cơ quan, ban ngành liên quan, chính quyền địa phương tạo điều kiện cho Công ty hoàn thành thủ tục liên quan khác nhằm thực hiện tốt công tác BVMT.

Vậy Công ty kính đề nghị Sở Nông nghiệp và Môi trường thẩm định và phê duyệt báo cáo ĐTM để Dự án sớm được triển khai thực hiện.

3. Cam kết của chủ dự án đầu tư

Nhằm đảm bảo công tác BVMT trong quá trình triển khai Dự án, Chủ dự án sẽ cam kết thực hiện như sau:

- Các giải pháp, biện pháp bảo vệ môi trường sẽ được thực hiện và hoàn thành trong giai đoạn xây dựng của Dự án. Tuân thủ thực hiện các biện pháp khống chế, giảm thiểu... như trong báo cáo ĐTM này.

- Chủ dự án cam kết sẽ thực hiện thủ tục xác nhận hoàn thành các công trình bảo vệ môi trường phục vụ giai đoạn vận hành.

- Các giải pháp, biện pháp bảo vệ môi trường sẽ được thực hiện trong giai đoạn từ khi Dự án đi vào vận hành chính thức cho đến khi kết thúc Dự án.

- Thực hiện nghiêm túc các biện pháp kiểm soát, quan trắc và giám sát môi trường (như nước thải, không khí, bụi, tiếng ồn,...), như trong báo cáo ĐTM đã hướng dẫn và có chế độ báo cáo lên cơ quan quản lý Nhà nước về môi trường tại địa phương theo đúng quy định.

- Công ty sẽ chịu hoàn toàn trách nhiệm trước pháp luật nếu trong quá trình thi công và hoạt động của Dự án làm nảy sinh các tác động tiêu cực, gây thiệt hại đến tài sản, tính mạng, sức khỏe của nhân dân, gây ô nhiễm môi trường và các sự cố môi trường trong khu vực.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Cục Thống kê tỉnh Quảng Trị, Niên giám thống kê tỉnh Quảng Trị năm 2024, Xuất bản 2025.

- [2] Báo cáo tình hình kinh tế - xã hội, quốc phòng - an ninh năm 2024 và kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội, quốc phòng - an ninh năm 2025, UBND xã Hướng Hiệp.
- [3] WHO, Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution, 1993.
- [4] GS.TS Trần Ngọc Chấn, Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải - Tập 1, NXB KH&KT Hà Nội.
- [5] Cục Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ, Air Chief, 1995.
- [6] GS.TS. Trần Hiếu Nhuệ, TS. Ứng Quốc Dũng, TS. Nguyễn Thị Kim Thái, Quản lý Chất thải rắn, Hà Nội: NXB Xây Dựng, 2001.
- [7] PGS.TS Nguyễn Đình Mạnh, Đánh giá tác động môi trường, Hà Nội, 2005.
- [8] Trần Đức Hạ, Xử lý nước thải sinh hoạt quy mô vừa và nhỏ, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- [9] TCVN 13606:2023 - Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình tiêu chuẩn thiết kế.
- [10] Nghị định 80/2014/NĐ-CP ngày 06/8/2014 của Chính phủ về Thoát nước và xử lý nước thải.
- [11] Th.S Trần Thị Anh Phương, Nghiên cứu tình hình ô nhiễm môi trường do ngành chăn nuôi tại tỉnh Phú Yên và xây dựng các giải pháp tổng hợp nhằm hạn chế ô nhiễm môi trường, Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh, 2017.
- [12] Biogas Production from Pig Manure., Journal of Cleaner Production, vol. 112, no. 3.
- [13] Gibbons, J., and P. Whelan, Assessing the Effects of Farm Noise on Human Health, Environmental Research Letters, vol. 12, no. 4.
- [14] TS. Nguyễn Trung Việt, TS. Trần Thị Mỹ Diệu, Giáo trình xử lý nước thải.