

## MỤC LỤC

MỤC LỤC .....	1
DANH MỤC BẢNG .....	4
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, báo cáo thuyết minh tổng hợp quy hoạch chi tiết.....	7
1.3. Sự phù hợp của dự án 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 và quy hoạch khác của pháp luật có liên quan .....	8
2. Căn cứ pháp lý và kỹ thuật của việc thực hiện ĐTM.....	9
2.1. Văn bản pháp lý, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật về môi trường.....	9
2.1.1 Văn bản pháp lý.....	9
2.1.2. Các tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng.....	11
2.2. Các văn bản pháp lý, quyết định của các cấp có thẩm quyền liên quan trực tiếp đến Dự án.....	11
2.3. Các nguồn tài liệu, dữ liệu do Chủ dự án tạo lập trong quá trình đánh giá tác động môi trường .....	12
3. Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường .....	12
4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường .....	15
4.1. Các phương pháp ĐTM.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2. Các phương pháp khác .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Tóm tắt nội dung chính của báo cáo ĐTM.....	15
5.1. Thông tin về Dự án.....	16
5.1.1. Thông tin chung.....	16
5.1.2. Phạm vi, quy mô, công suất .....	16
5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của Dự án có khả năng gây tác động xấu đến môi trường .....	16
5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của Dự án.....	18
5.3.1. Giai đoạn thi công .....	18
5.3.2. Giai đoạn vận hành.....	19
5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án.....	19
5.4.1. Đối với giai đoạn thi công.....	19
5.4.2. Đối với giai đoạn hoạt động .....	22
5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của Chủ dự án .....	22
5.5.1. Chương trình quản lý môi trường.....	23

5.5.2. Chương trình giám sát môi trường ..... **Error! Bookmark not defined.**

**CHƯƠNG 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN..... 24**

1.1. Thông tin về dự án ..... 24

1.1.1. Tên dự án ..... 24

1.1.2. Tên chủ đầu tư ..... 24

1.1.3. Vị trí địa lý của Dự án..... 24

1.1.4. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, mặt nước của dự án ..... 24

1.1.5. Hiện trạng khu dân cư và các đối tượng có khả năng bị tác động bởi Dự án 24

1.1.6. Mục tiêu, loại hình, quy mô, công suất của dự án ..... 27

1.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của Dự án ..... 27

1.2.1. Quy hoạch sử dụng đất ..... **Error! Bookmark not defined.**

1.2.2. Các hạng mục công trình chính của dự án..... 28

1.2.3. Các hạng mục công trình phụ trợ của dự án .. **Error! Bookmark not defined.**

1.2.4. Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường..... 28

1.3. Nguyên, nhiên, vật liệu, hoá chất sử dụng của Dự án; nguồn cung cấp điện nước và các sản phẩm của dự án..... 31

1.3.1. Khối lượng nguyên vật liệu phục vụ Dự án..... 32

1.3.2. Nguồn cung cấp điện, nước, nhiên liệu ..... 32

1.3.3. Danh mục máy thi công ..... 33

1.3.4. Sản phẩm của dự án ..... 34

1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành ..... 34

1.5. Biện pháp tổ chức thi công ..... 34

1.5.7. Xây dựng bãi tập kết vật liệu và bố trí lán trại cho công nhân**Error! Bookmark not defined.**

1.5.8. Vận chuyển nguyên vật liệu..... **Error! Bookmark not defined.**

1.6. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện Dự án ..... 35

1.6.1. Tiến độ thực hiện Dự án ..... 36

1.6.2. Tổng mức đầu tư của Dự án ..... 36

1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện Dự án..... 36

**CHƯƠNG 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN ..... 38**

2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội ..... 38

2.1.1. Đặc điểm địa hình và địa chất..... 38

2.1.2. Điều kiện kinh tế - xã hội, cơ sở hạ tầng khu vực dự án ..... 44

2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện Dự án..... 45

2.2.1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường ..... **Error! Bookmark not defined.**

2.2.2. Đo đạc, lấy mẫu phân tích về hiện trạng môi trường**Error! Bookmark not defined.**

