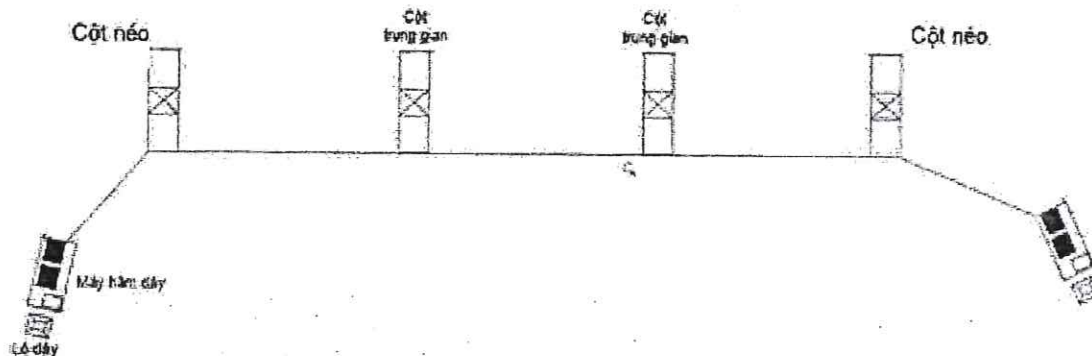


trình thi công kéo rải căng dây nếu việc đưa dây mồi lên các puli treo trên cột bị vướng, mắc cần phải cắt tỉa 1 số cành cây thì đơn vị xây lắp cần phải xin phép, thỏa thuận với các đơn vị quản lý và bảo vệ rừng theo các quy định hiện hành.

Sau khi đã rải và đưa dây lên các vị trí cột, tiến hành công tác căng dây lấy độ võng. Để thực hiện công tác này sẽ sử dụng hệ thống máy kéo, máy hãm ở mỗi đầu các khoảng néo. Sơ đồ đặt thiết bị máy móc sẽ được bố trí như sau:



Hình 1.10: Sơ đồ bố trí thiết bị căng dây tại một khoảng néo

1.5.2. Thi công lắp đặt thiết bị ngăn lộ và xây dựng trạm lắp quang

a) Phần xây dựng

Công tác đào móng:

Các móng trong ngăn mở rộng được đào với taluy 1:05 (đất cấp 2). Đất đào hố móng phải được vận chuyển ra khỏi trạm sau khi giữ lại một phần để đắp lại hố móng và nền trạm sau này. Khi tiến hành lấp đất hố móng thì đơn vị thi công phải tiến hành lấp theo từng lớp dày 0,6 ÷ 0,8 (m) và đầm chặt các lớp đất đắp bằng đầm chân cừ.

Công tác bê tông:

- Tất cả các cấu kiện bê tông trong trạm đều là bê tông đổ tại chỗ do đó khi đổ phải tuân thủ đầy đủ các qui trình, qui phạm về đổ bê tông tại chỗ.
- Vữa bê tông được trộn bằng máy trộn di động 250 lít. Đầm chặt bê tông bằng máy đầm kết hợp thủ công.
- Thép trong bê tông được gia công tại xưởng bố trí trên công trường.

Lắp dựng kết cấu thép:

- Đơn vị thi công tiếp nhận trụ thép và phụ kiện tại kho bãi của Chủ dự án rồi vận chuyển tất cả tới mỗi vị trí lắp dựng. Trụ thép được lắp dựng phù hợp với các bản vẽ lắp ráp, các bu lông phải được xiết chặt trước khi bắt đầu căng kéo dây.
- Cột, xà thép được tổ hợp và lắp dựng bằng cơ giới kết hợp thủ công.
- Trụ đỡ thiết bị được lắp dựng bằng thủ công.

b) Phần lắp đặt thiết bị

Công tác này được tiến hành sau khi công tác xây dựng đã được hoàn tất và được tiến hành tuần tự từ xa tới gần, từ thấp tới cao. Riêng phần căng dây, đầu nối trong trạm tiến hành từ cao tới thấp. Lắp đặt bảng tủ điện tiến hành đồng thời giữa trong nhà và ngoài trời.

Tất cả các cấu kiện, thiết bị vận chuyển ra công trường phải được để nơi khô ráo, kê kích chắc chắn. Lắp ráp bằng cơ giới kết hợp với thủ công, lắp đặt phải đúng thiết kế, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

1.6. TIẾN ĐỘ, TỔNG MỨC ĐẦU TƯ, TỔ CHỨC QUẢN LÝ VÀ THỰC HIỆN DỰ ÁN

1.6.1. Tiến độ, tổng mức đầu tư

a) Tiến độ thực hiện Dự án

Các hạng mục Dự án được thực hiện song song và dự kiến tiến độ thực hiện dự án: Từ năm 2023 đến năm 2025 (phần đầu đóng điện trong tháng 6/2024).

Các mốc tiến độ thực hiện dự án được thực hiện dự kiến như sau:

- Phê duyệt hồ sơ BCNCTKT : năm 2023
- Lập hồ sơ, thẩm định phê duyệt BCNCKT-TKCS : năm 2016 – năm 2023
- Lập hồ sơ, thẩm định phê duyệt TKKT : năm 2023
- Lập TKBVTC, HSMT : năm 2023
- Tổ chức lựa chọn các nhà thầu thi công xây dựng công trình, cung ứng thiết bị công nghệ, giải phóng mặt bằng... : năm 2023 – năm 2024
- Khởi công xây dựng công trình : năm 2024
- Hoàn thành đưa công trình vào vận hành : năm 2025 (phần đầu đóng điện trong tháng 6/2024).

b) Tổng mức đầu tư của dự án

Tổng mức đầu tư công trình bao gồm toàn bộ chi phí cho việc thực hiện Dự án từ giai đoạn chuẩn bị đầu tư đến giai đoạn nghiệm thu công trình đưa vào khai thác sử dụng.

Bảng 1.14: Tổng mức đầu tư của Dự án

Stt	KHOẢN MỤC CHI PHÍ	THÀNH TIỀN (tỷ đồng)
1	Chi phí bồi thường, hỗ trợ và tái định cư	206,142
2	Chi phí xây dựng	7.090,549
3	Chi phí thiết bị	197,722
4	Chi phí quản lý dự án	48,613
5	Chi phí tư vấn ĐTXD	187,712
6	Chi phí khác	746,660
7	Chi phí dự phòng	1.633,517
Tổng cộng		10.110,915

1.6.2. Tổ chức quản lý và thực hiện

Hình thức quản lý dự án tuân theo Nghị định 15/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2021 của Chính phủ Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng và Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và và bảo trì công trình xây dựng.

Các cơ quan tham gia thực hiện dự án, như sau:

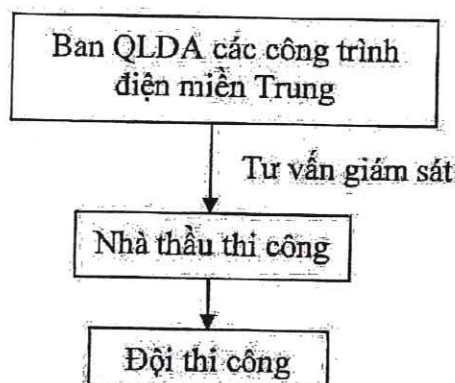
- Chủ dự án: Tổng công ty Truyền tải Điện Quốc gia.

- Cơ quan phê duyệt DABT: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
- Đơn vị quản lý dự án: Ban Quản lý Dự án các công trình Điện miền Trung.
- Đơn vị tư vấn thiết kế và giám sát tác giả: Liên danh Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Điện 2 và Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Điện 1.
- Đơn vị xây lắp: Lựa chọn thông qua đấu thầu rộng rãi trong nước.
- Đơn vị quản lý vận hành: Công ty Truyền tải Điện 1 và Công ty Truyền tải Điện 2.
- Đơn vị quan trắc môi trường: Lựa chọn các đơn vị có chức năng và qua hình thức chào giá cạnh tranh.

a) Cơ cấu tổ chức trong giai đoạn xây dựng

Tổng Công ty Truyền tải điện Quốc gia giao cho Ban quản lý các công trình điện miền Trung trực tiếp quản lý dự án. Ban quản lý các công trình điện miền Trung có trách nhiệm phân công cán bộ có chuyên môn về môi trường thực hiện công tác bảo vệ môi trường của dự án trong giai đoạn chuẩn bị và xây dựng.

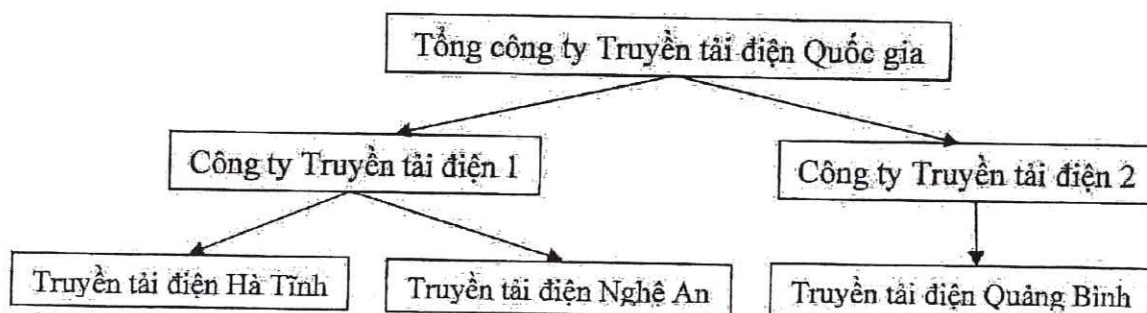
Sơ đồ các đơn vị quản lý, thực hiện dự án trong giai đoạn chuẩn bị và xây dựng như sau:



b) Cơ cấu tổ chức để vận hành Dự án

Tổng Công ty Truyền tải điện Quốc gia giao cho Công ty Truyền tải điện 1 và Công ty Truyền tải điện 2 chịu trách nhiệm vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa đường dây. Công ty Truyền tải điện 1 và Công ty Truyền tải điện 2 giao phòng an toàn thực hiện công tác bảo vệ môi trường, an toàn và vệ sinh lao động cho dự án. Ngoài ra, tại các chi nhánh truyền tải điện Quảng Bình, Hà Tĩnh và Nghệ An đều phân công cán bộ chuyên trách về công tác bảo vệ môi trường, an toàn và vệ sinh lao động của dự án.

Sơ đồ tổ chức các đơn vị quản lý, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa đường dây trong giai đoạn vận hành như sau:



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

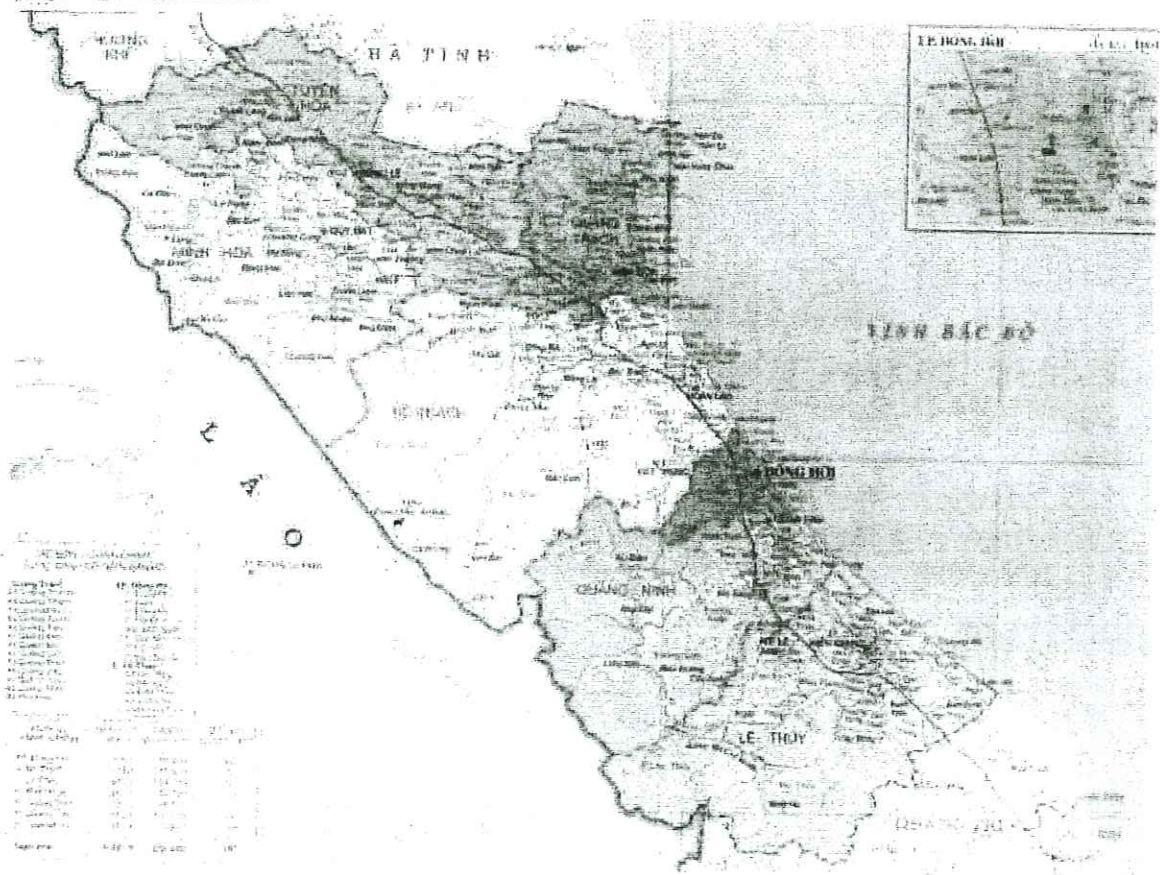
2.1.1. Điều kiện về địa lý, địa hình, địa chất