2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học ..... 46

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

thực hiện Dự án .....	51
2.3.1. Các đối tượng bị tác động bởi dự án .....	51
2.3.2. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án.....	52
2.4. Sự phù hợp của địa điểm thực hiện Dự án .....	52
<b>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 VỚI SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG.....</b>	<b>53</b>
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.....	53
3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động .....	53
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 .....	64
3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành .....	72
3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động .....	72
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 .....	79
3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường.....	83
3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo .....	86
<b>CHƯƠNG 4. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG</b>	<b>88</b>
4.1. Chương trình quản lý môi trường của Chủ dự án .....	88
4.2. Chương trình giám sát môi trường của Chủ dự án.....	89
4.2.1. Chương trình giám sát môi trường giai đoạn thi công .....	89
4.2.2. Chương trình giám sát môi trường giai đoạn vận hành	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>CHƯƠNG 5. THAM VẤN CỘNG ĐỒNG .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1. Quá trình tổ chức thực hiện tham vấn cộng đồng	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1.2. Kết quả tham vấn cộng đồng.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2. Tham vấn chuyên gia, nhà khoa học, các tổ chức chuyên môn	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT .....</b>	<b>91</b>
1. Kết luận .....	91
2. Kiến nghị .....	91
3. Cam kết của chủ dự án đầu tư .....	91
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>93</b>

**DANH MỤC BẢNG**

Bảng 1. Trình tự lập báo cáo đtm dự án .....	12
Bảng 2. Danh sách các thành viên tham gia lập báo cáo đtm.....	14
Bảng 3. Bảng tổng hợp quy hoạch sử dụng đất .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 4. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường.....	17
Bảng 5. Thống kê tọa độ khu vực dự án [1] .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 6. Hiện trạng thành phần các loại đất bị chiếm dụng [1] .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 7. Tổng hợp quy hoạch sử dụng đất .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 8. Tổng hợp san nền của dự án [1] .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 9. Tổng hợp khối lượng cấp nước [1].....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 10. Khối lượng cấp điện .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 11. Nhu cầu thoát nước thải của dự án.....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 12. Khối lượng thoát nước mặt....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 13. Dự kiến khối lượng các loại nguyên vật liệu phục vụ dự án.....	32
Bảng 14. Bảng tính toán nhu cầu dùng nước.....	33
Bảng 15. Số lượng các máy thi công chính trong giai đoạn thi công.....	34
Bảng 16. Nhiệt độ không khí trung bình tại trạm quan trắc .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 17. Độ ẩm tương đối trung bình tháng qua các năm .....	40
Bảng 18. Số giờ nắng trong tháng qua các năm .....	40
Bảng 19. Lượng mưa tại trạm quan trắc .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 20. Tốc độ gió lớn nhất hàng tháng qua các năm.....	42
Bảng 21. Thống kê các cơn bão đổ bộ vào bờ biển Quảng Bình từ năm 2000 – 2024 .....	43
Bảng 22. Chất lượng môi trường không khí, độ ồn [12] ....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 23. Hiện trạng chất lượng môi trường không khí.....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 24. Hiện trạng chất lượng môi trường nước mặt.....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

Bảng 25. Các tác động trong quá trình thi công xây dựng.....	53
Bảng 26. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt giai đoạn thi công [8].....	54
Bảng 27. Số lượt xe cần thiết để vận chuyển .....	56
Bảng 28. Giá trị giới hạn khí thải của xe lắp động cơ diesel - mức 4.....	56
Bảng 29. Giá trị giới hạn khí thải của xe lắp động cơ diesel - mức 4.....	57
Bảng 30. Nồng độ khí thải tại các khoảng cách khác nhau.....	57
Bảng 31. Nồng độ bụi do lốp xe ma sát với mặt đường từ phương tiện .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 32. Lượng nhiên liệu tiêu thụ cho hoạt động của các máy thi công ...	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 33. Hệ số phát thải của máy tham gia thi công sử dụng dầu diesel [8] .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 34. Tải lượng khí thải trên mỗi khu vực thi công .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 35. Nồng độ các chất ô nhiễm do máy thi công tại khu vực công trường .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 36. Nồng độ bụi phát tán trong không khí do hoạt động đào đắp .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 37. Khối lượng phát sinh trong giai đoạn thi công .....	60
Bảng 38. Mức ồn phát sinh từ hoạt động của máy móc thi công [9] .....	61
Bảng 39. Mức độ rung của các máy móc thi công [11] .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 40. Thở tích bề tự hoại thiết kế trong quá trình thi công .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 41. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt giai đoạn vận hành [8] .....	74
Bảng 42. Tổng hợp thông số các bề tự hoại của dự án .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Bảng 43. Tổng hợp kích thước các công trình xlnt của dự án .....	81

**DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT**

<b>Từ viết tắt</b>	<b>Ý nghĩa</b>
KHCN	Khoa học công nghệ
MT	Môi trường
QT	Quan trắc
PTMT	Phân tích môi trường
TNMT	Tài nguyên môi trường
BOD <sub>5</sub>	Nhu cầu oxy sinh hoá đo ở 20 <sup>0</sup> C - đo trong 5 ngày
CBCNV	Cán bộ công nhân viên
COD	Nhu cầu oxy hóa học
DO	Ôxy hòa tan
SS	Hàm lượng chất rắn lơ lửng
ĐTM	Đánh giá tác động môi trường.
NVL	Nguyên vật liệu
MPN	Số lớn nhất có thể đếm được (phương pháp xác định VS)
PCCC	Phòng cháy chữa cháy
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
UBND	Ủy Ban Nhân Dân
UBMTTQ	Ủy ban mặt trận tổ quốc
KTXH	Kinh tế xã hội
WHO	Tổ chức Y tế Thế giới
VOC	Hợp chất hữu cơ dễ bay hơi
XLNT	Xử lý nước thải
VQG	Vườn quốc gia

## **MỞ ĐẦU**

### **1. Xuất xứ của dự án**

#### **1.1 Thông tin chung về dự án**

Dự án du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối” là dự án đầu tư mới, được đề xuất và triển khai nhằm khai thác hợp lý tiềm năng về cảnh quan thiên nhiên, tài nguyên sinh thái và giá trị môi trường đặc trưng của điểm du lịch sông chày Hang Tối, đồng thời từng bước hình thành, hoàn thiện các loại hình sản phẩm và dịch vụ du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng, tham quan - trải nghiệm, phù hợp với xu hướng phát triển du lịch bền vững hiện nay. Dự án được UBND tỉnh Quảng Trị chấp thuận thực hiện tại Công văn số 1355/UBND-KGVX ngày 13/10/2025 về việc chấp thuận dự án du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối” thuộc Đề án du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng, giải trí Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng.

Trong những năm gần đây, điểm du lịch Sông Chày – Hang Tối đã trở thành điểm đến thu hút khách du lịch nhờ hệ sinh thái tự nhiên đa dạng, cảnh quan đặc sắc, môi trường sinh thái trong lành và giá trị văn hóa - du lịch đặc trưng của vùng. Tuy nhiên, các sản phẩm du lịch hiện có còn chưa phong phú, hạ tầng phục vụ du lịch chưa đồng bộ, chưa đáp ứng đầy đủ nhu cầu ngày càng tăng và đa dạng của du khách. Do đó, việc đầu tư dự án đa dạng hóa các sản phẩm du lịch là cần thiết nhằm nâng cao chất lượng dịch vụ, kéo dài thời gian lưu trú của du khách, gia tăng hiệu quả khai thác tài nguyên du lịch.

Dự án có diện tích 180.000m<sup>2</sup> (thuộc dự án có sử dụng đất, đất có mặt nước của khu bảo tồn thiên nhiên, di sản thiên nhiên thế giới dưới 50ha và có sử dụng đất, đất có mặt nước từ 05ha trở lên đối với vùng đệm của di sản thiên nhiên thế giới). Theo quy định tại Điều 30, Điều 35, Luật BVMT 2020 và Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP, Dự án thuộc quy định tại mục a, số thứ tự 5 Mục II Phụ lục IV, thuộc dự án đầu tư nhóm II phải lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường, thẩm quyền phê duyệt của UBND tỉnh.

Trên cơ sở đó, chủ dự án tiến hành lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM) cho dự án “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối” nhằm nhận diện, đánh giá đầy đủ các tác động môi trường có thể phát sinh trong quá trình thi công và vận hành dự án; đề xuất các biện pháp giảm thiểu, phòng ngừa và quản lý môi trường phù hợp, làm căn cứ để cơ quan quản lý nhà nước xem xét, thẩm định và quyết định chủ trương triển khai dự án theo đúng quy định của pháp luật hiện hành.

#### **1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư, báo cáo thuyết minh tổng hợp quy hoạch chi tiết**

***Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”***

---

Dự án du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối” được UBND tỉnh Quảng Trị chấp thuận thực hiện tại Công văn số 1355/UBND-KGVX ngày 13/10/2025 về việc chấp thuận dự án du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối” thuộc Đề án du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng, giải trí Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng.