2.1.1.1. Điều kiện về địa lý

Qua khảo sát sơ bộ, tuyến đường dây 500kV Quảng Trạch – Quỳnh Lưu có tổng chiều dài khoảng 225,5 km, tuyến đi qua địa bàn 3 tỉnh: Quảng Bình (dài khoảng 1,98 km), Hà Tĩnh (dài khoảng 140,79 km) và Nghệ An (dài khoảng 82,69 km), cụ thể như sau:

- **Tỉnh Quảng Bình:** huyện Quảng Trạch.
- **Tỉnh Hà Tĩnh:** Thị xã Kỳ Anh, huyện Kỳ Anh, huyện Cẩm Xuyên, huyện Thạch Hà, huyện Hương Khê, huyện Can Lộc, huyện Vũ Quang, huyện Đức Thọ, huyện Hương Sơn.
- **Tỉnh Nghệ An:** huyện Quỳnh Lưu, huyện Nam Đàn, huyện Diễn Châu, huyện Nghi Lộc, huyện Yên Thành, huyện Quỳnh Lưu.

Tỉnh Quảng Bình:



Hình 2.1: Bản đồ hành chính tỉnh Quảng Bình

- **Vị trí:** Thuộc vùng Bắc Trung Bộ và có bờ biển dài 116,04 km ở phía Đông, cách thủ đô Hà Nội 500 km về phía Bắc, cách TP.HCM 1.220 km về phía Nam, và cách Đà

Chủ dự án: Tổng công ty Truyền tải điện Quốc gia

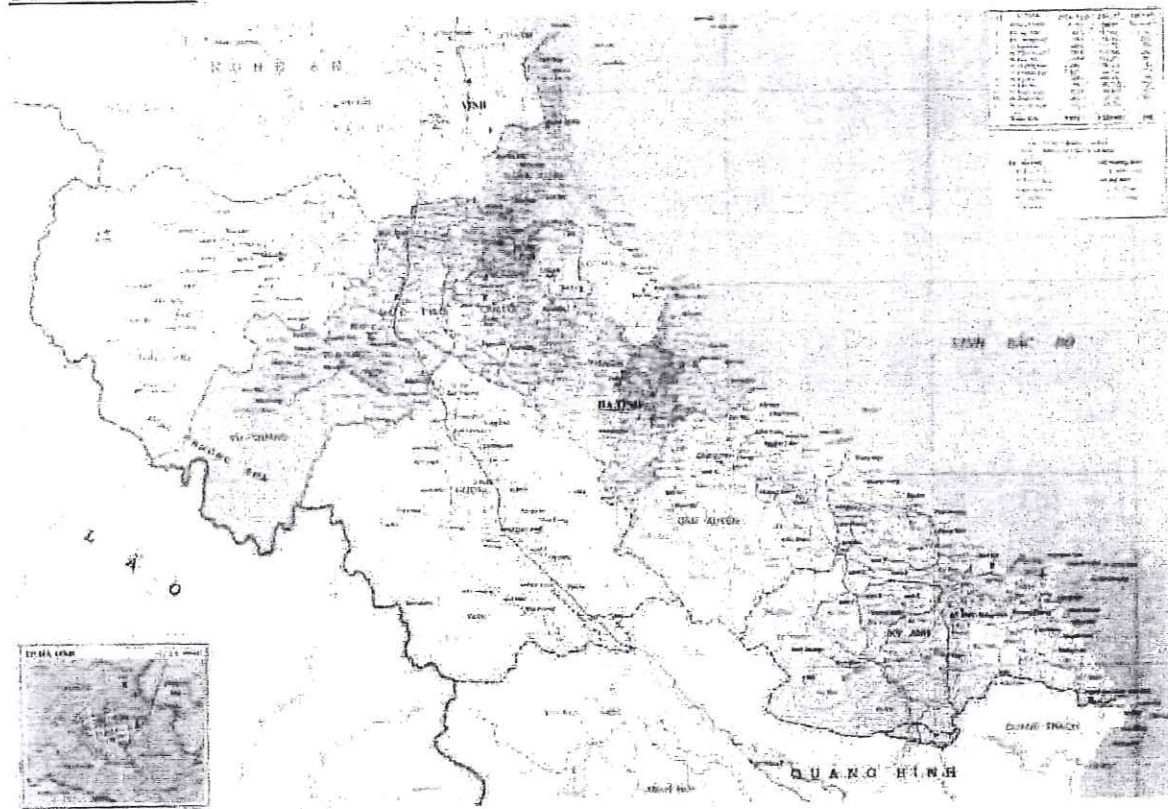
Đơn vị quản lý dự án: Ban Quản lý dự án các công trình điện miền Trung

Đơn vị lập báo cáo: Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Điện 2

Năng 267 km về phía Nam theo đường Quốc lộ 1A.

- *Tiếp giáp địa lý:* Phía Bắc giáp tỉnh Hà Tĩnh; Phía Nam giáp tỉnh Quảng Trị; Phía Tây giáp các tỉnh Khammuane và Savannakhet của Lào, tỉnh có chung biên giới với Lào 201,87 km ở phía Tây; Phía Đông giáp biển Đông.

Tỉnh Hà Tĩnh:

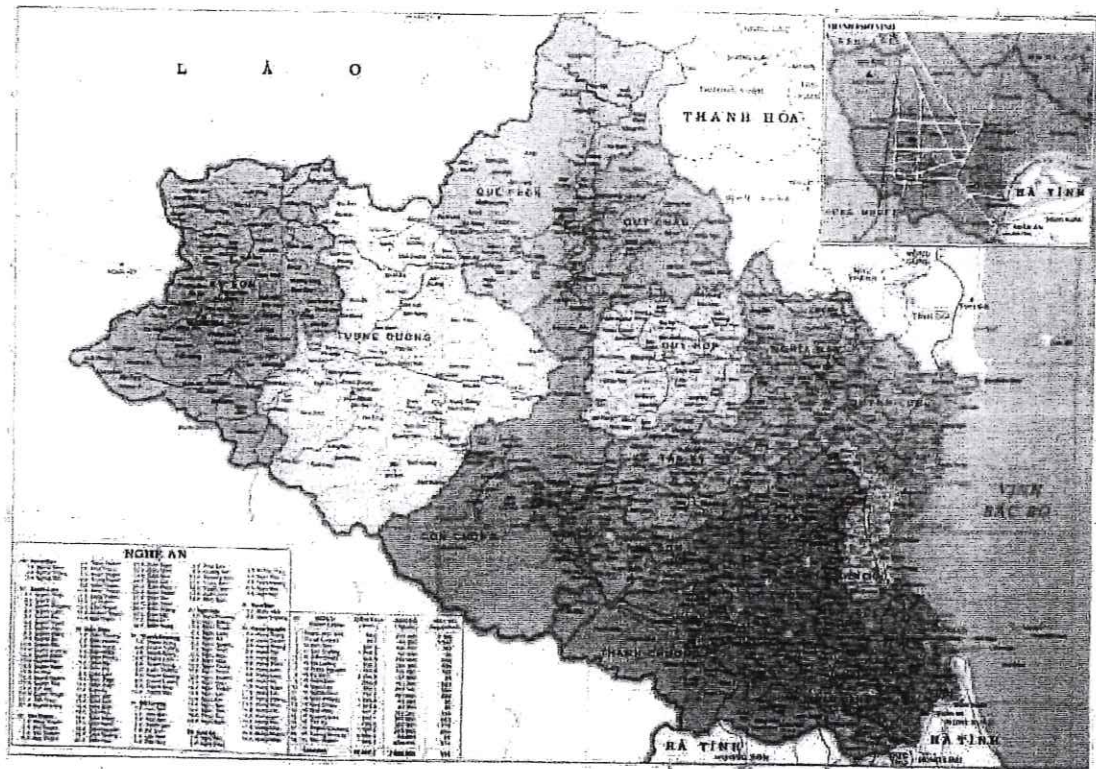


Hình 2.2: Bản đồ hành chính tỉnh Hà Tĩnh

- *Vị trí:* Hà Tĩnh có toạ độ trải dài từ 17°54' vĩ Bắc và từ 106°30' đến 105°07' kinh Đông, thuộc vùng Bắc Trung Bộ, cách thủ đô Hà Nội 340 km về phía nam.
- *Tiếp giáp địa lý:* Phía Bắc tỉnh Hà Tĩnh là giáp tỉnh Nghệ An, phía Nam giáp tỉnh Quảng Bình, phía Tây giáp hai tỉnh Borikhamxay và Khammuane của Lào, phía Đông giáp Biển Đông.

Tỉnh Nghệ An:

- Đoạn tuyến từ G2A đến G7A hướng tuyến đi men theo sườn núi phía Nam thị xã Kỳ Anh, địa hình có độ dốc khá lớn. Hầu hết hướng tuyến đi qua khu vực thuộc quy hoạch rừng phòng hộ và rừng sản xuất với hiện trạng là rừng trồng (Bạch đàn, keo, thông, lim xanh), và rừng tự nhiên phân bố trên sườn núi.
- Đoạn từ G7A đến G9 tuyến đi qua khu vực địa hình gò đồi bán sơn địa. Hướng tuyến chủ yếu đi qua khu vực quy hoạch rừng phòng hộ, rừng sản xuất với hiện trạng là rừng trồng (keo, thông) và đất trống chưa có rừng.
- Đoạn từ G9 đến G14 hầu hết hướng tuyến đi qua khu vực địa hình gò đồi bán sơn địa, chủ yếu đi qua khu vực thuộc quy hoạch rừng sản xuất với hiện trạng chủ yếu là rừng trồng (keo, bạch đàn, thông), một số đoạn cắt qua rừng tự nhiên phân bố trên khu vực đồi núi, nơi có độ dốc lớn khó canh tác.
- Đoạn từ G14 đến G18 hướng tuyến đi qua khu vực địa hình gò đồi bán sơn địa, chủ yếu đi qua khu vực thuộc quy hoạch rừng sản xuất và rừng phòng hộ với hiện trạng hầu hết là rừng trồng (keo, bạch đàn, thông) và đất trống với cây bụi.
- Đoạn từ G18 đến G20, tuyến đi men theo sườn núi với địa hình có độ dốc tương đối lớn, chủ yếu tuyến đi qua khu vực thuộc quy hoạch rừng phòng hộ và rừng sản xuất với hiện trạng phần lớn là rừng trồng (thông, keo, bạch đàn), một số đoạn trên sườn núi, nơi có độ dốc lớn khó canh tác còn hiện trạng rừng tự nhiên.
- Đoạn từ G20 đến G20A, tuyến đi qua khu vực gò đồi, địa hình nhấp nhô, tuyến đi qua khu vực quy hoạch rừng sản xuất với hiện trạng chủ yếu là rừng trồng (keo, thông).
- Đoạn từ G20A đến G22, tuyến đi qua khu vực đồng bằng, qua khu vực ruộng lúa và khu dân cư nông thôn thuộc xã Cẩm Mỹ và xã Cẩm Duệ.
- Đoạn từ G22 đến G27 tuyến trên đi qua khu vực đồi núi và thung lũng, địa hình phức tạp. Tuyến chủ yếu đi qua khu vực thuộc quy hoạch rừng phòng hộ và rừng sản xuất với hiện trạng chủ yếu là rừng trồng (keo, thông, bạch đàn, cao su), đất trống.
- Đoạn G27 đến G28, Tuyến đi qua khu vực địa hình gò đồi và đồng bằng hẹp ven sông Ngàn Sâu
- Đoạn từ G28 đến G33D Tuyến đi qua khu vực có nhiều dạng địa hình khác nhau, địa hình bị chia cắt bởi các nhánh của sông Ngàn Sâu tạo nên các đồng bằng hẹp xen kẽ với khu vực đồi núi. Hướng tuyến có cắt qua một số khu vực dân cư nông thôn ven các trục đường lớn.
- Đoạn G33D đến G34 hướng tuyến chủ yếu đi qua khu vực đồng bằng ven sông Ngàn Sâu và sông Ngàn Phố, phần lớn đi qua khu vực canh tác nông nghiệp (ruộng lúa).
- Đoạn G34 đến G37 tuyến đi trên khu vực địa hình đồi núi, địa hình phức tạp, thuộc quy hoạch rừng sản xuất, với hiện trạng là rừng trồng (keo).
- Đoạn từ G37 đến G43 Tuyến đi qua khu vực đồng bằng xen kẽ với đồi núi. Các đoạn qua địa hình đồng bằng tuyến chủ yếu đi qua khu vực canh tác nông nghiệp (ruộng lúa, hoa màu và cây lâu năm). Các đoạn qua địa hình đồi núi, tuyến chủ yếu đi qua khu vực thuộc quy hoạch rừng sản xuất và rừng phòng hộ với hiện trạng là rừng trồng (keo, bạch đàn, thông, lim) và đất trống chưa có rừng.
- Đoạn G43 đến G44, tuyến đi qua khu vực đồi núi, chủ yếu qua quy hoạch rừng sản xuất với hiện trạng là rừng trồng (keo, bạch đàn, thông).
- Đoạn từ G44 đến G53B Các đoạn còn lại hầu hết đi qua khu vực đồng bằng, qua vùng canh tác nông nghiệp (chủ yếu là ruộng lúa, rải rác có hoa màu và cây lâu năm).



Hình 2.3: Bản đồ hành chính tỉnh Nghệ An

- **Vị trí:** Nghệ An là tỉnh có diện tích lớn nhất Việt Nam, thuộc vùng Bắc Trung Bộ. Tỉnh Nghệ An nằm trong hành lang kinh tế Đông - Tây nối liền Myanmar - Thái Lan - Lào - Việt Nam - Biển Đông theo đường 7 đến cảng Cửa Lò.
- **Tiếp giáp địa lý:** Phía bắc của tỉnh Nghệ An giáp tỉnh Thanh Hóa; phía nam giáp tỉnh Hà Tĩnh; Phía tây giáp cộng hòa dân chủ nhân dân Lào với 419 km đường biên giới trên bộ. Trong đó, Phía tây bắc giáp tỉnh Hủa Phăn, Lào; Phía tây nam giáp tỉnh Borikhamxay, Lào.

2.1.1.2. Điều kiện địa hình

Tuyến đường dây có tổng chiều dài 225,5 km đi qua các tỉnh Quảng Bình, Hà Tĩnh và Nghệ An, thuộc vùng Bắc Trung bộ. Để tránh ảnh hưởng đến khu vực dân cư, các khu vực quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của địa phương và tránh các khu vực bảo tồn thiên nhiên hiện có và quy hoạch trên vùng đồi núi phía Tây khu vùng Bắc Trung Bộ, hướng tuyến chọn chủ yếu đi men theo chân núi phía phía Đông. Do vậy, hướng tuyến đi qua nhiều dạng địa hình khác nhau, chủ yếu tuyến đi qua khu vực địa hình gò đồi bán sơn địa, một số đoạn cắt qua sườn núi có độ dốc lớn và qua khu vực đồng bằng hẹp xen kẽ với đồi núi vùng Duyên hải Bắc Trung bộ. Đặc điểm địa hình dọc tuyến được mô tả như sau:

- Đoạn từ ĐĐ đến G1B tuyến đi qua khu vực đồng bằng, địa hình khá bằng phẳng, thảm phủ thực vật chủ yếu là cỏ và hoa màu.
- Đoạn từ G1B đến G2A, tuyến đi vào khu vực địa hình đồi núi, độ dốc lớn, phần lớn hướng tuyến đi qua đất lâm nghiệp thuộc quy hoạch rừng sản xuất với hiện trạng chủ yếu là rừng trồng (keo, bạch đàn, thông).

- Đoạn từ G53B - D1 phần lớn hướng tuyến đi qua khu vực địa hình đồng bằng xen kẽ với đồi thấp, qua vùng canh tác nông nghiệp (chủ yếu là ruộng lúa, rải rác có hoa màu và vườn trồng cây lâu năm).

Với đặc điểm địa hình đa dạng, thay đổi dọc theo chiều dài tuyến như mô tả ở trên, cao độ địa hình và độ dốc được xác định tại các vị trí cột cũng thay đổi theo đặc điểm địa hình. Đặc điểm địa hình xác định tại các vị trí cột dọc tuyến với cao độ dao động từ 5 m đến 627 m và độ dốc dao động từ 0 đến 38 độ. Có 74 vị trí trên khu vực địa hình đồi núi với độ dốc từ 15 độ trở lên. Trong đó, 17 vị trí có độ dốc lớn từ 30 độ trở trên, là vị trí có nguy cơ sạt lở cao.

Bảng 2.1: Đặc điểm địa hình tại các vị trí trên khu vực địa hình đồi núi dốc

Stt	Vị trí cột	Độ cao (m)	Độ dốc (độ)	Hướng dốc (độ)	Xã	Huyện
1	T2A	50	20	SW (205)	Xã Quảng Đông	Quảng Trạch
2	T1B	52	17	SE (148)	Xã Quảng Đông	Quảng Trạch
3	T1C	67	24	S (167)	Xã Quảng Đông	Quảng Trạch
4	5	54	25	S (185)	Xã Quảng Đông	Quảng Trạch
5	7	158	18	S (193)	Xã Quảng Đông	Quảng Trạch
6	8	158	18	S (193)	Xã Quảng Đông	Quảng Trạch
7	11	75	18	N (346)	Xã Kỳ Nam	TX. Kỳ Anh
8	14	123	23	SE (135)	Xã Kỳ Nam	TX. Kỳ Anh
9	15	291	37	SE (136)	Xã Kỳ Nam	TX. Kỳ Anh
10	16	420	30	SE (137)	Xã Kỳ Nam	TX. Kỳ Anh
11	17	547	18	SE (147)	Xã Kỳ Nam	TX. Kỳ Anh
12	19	522	25	N (2)	P Kỳ Phương	TX. Kỳ Anh
13	20	323	24	N (4)	P Kỳ Phương	TX. Kỳ Anh
14	23	225	24	E (71)	P Kỳ Phương	TX. Kỳ Anh
15	24	392	26	E (69)	P Kỳ Phương	TX. Kỳ Anh
16	25	460	24	N (360)	P Kỳ Phương	TX. Kỳ Anh
17	26	412	38	NW (329)	P Kỳ Phương	TX. Kỳ Anh
18	27	204	22	N (353)	P Kỳ Phương	TX. Kỳ Anh
19	28	331	33	E (87)	P Kỳ Liên	TX. Kỳ Anh
20	29	507	34	E (100)	P Kỳ Liên	TX. Kỳ Anh
21	30	627	23	NE (67)	P Kỳ Liên	TX. Kỳ Anh
22	31	596	27	NW (326)	P Kỳ Long	TX. Kỳ Anh
23	32	478	29	NW (318)	P Kỳ Long	TX. Kỳ Anh
24	33	378	31	N (17)	P Kỳ Long	TX. Kỳ Anh
25	34	561	24	N (360)	P Kỳ Long	TX. Kỳ Anh
26	35	541	27	N (347)	P Kỳ Long	TX. Kỳ Anh
27	36	548	22	N (18)	P Kỳ Thịnh	TX. Kỳ Anh
28	37	444	35	N (17)	P Kỳ Thịnh	TX. Kỳ Anh
29	38	440	35	N (21)	P Kỳ Thịnh	TX. Kỳ Anh
30	39	396	34	N (360)	P Kỳ Thịnh	TX. Kỳ Anh
31	40	417	29	NE (35)	P Kỳ Thịnh	TX. Kỳ Anh
32	41	325	37	NE (44)	P Kỳ Trinh	TX. Kỳ Anh
33	42	362	32	N (14)	P Kỳ Trinh	TX. Kỳ Anh
34	43	311	26	N (347)	P Kỳ Trinh	TX. Kỳ Anh
35	44	290	25	N (15)	P Kỳ Trinh	TX. Kỳ Anh
36	45	363	25	N (13)	P Kỳ Trinh	TX. Kỳ Anh
37	46	514	38	N (13)	P Kỳ Trinh	TX. Kỳ Anh