**1.3. Sự phù hợp của dự án 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 và quy hoạch khác của pháp luật có liên quan**

Dự án du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối” thuộc Phân khu phục hồi sinh thái của Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng, thuộc địa phận xã Phong Nha, tỉnh Quảng Trị. Việc triển khai thực hiện dự án phù hợp với các quy định như sau:

***1.3.1. Sự phù hợp của dự án với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia và định hướng phát triển bền vững***

Theo Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08/7/2025 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, định hướng bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học đối với vườn quốc gia chuyển tiếp, chuyển hạng và thành lập mới hệ thống vườn quốc gia đáp ứng các tiêu chí theo quy định của pháp luật về đa dạng sinh học, lâm nghiệp, bảo vệ môi trường, thủy sản và pháp luật khác có liên quan để bảo tồn hiệu quả các giá trị tự nhiên và đa dạng sinh học trên đất liền, ven biển và vùng biển, duy trì độ che phủ rừng đạt tối thiểu 42 - 43%, bảo vệ môi trường, thích ứng với biến đổi khí hậu, phát triển du lịch sinh thái. Theo đó, dự án thuộc loại hình dịch vụ du lịch sinh thái, được đánh giá phù hợp với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050

***1.3.2. Sự phù hợp của dự án với Quy hoạch vùng và quy hoạch tỉnh***

Theo Quyết định số 377/QĐ-TTg ngày 12/4/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tỉnh Quảng Bình thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050:

- Khu vực Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng thuộc vùng bảo vệ nghiêm ngặt theo quy định về phân vùng môi trường, ưu tiên bảo tồn thiên nhiên, đa dạng sinh học và cảnh quan đặc thù; các hoạt động phát triển trong khu vực này phải được kiểm soát chặt chẽ về loại hình, quy mô và mức độ tác động đến môi trường.

- Đối với phương án phát triển hệ thống khu, điểm du lịch: Khu du lịch Phong Nha - Kẻ Bàng với sản phẩm du lịch đặc thù là thám hiểm hang động cùng các loại hình du lịch chính như Du lịch sinh thái - bảo tồn thiên nhiên, Du lịch cộng đồng, nghỉ dưỡng, Du lịch văn hóa - lịch sử... nghiên cứu, tìm hiểu đa dạng sinh

***Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”***

---

học, văn hóa bản địa và di tích khảo cổ học. Không gian du lịch khu vực này lấy trục đường Hồ Chí Minh làm trục không gian liên kết chính khai thác du lịch vùng phía Tây. Vậy, việc thực hiện dự án hoàn toàn phù hợp với định hướng phát triển du lịch theo quy hoạch tỉnh Quảng Bình thời kỳ 2021-230, tầm nhìn 2050.

***1.3.3. Sự phù hợp với Quy hoạch chung xây dựng và Quy hoạch phát triển du lịch Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng***

Theo Quyết định số 209/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch chung xây dựng Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng đến năm 2030 và Quyết định số 2128/QĐ-TTg phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển Khu du lịch quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng đến năm 2030, khu vực Vườn quốc gia được định hướng phát triển du lịch sinh thái, du lịch khám phá thiên nhiên gắn với bảo tồn các giá trị nổi bật toàn cầu, đồng thời kiểm soát chặt chẽ các hoạt động đầu tư xây dựng và khai thác du lịch. Dự án nằm trong phân khu phục hồi sinh thái, được định hướng phát triển không gian xây dựng điểm thăm quan thắng cảnh thiên nhiên, tổ chức mạng lưới các điểm dịch vụ du lịch sinh thái đáp ứng lượng trung bình du khách đến thăm quan.

Quyết định số 153/QĐ-UBND ngày 23/01/2024 của UBND tỉnh về việc phê duyệt Đề án du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng, giải trí Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng giai đoạn 2021-2030,

Bên cạnh đó, dự án có mối quan hệ mật thiết với các điểm, tuyến du lịch và dự án dịch vụ khác trong khu vực Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng. Việc hình thành thêm sản phẩm du lịch tại Suối Moọc góp phần hoàn thiện chuỗi sản phẩm du lịch sinh thái và tăng sức hấp dẫn chung của khu vực.

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

**2.1. Văn bản pháp lý, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật về môi trường**

**2.1.1 Văn bản pháp lý**

*a. Các văn bản pháp luật trong lĩnh vực môi trường:*

- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIV, kỳ họp thứ 10 thông qua ngày 17/11/2020;

- 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;

- Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025 của Chính phủ - Nghị định 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;

- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường;

***Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”***

---

- Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

- Nghị định số 131/2025/NĐ-CP ngày 13/6/2025 của Chính phủ - Nghị định Quy định phân định thẩm quyền của chính quyền địa phương 02 cấp trong lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Nông nghiệp và Môi trường;

- Thông tư số 80/2014/NĐ-CP ngày 06/8/2014 của Thủ tướng Chính phủ về Thoát nước và xử lý nước thải;

- Văn bản hợp nhất số 13/VBHN-BXD ngày 27/04/2020 của Bộ Xây dựng: Nghị định về thoát nước và xử lý nước thải;

- Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30/6/2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường;

- Quyết định số 450/QĐ-TTg ngày 13/4/2022 của Thủ tướng Chính phủ: Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

b. Các văn bản pháp lý trong lĩnh vực xây dựng:

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIII, kỳ họp thứ 7 thông qua ngày 18/06/2014; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIV, kỳ họp thứ 9 thông qua ngày 17/6/2020;

- Nghị định 35/2023/NĐ-CP ngày 20/06/2023 của Chính phủ quy định về sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

- Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng.

- Nghị định số 85/2025/NĐ-CP ngày 08/4/2025 của Chính phủ về Quy định thi hành một số điều của Luật Đầu tư công;

- Quyết định số 78/QĐ-SXD ngày 14/01/2025 của UBND tỉnh về công bố đơn giá nhân công xây dựng trên địa bàn tỉnh Quảng Bình;

- Thông tư số 11/2019/TT-BXD ngày 26/12/2019 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn xác định ca máy và thiết bị thi công xây dựng.

- Thông tư số 14/2021/TT-BXD ngày 08/9/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng;

c. Các văn bản pháp lý trong lĩnh vực khác:

- Luật tài nguyên nước số 28/2023/QH15 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khoá XV, kỳ họp thứ 6 thông qua ngày 27/11/2023;

- Nghị định số 53/2020/NĐ-CP ngày 05/5/2020 của Chính phủ Quy định về phí bảo vệ môi trường đối với nước thải;

***Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”***

---

- Nghị định số 54/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 của Chính phủ về quy định việc hành nghề khoan nước dưới đất, kê khai, đăng ký, cấp phép, dịch vụ tài nguyên nước và tiền cấp quyền khai thác nước;
- Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 của Chính phủ về quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật tài nguyên nước;
- Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06/08/2014 về thoát nước và xử lý nước thải;
- Nghị định số 91/2024/NĐ-CP ngày 18/7/2024 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Lâm nghiệp;
- Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ 2024;
- Thông tư số 24/2025/TT-BNNMT ngày 20/6/2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của các Thông tư trong lĩnh vực đo đạc, bản đồ và thông tin địa lý.
- Quyết định số 377/QĐ-TTG ngày 12/4/2023 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Quy hoạch tỉnh Quảng Bình thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

**2.1.2. Các tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng**

- QCVN 14:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung;
- 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;
- 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 27:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rung - Giá trị cho phép 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;
- QCVN 26:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn;
- QCVN 27:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung;
- QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí;
- QCVN 03:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất.

**2.2. Các văn bản pháp lý, quyết định của các cấp có thẩm quyền liên quan trực tiếp đến Dự án**

- Quyết định số 45/2021/QĐ-UBND ngày 26/11/2021 của UBND tỉnh Quảng Bình Ban hành Quy chế quản lý, bảo vệ Di sản Thiên nhiên thế giới Vườn Quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng.
- Quyết định số 3220/QĐ-UBND ngày 08/10/2021 của UBND tỉnh Quảng

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

Bình phê duyệt Phương án quản lý rừng bền vững VQG Phong Nha - Kẻ Bàng giai đoạn 2021 - 2030;

- Quyết định số 153/QĐ-UBND ngày 23/01/2024 của UBND tỉnh Quảng Bình về phê duyệt Đề án du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng, giải trí Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng, giai đoạn 2021 - 2030.