Bảng 2.4: Bảng tổng hợp chỉ tiêu cơ lý tiêu chuẩn của lớp đá (Đoạn 1)

STT	Các chỉ tiêu	Ký hiệu	Đơn vị	Lớp 28.1
1	KLTT khô gió	γ_0	g/cm ³	2,46
2	KLTT bão hòa	γ_{bh}	g/cm ³	2,54
3	KLTT khô tuyệt đối	γ_{ck}	g/cm ³	2,45
4	KL riêng	ρ	g/cm ³	2,72
5	Độ ẩm khô gió	W_0	%	0,39
6	Độ ẩm bão hòa	W_{bh}	%	3,82
7	Độ bão hòa tự do	G_0		0,09
8	Độ ẩm cường bức	G_{bh}		0,92
9	Độ rỗng	n	%	10,11
10	Hệ số bền vững khô gió	f_0		2,6
11	Hệ số bền vững bão hòa	F_{bh}		-
12	Cường độ kháng nén khô gió	σ_0	kG/cm ²	171
13	Cường độ kháng nén bão hòa	σ_{ebh}	kG/cm ²	109
14	Cường độ kháng kéo khô gió	σ_p	kG/cm ²	12
15	Cường độ kháng kéo bão hòa	σ_{pbh}	kG/cm ²	9
16	Hệ số hóa mềm	K		0,72
17	Cường độ chịu tải	R_0	kG/cm ²	> 3,00

Nguồn: Tài liệu báo cáo khảo sát - Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án

- **Đoạn 2:** G45 –ĐC (KG45- KĐC), khoan tại tất cả các vị trí góc thuộc đoạn tuyến gặp các lớp đất, đá ký hiệu:

- + **Lớp 9.2:** Sét, dẻo nhão - nhão (amQ): Sét màu nâu nhạt, xám nâu, trạng thái dẻo nhão - nhão, xốp, bão hòa. Lớp 9.2 phân bố ngay trên bề mặt địa hình đồng bằng tích tụ, gặp ở các hố khoan: K45-K50, K50A, K51, K52, K52A, K53, K53A, K55, K56). Bề dày thay đổi từ 1.2 – 3.8m.
- + **Lớp 9a.2:** Sét, dẻo cứng-dẻo mềm (amQ): Sét màu nâu hồng, xám xanh, phớt vàng, lẫn ít sạn sỏi laterit, trạng thái dẻo cứng - dẻo mềm, ít chặt, bão hòa. Lớp 9a.2 chủ yếu nằm dưới lớp 9.2 và 10.2, có nơi lộ ngay trên mặt địa hình đồng bằng tích tụ, gặp ở các hố khoan: K45- K50, K52A, K51, K52, K52A, K53, K53A, K55- K57. Bề dày thay đổi từ 2.3 – 9.2m.
- + **Lớp 10.2:** Bùn á sét (amQ): Bùn á sét màu xám đen, xám ghi, trạng thái nhão, xốp, bão hòa, lớp 10.2 nằm dưới lớp 9,2, phân bố ở địa hình đồng bằng tích tụ, gặp ở các hố khoan: K45-K47, K50, K50A, K51, K52. Bề dày lớp thay đổi từ 2.4

– 6.3m.

- + **Lớp 11.2: Á sét, nhão (amQ):** Á sét màu nâu vàng, nâu xám, xen lẫn các ô cát hạt trung- thô. Trạng thái nhão, ít chặt, bão hòa. Lớp 11.2 phân bố diện hẹp rải rác một số nơi trên địa hình đồng bằng tích tụ, nằm dưới lớp 9a.2, hoặc lộ ngay trên bề mặt địa hình, gặp ở các hố khoan : K56, K57, K58A, K67C, K67D. Bề dày thay đổi từ 3.8 – 6.5m.
- + **Lớp 15.2: Cát hạt trung-thô (amQ):** Cát hạt trung-thô màu nâu vàng lẫn sét, sỏi sạn. Trạng thái chảy chồi, chặt vừa, bão hòa. Lớp 15.2 phân bố diện hẹp trên địa hình đồng bằng tích tụ, nằm dưới lớp 11.2, gặp ở các hố khoan: K57, K58A, K67C, K67D. Bề dày thay đổi từ 2.2 – 4.4m.
- + **Lớp 18.2: Sét, cứng- nửa cứng (edQ):** Sét màu nâu đỏ, nâu vàng, lẫn dăm sạn, chứa hòn cục. Trạng thái cứng – nửa cứng, chặt vừa, ẩm. Lớp 18.2 phân bố ngay trên bề mặt địa hình đồi núi, hoặc ở dưới sâu địa hình đồng bằng, gặp tại các hố khoan: K52A, K52B, K53, K53A, K53B, K54, K55, K58, K62-K64, K67A, K67B. Bề dày thay đổi từ 0.8-4.4m.
- + **Lớp 25.2: Dăm sạn lẫn á sét cứng (edQ):** Đất dăm sạn lẫn á sét màu nâu vàng, đôi chỗ gặp hòn, tảng khối lớn phong hóa sót. Trạng thái cứng, chặt, ẩm. Lớp 25.2 phân bố chủ yếu ở đoạn cuối tuyến đường dây, trên bề mặt địa hình đồi núi, hoặc nằm dưới lớp 18.2, trên lớp đá gốc và ở dưới sâu một số nơi thuộc địa hình đồng bằng, gặp tại các hố khoan: K52B, K53A, K54, K58, K58A; K59-K67, K67A, K67B, K67C, K67D. Bề dày thay đổi từ 1.2- 4.0m.
- + **Lớp 28.2: Cát kết, bột kết, sét kết (IA2-IB):** Đá cát kết, bột kết, sét kết màu nâu hồng, xám trắng phong hóa mảnh liệt- phong hóa trung bình. Đá cứng trung bình- cứng chắc. Lớp 28.2 phân bố chủ yếu trong đoạn cuối tuyến đường dây, lộ ngay trên bề mặt địa hình đồi núi, hoặc nằm dưới lớp 25.2, gặp tại các hố khoan: K52B, K53B, K54, K58, K59- K67, K67A, K67B, K68, K69, KĐC. Bề dày lớp > 3,0m, chưa khoan hết lớp.