- Văn bản chấp thuận số 1355/UBND-KGVX ngày 13/10/2025 của UBND tỉnh Quảng Trị về việc chấp thuận dự án du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm du lịch tại điểm du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối” thuộc Đề án du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng, giải trí Vườn Quốc gia Phong Nha – Kẻ bàng;

**2.3. Các nguồn tài liệu, dữ liệu do Chủ dự án tạo lập trong quá trình đánh giá tác động môi trường**

- Hồ sơ Thuyết minh thiết kế công trình du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối”

- Hồ sơ bản vẽ Thuyết minh thiết kế công trình du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối”

**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 Nông nghiệp và Môi trường Quảng Trị thực hiện.

**Bảng 1. Trình tự lập báo cáo ĐTM Dự án**

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,...); - 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.
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;

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

TT	Các bước thực hiện	Nội dung thực hiện
		- Tham vấn ý kiến của người dân chịu tác động trực tiếp bởi các hoạt động của dự án.
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 vấn cộng đồng; - Tổ chức rà soát, chỉnh sửa nội dung trình Sở Nông nghiệp và Môi trường thẩm định.

**\* Chủ đầu tư:** Trung tâm Du lịch Phong Nha - Kẻ Bàng  
 - Địa chỉ: xã Phong Nha, tỉnh Quảng Trị.  
 - Người đại diện: Ông Hoàng Minh Thắng - Giám đốc.  
 - Điện thoại: 02323.667.323  
 - Nguồn vốn: Huy động vốn xã hội hóa đề đầu tư thực hiện dự án theo quy định tại Nghị định số 60/2021/NĐ-CP ngày 21/6/2021 của Chính phủ.

**\* Đơn vị tư vấn và thực hiện lập báo cáo ĐTM**

- Tên đơn vị: Trung tâm Quan trắc Nông nghiệp và Môi trường Quảng Trị.  
 - Đại diện: Ông Mai Xuân Dũng Chức vụ: Giám đốc  
 - Địa chỉ:  
 Cơ sở 1: 64 Thanh Niên, phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị.  
 Cơ sở 2: 01 Nguyễn Thị Định, phường Nam Đông Hà, tỉnh Quảng Trị.  
 - Điện thoại: 02333.620.999

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

Danh sách thành viên trực tiếp tham gia lập báo cáo ĐTM:

**Bảng 2. Danh sách các thành viên tham gia lập Báo cáo ĐTM**

TT	Họ và tên	Chức vụ, học hàm, học vị, chuyên ngành	Nhiệm vụ	Chữ ký
<b>I</b>	<b>Trung tâm Du lịch Phong Nha - Kẻ Bàng</b>			
1	Hoàng Minh Thắng	Giám đốc	Chỉ đạo chung	
<b>II</b>	<b>Đơn vị tư vấn: Trung tâm Quan trắc Nông nghiệp và Môi trường Quảng Trị</b>			
1	Lê Văn Phú	Phó Giám đốc ThS. Khoa học Môi trường	Chỉ đạo về chuyên môn	
2	Nguyễn Trung Hải	TP Tư vấn Kỹ thuật ThS. Khoa học Môi trường	Giám sát thực hiện	
3	Nguyễn Thị Lan	PTP Tư vấn Kỹ thuật ThS. Quản lý Tài nguyên và Môi trường	Rà soát nội dung báo cáo	
4	Lê Thị Xuân	ThS. Khoa học Môi trường	Rà soát nội dung báo cáo	
5	Trần Thị Thùy Linh	ThS. Quản lý Tài nguyên và Môi trường	Khảo sát hiện trạng khu vực Dự án, 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	
6	Nguyễn Thị Thúy Nga	CN Quản lý Tài nguyên và Môi trường		
7	Nguyễn Hà Giang	KS Thủy văn học	Lập các sơ đồ bản vẽ	
8	Trần Ngọc Như Phương	ThS. Quản lý Tài nguyên và Môi trường	Phân tích mẫu tại phòng thí nghiệm	
9	Trần Thị Ngọc Ánh	CN Địa lí	Phối hợp khảo sát, đo đạc, lấy mẫu hiện trạng	

#### **4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường**

##### **4.1. Các phương pháp ĐTM**

- 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: Dựa trên bản đồ địa lý hành chính khu vực, 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.

##### **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 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 tổng hợp, so sánh và đối chiếu với các dự án tương tự đã/đang triển khai: Tổng hợp các số liệu thu thập được trong quá trình khảo sát, lấy mẫu phân tích hiện trạng, tiến hành so sánh với Tiêu chuẩn, quy chuẩn Việt Nam. Từ đó đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường nền tại khu vực nghiên cứu, dự báo đánh giá và đề xuất các giải pháp giảm thiểu tác động tới môi trường do các hoạt động của dự án. Phương pháp này áp dụng ở chương 2, 3.