Bảng 2.5: Bảng tổng hợp chỉ tiêu cơ lý tiêu chuẩn của các lớp đất trạng thái tự nhiên (Đoạn 2)

STT	Các chỉ tiêu	Ký hiệu	Đơn vị	Lớp 9.2	Lớp 9a.2	Lớp 10.2	Lớp 11.2	Lớp 18.2	Lớp 25.2
1	Thành phần hạt	sét	%	46,1	52,2	37,7	15,4	53,1	5,9
2	KL riêng	ρ	g/cm ³	2,67	2,66	2,66	2,63	2,73	2,69
3	KLTT tự nhiên	γ_{TN}	g/cm ³	1,75	1,77	1,62	1,78	1,80	1,80
4	KLTT khô	γ_c	g/cm ³	1,21	1,27	1,06	1,38	1,45	
5	Độ ẩm tự nhiên	W_{TN}	%	43,9	40,0	53,5	29,5	24,5	3,1

STT	Các chỉ tiêu	Ký hiệu	Đơn vị	Lớp 9.2	Lớp 9a.2	Lớp 10.2	Lớp 11.2	Lớp 18.2	Lớp 25.2
6	Độ no nước TN	G_{TN}		0,98	0,96	0,93	0,85	0,93	
7	Độ sệt	I_s		0,86	0,42	2,31	1,96	-0,11	-1,36
8	Giới hạn chảy	W_L	%	46,9	53,9	38,2	21,9	52,4	31,5
9	Giới hạn dẻo	W_P	%	26,8	29,8	25,5	11,5	27,2	19,3
10	Chỉ số dẻo	I_p		0,20	0,24	0,13	0,10	0,25	0,12
11	Hệ số rỗng	ε		1,201	1,101	1,517	0,912	0,888	0,800
12	Độ rỗng	n	%	54,5	52,2	60,2	47,7	47,0	
13	Hệ số nén lún	a	kPa^{-1}	5,804	4,328	8,963	5,834	2,751	2,500
14	Góc ma sát trong	φ	($^{\circ}$)	8	13	5	5	22	22
15	Lực dính kết	C	kG/cm^2	0,09	0,18	0,06	0,04	0,42	0,45
16	Mô đun BD	E	kG/cm^2	25	63	9	30	165	1,75
17	Cường độ chịu tải	R_0	kG/cm^2	0,55 - 0,65	1,10 - 1,25	0,40 - 0,45	0,36 - 0,40	2,75 - 3,00	2,85 - 3,00

Nguồn: Tài liệu báo cáo khảo sát - Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án

Bảng 2.6: Bảng tổng hợp chỉ tiêu cơ lý tiêu chuẩn của các lớp cát trạng thái tự nhiên (Đoạn 2)

STT	Các chỉ tiêu	Ký hiệu	Đơn vị	Lớp 15.2
1	Thành phần hạt	sét	%	8,7
2	KL riêng	ρ	g/cm^3	2,64
3	Độ ẩm tự nhiên	W_{TN}	%	6,7
4	KLTT xốp	$\gamma_{xốp}$	g/cm^3	1,35
5	KLTT chặt	$\gamma_{chặt}$	g/cm^3	1,56
6	Hệ số rỗng max	ε_{max}		0,959
7	Hệ số rỗng mim	ε_{mim}		0,689
8	Góc nghi ướt	$\alpha_{ướt}$	($^{\circ}$)	31
9	Góc nghi khô	$\alpha_{khô}$	($^{\circ}$)	35
10	Mô đun BD	E	kG/cm^2	140
11	Cường độ chịu tải	R_0	kG/cm^2	2,20-2,50

Nguồn: Tài liệu báo cáo khảo sát - Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án

Bảng 2.7: Bảng tổng hợp chỉ tiêu cơ lý tiêu chuẩn của lớp đá (Đoạn 2)

STT	Các chỉ tiêu	Ký hiệu	Đơn vị	Lớp 28.2
1	KLTT khô gió	γ_0	g/cm ³	2,55
2	KLTT bão hòa	γ_{bh}	g/cm ³	2,58
3	KLTT khô tuyệt đối	γ_{ck}	g/cm ³	2,54
4	KL riêng	ρ	g/cm ³	2,66
5	Độ ẩm khô gió	W_0	%	0,32
6	Độ ẩm bão hòa	W_{bh}	%	1,69
7	Độ bão hòa tự do	G_0		0,17
8	Độ ẩm cường bức	G_{bh}		0,91
9	Độ rỗng	n	%	4,70
10	Hệ số bền vững khô gió	f_0		4,50
11	Hệ số bền vững bão hòa	F_{bh}		4,10
12	Cường độ kháng nén khô gió	σ_c	kG/cm ²	350
13	Cường độ kháng nén bão hòa	σ_{cbh}	kG/cm ²	300
14	Cường độ kháng kéo khô gió	σ_P	kG/cm ²	24
15	Cường độ kháng kéo bão hòa	σ_{pbh}	kG/cm ²	19
16	Hệ số hóa mềm	K		0,87
17	Cường độ chịu tải	R_0	kG/cm ²	>3,00

Nguồn: Tài liệu báo cáo khảo sát - Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án

Kết luận:

Tuyến đường dây 500kV Quảng Trạch – Quỳnh Lưu nằm trải dài, cắt qua nhiều khu vực có điều kiện địa hình - địa mạo và điều kiện địa chất khác nhau. Căn cứ vào đặc điểm địa chất công trình theo dạng địa hình đánh giá điều kiện địa chất công trình như sau:

** Các đoạn tuyến đi trên dạng địa hình đồi, núi:*

Dạng địa hình đồi, núi chiếm phần lớn chiều dài tuyến, địa hình có độ cao chênh lệch lớn, bề mặt địa hình bị phân cắt khá mạnh với địa tầng gồm các lớp đất sườn tích, tàn tích (lớp 18.1; 18.2; 25.1; 25.2) có bề dày từ (8,0 đến > 5,0)m, hầu hết phủ lên trên các đới đá gốc phong hóa mảnh liệt- trung bình (lớp 28.1; 28.2), các lớp đất tương đối ổn định, có tính chất cơ lý và sức chịu tải khá cao. Do địa hình có độ dốc lớn, trên các đoạn tuyến này có nguy cơ xảy ra các hiện tượng địa chất tự nhiên như: Trượt lở trọng lực, đá lăn, đá đổ, nương xói, rãnh xói... xảy ra trong mùa mưa, nhất là trong và sau những đợt mưa lũ kéo dài nhiều ngày.

** Các đoạn tuyến đi trên dạng địa hình đồng bằng:*

Các vị trí móng dự kiến đặt trên các ruộng lúa, hoa màu của dân địa phương, gồm các lớp đất trầm tích (lớp 9.1; 9.2; 9a.2; 11.1; 11.2; 14.1; 15.1; 15.2), có sức chịu tải trung

bình đến thấp, đặc biệt lớp 10.1; 10.2; 11.2 sức chịu tải rất thấp. Các vị trí đặt móng trên khu vực đất yếu, khả năng xảy ra các hiện tượng địa chất tự nhiên như: Lún và lún không đều, lầy hóa... ở mức tương đối lớn.