- Phương pháp tham vấn: Được sử dụng trong quá trình tham vấn cộng đồng, lấy ý kiến lãnh đạo UBND cấp xã, các tổ chức chính trị xã hội có liên quan và cộng đồng dân cư chịu tác động trực tiếp của Dự án. Phương pháp này được áp dụng ở chương 5.

- Phương pháp điều tra xã hội học: Được sử dụng trong quá trình tham vấn cộng đồng, lấy ý kiến lãnh đạo UBND cấp xã, các tổ chức chính trị xã hội có liên quan và cộng đồng dân cư chịu tác động trực tiếp của Dự án. Phương pháp này

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

---

được áp dụng ở chương 5.

- Phương pháp kế thừa và tổng hợp: 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 2 và chương 3.

## **5. Tóm tắt nội dung chính của báo cáo ĐTM**

### **5.1. Thông tin về Dự án**

#### **5.1.1. Thông tin chung**

- Dự án du lịch sinh thái Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối.

- Địa điểm thực hiện dự án: xã Phong Nha, tỉnh Quảng Trị

- Chủ đầu tư: Trung tâm du lịch Phong Nha - Kẻ Bàng.

- Địa chỉ: xã Phong Nha, tỉnh Quảng Trị.

- Người đại diện: Ông Hoàng Minh Thắng – Giám đốc.

- Nguồn vốn:

Tổng vốn đầu tư: 14.605.500.000 đồng (Bằng chữ: Mười bốn tỷ, sáu trăm lẻ năm triệu năm trăm nghìn đồng).

Nguồn vốn đầu tư: Huy động vốn xã hội hóa đề đầu tư thực hiện dự án theo quy định tại Nghị định số 60/2021/NĐ-CP ngày 21/6/2021 của Chính phủ.

#### **5.1.2. Phạm vi, quy mô, công suất**

- Phạm vi: Dự án có vị trí tại tiểu khu 606, khoảnh 13, phân khu Phục hồi sinh thái của Vườn Quốc gia Phong Nha – Kẻ Bàng thuộc địa phận xã Phong Nha, tỉnh Quảng Trị.

- Quy mô: Khu vực Dự án có quy mô diện tích là 180.000 m<sup>2</sup>.

- Công suất: Số lượng khách: Đón và phục vụ 500 lượt khách/một thời điểm.

#### **5.1.3. Các hạng mục công trình và hoạt động của Dự án**

\* *Xây dựng nhà hàng ẩm thực + Nhà bếp + Nhà vệ sinh*

Đầu tư, xây dựng 01 nhà hàng lớn, Nhà bếp, Nhà vệ sinh tại bãi đất trống phía tây của đài Zipline với diện tích sàn 650m<sup>2</sup>, dự kiến sức chứa 500 thực khách/ thời điểm.

Hình thức: Nhà hàng được thi công lắp ghép khung sắt định hình, cột trụ được ốp tre, trúc, mái lợp lá Vot hoặc lá mây hoặc cỏ nhân tạo.

\* *Nhà đón tiếp + Bán vé*

Được đầu tư, xây dựng tại bãi đất trống phía đông của nhà hàng ẩm thực với mặt sàn 120m<sup>2</sup>. Kết hợp nhà chờ tư vấn du khách lựa chọn sử dụng dịch vụ du lịch.

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

Hình thức: Thi công nhà lắp ghép bằng khung sắt, mái lợp lá Vọt hoặc lá mây hoặc cỏ nhân tạo.

*\* Nhà ngâm chân thảo dược*

Được đầu tư, xây dựng tại bãi đất trống phía đông của nhà hàng ẩm thực với mặt sàn 100m<sup>2</sup>, dự kiến sức chứa 30 thực khách/thời điểm.

Hình thức: Thi công nhà lắp ghép bằng khung sắt, ốp Alu, trang trí hệ thống chiếu sáng thẩm mỹ.

*\* Sàn đạo nghỉ chân, ngắm cảnh*

Được đầu tư, xây dựng hệ thống sàn đạo nghỉ chân, ngắm cảnh dọc theo bờ sông Chày, với diện tích 275 m<sup>2</sup> (mặt đường đi rộng 1m, chiều dài: 275m).

Hình thức: Thi công khung sàn đạo bằng sắt hộp, mặt đi lát nhựa nhân tạo hoặc vật liệu thân thiện với môi trường.

*\* Hệ thống cầu phao*

Được đầu tư, lắp đặt dọc mặt nước sát bờ phía bắc sông chày, tùy vào địa hình sông để lắp đặt cho phù hợp. Diện tích 100m<sup>2</sup>.