2.1.2. Điều kiện về khí hậu, khí tượng

Đường dây 500kV Quảng Trạch – Quỳnh Lưu đi qua khu vực có đặc điểm chung là khí hậu nhiệt đới gió mùa có mùa đông lạnh và chia làm hai mùa rõ rệt: mùa hạ nóng ẩm, mưa nhiều và mùa đông lạnh, ít mưa. Bên cạnh đó khu vực tuyến đường dây đi qua còn chịu ảnh hưởng trực tiếp của các cơn bão, áp thấp nhiệt đới đổ bộ vào vùng biển Nghệ An - Quảng Bình.

Dự án đi qua các tỉnh Quảng Bình, Hà Tĩnh, Nghệ An nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa Bắc Trung Bộ với một số đặc điểm chính sau:

2.1.2.1. Chế độ nhiệt

Nhiệt độ trung bình của khu vực triển khai Dự án là 25,5°C. Trong năm khí hậu được chia làm 2 mùa rõ rệt:

- Mùa mưa kéo dài từ tháng 5 đến tháng 10, khí hậu khô nóng nhất là từ tháng 5 đến tháng 8. Nhiệt độ trung bình tháng từ 24,7°C (tháng 4) đến 32,9°C (tháng 6). Mùa này thường nóng bức, nhiệt độ có thể lên tới 38,5 - 40°C.
- Mùa khô kéo dài từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, nhiệt độ trung bình tháng từ 18,3°C (tháng 1) đến 21,8°C (tháng 11).

Bảng 2.8: Biến trình nhiệt độ không khí qua các năm

Đặc trung	Các tháng trong năm 2020											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ttb (°C)	16,5	22,9	22,1	25,0	27,0	31,1	30,2	28,9	28,1	25,8	21,4	20,1
Tmax	24,5	34,5	34,9	37,8	35,8	38,2	37,3	36,6	36,7	31,9	35,3	27,8
Tmin	10,1	16,6	15,6	18,5	21,7	24,3	24,7	24,2	22,7	21,0	13,3	12,5
Biên độ	14,4	17,9	19,3	19,3	14,1	13,9	12,6	12,4	14,0	10,9	22,0	15,3
Đặc trung	Các tháng trong năm 2021											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ttb (°C)	18,8	21,6	22,5	24,9	30,1	31,5	29,7	27,9	28,4	24,1	21,8	20,1
Tmax	26,6	36,2	37,2	39,2	39,9	39,0	40,0	34,6	36,6	32,4	27,4	29,1
Tmin	12,5	11,0	12,2	18,0	24,2	23,2	24,5	23,6	23,0	15,9	17,6	11,0
Biên độ	14,1	25,2	25,0	21,2	15,7	15,8	15,5	11,0	13,6	16,5	9,8	18,1
Đặc trung	Các tháng trong năm 2022											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ttb (°C)	17,5	13,6	20,8	25,2	27,3	30,3	30,3	29,6	27,6	25,5	21,9	18,5
Tmax	27,0	24,0	31,6	38,0	35,4	38,5	38,0	38,7	34,7	31,5	31,0	25,0
Tmin	11,5	9,1	10,5	19,0	20,3	24,6	25,8	23,4	23,7	21,5	13,9	13,6
Biên độ	15,5	14,9	21,1	19,0	15,1	13,9	12,2	15,3	11,0	10,0	17,1	21,4

Nguồn: Đài khí tượng thủy văn khu vực Bắc Trung Bộ.

Từ năm 2020 đến năm 2022, nhiệt độ trung bình trong khu vực dao động không lớn (từ 24,5°C - 25,12°C). Biên độ dao động nhiệt trung bình của mỗi năm dao động từ 12,9°C - 16,79°C; qua đó cho thấy nền nhiệt tương đối ổn định.

2.1.2.2. Chế độ mưa

Chế độ mưa cũng sẽ ảnh hưởng đến chất lượng không khí. Khi rơi, mưa sẽ cuốn theo lượng bụi và các chất ô nhiễm có trong khí quyển cũng như các chất ô nhiễm trên mặt đất, nơi mà nước mưa sau khi rơi chảy qua. Chất lượng nước mưa tùy thuộc vào chất lượng khí quyển và môi trường khu vực.

- Khu vực Dự án có lượng mưa phân bố không đồng đều trong năm. Mùa Đông, mùa Xuân lượng mưa nhỏ, mặc dù thời gian mưa có thể kéo dài nhưng chủ yếu là mưa phùn, hai mùa này thường kết hợp mưa dầm và có gió mùa Đông Bắc, lượng mưa hai mùa này chiếm khoảng 25% lượng mưa hàng năm. Lượng mưa tập trung vào mùa Hạ và mùa Thu, chiếm khoảng 75% lượng mưa cả năm, đặc biệt cuối thu thường mưa rất to. Lượng mưa trung bình hằng năm thường giao động trong khoảng 1.886 - 2.700 mm/năm.

- Lượng bốc hơi vào các tháng mùa Hè thường cao hơn cả lượng mưa nên vào các tháng mùa Hè thường xảy ra khô hạn.

Bảng 2.9: Lượng mưa, bốc hơi đo được qua các năm

Đặc trưng	Các tháng trong năm 2020											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tổng lượng mưa	68,4	3,7	133,9	66,8	103,8	3,1	50,9	89,9	344,7	176,9	82,0	43,8
Tổng số ngày mưa	13	04	17	12	13	05	10	09	16	11	13	10
Lượng mưa ngày max	27,1	1,3	32,8	27,8	47,1	1,3	15,1	66,9	101,4	36,5	19,6	7,0
Tổng lượng bốc hơi	46,6	46,3	34,1	52,6	71,9	69,0	132,8	85,2	74,5	59,5	58,2	39,9
Đặc trưng	Các tháng trong năm 2021											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tổng lượng mưa	90,8	32,6	44,1	47,9	69,9	334,3	101,9	699,7	137,7	185,9	160,1	65,2
Tổng số ngày mưa	18	13	10	15	11	4	9	18	11	20	16	10
Lượng mưa ngày max	33,1	6,2	16,1	25,7	30,2	251,0	50,8	268	78,0	255,6	42,3	32,8
Tổng lượng bốc hơi	26,8	40,4	65,2	44,9	128,6	165,0	157,2	75,0	60,8	59,6	67,0	55,9
Đặc trưng	Các tháng trong năm 2022											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tổng lượng mưa	101,2	47,1	52,3	77,4	172,9	44,0	28,6	153,9	373,4	110,9	139,5	176,3
Tổng số ngày mưa	17	19	7	11	14	14	9	10	15	25	12	14
Lượng mưa ngày max	19,5	7,9	39,3	44,8	69,0	21,3	12,2	81,6	166,2	217,2	47,0	72,0
Tổng lượng bốc hơi	34,9	27,7	46,1	54,6	86,5	131,7	144,7	116,9	64,5	39,8	63,8	44,9

Nguồn: Đài khí tượng thủy văn khu vực Bắc Trung Bộ.