Hình thức: Thi công lắp ghép liên kết các phao nhựa thành những lối đi trên mặt nước, kết hợp lối lên xuống nhà hàng lớn.

*\* Xe đạp trên không*

Đầu tư bằng hệ thống cáp treo, trụ cố định từ phía đông giáp đường mòn Hồ Chí Minh nhánh Tây qua bên kia sông (4m<sup>2</sup>).

Hệ thống dây cáp trên 2 dây để giữ thẳng bằng cho người lái, dưới 2 dây để làm đường ray bánh xe.

*\* Cầu dây lắt*

Đầu tư bằng hệ thống cáp dù loại 12mm, trụ cố định từ phía sông giáp đường mòn Hồ Chí Minh nhánh Tây qua bên kia sông (4m<sup>2</sup>). Lắp đặt 02 dây; 01 trên, 01 dưới.

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

**Bảng 3. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường**

Các giai đoạn dự án	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	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	- Bụi, khí thải	Tiếng ồn, rung	Tai nạn lao

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

Các giai đoạn dự án	Hoạt động	Tác động liên quan đến chất thải	Tác động không liên quan đến chất thải	Sự cố môi trường
	công trình	- CTR - Nước thải xây dựng		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	Phương tiện giao thông	- Bụi, khí thải - CTR	Tiếng ồn, rung	Tai nạn giao thông
	Hoạt động sinh hoạt của người dân	- Nước thải sinh hoạt -CTR	Tiếng ồn	-

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

**5.3.1. Giai đoạn thi công**

*a. Nước thải, khí thải*

- Nước thải: Phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân xây dựng, nước thải xây dựng và nước mưa chảy tràn.

+ Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của 50 công nhân tại công trường, thành phần: Các chất cặn bã, chất rắn lơ lửng (TSS), chất hữu cơ (BOD, COD), các chất dinh dưỡng (N, P) và các vi sinh vật, Coliform... với thải lượng khoảng 6 m<sup>3</sup>/ngày.

+ 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,... Dựa trên thực tế ở các công trình xây dựng thì loại nước thải này có khối lượng ít, không đủ chảy thành dòng, chỉ đủ thấm xung quanh công trình, vị trí trộn vữa.

+ Nước mưa chảy tràn: Thành phần chủ yếu đất đá, cát, chất thải rắn sinh hoạt,... lưu lượng phát sinh khoảng 871,0 (l/s)

- Khí thải:

+ Bụi, khí thải phát sinh chủ yếu từ hoạt động đào đắp, quá trình vận chuyển

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

nguyên vật liệu xây dựng, máy móc và các thiết bị để xây dựng công trình.

+ Thành phần chủ yếu: Bụi, CO, NO<sub>x</sub>, HC...

**b. Chất thải rắn, chất thải nguy hại**

- Chất thải rắn sinh hoạt (vỏ bao nilon, thức ăn dư thừa,...) phát sinh từ quá trình sinh hoạt của 50 công nhân trên công trường với khối lượng khoảng 25 kg/ngày.

- Chất thải rắn thông thường phát sinh từ hoạt động phát quang GPMB.

- Chất thải rắn xây dựng (vật liệu xây dựng dư thừa, sắt thép vụn,...): Khối lượng khoảng 0,7 tấn trong tổng thời gian thi công.

- 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,... khoảng 2kg/tổng thời gian thi công.

**c. Tiếng ồn, độ rung:** Phát sinh chủ yếu từ các phương tiện giao thông, máy móc phục vụ quá trình phát quang, sự va chạm của các máy móc thiết bị, các loại vật liệu bằng kim loại. Tiếng ồn và độ rung phát sinh tại khu vực khai thác nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 24:2016/BYT và QCVN 27:2025/BNNMT.

**5.3.2. Giai đoạn vận hành**

**a. Nước thải, khí thải**

- Nước thải: Nước thải sinh hoạt của người dân và nước mưa chảy tràn.

+ Thải lượng khoảng 122,74 m<sup>3</sup>/ngày.đêm

+ Thành phần chất gây ô nhiễm gồm: hàm lượng chất rắn lơ lửng, độ hoà tan ôxy thấp, hàm lượng các chất hữu cơ cao (đặc trưng bởi COD, BOD) và đặc biệt là chứa nhiều vi sinh vật nhất là sinh vật gây bệnh truyền nhiễm.

Nước thải sinh hoạt nếu không được xử lý sẽ ảnh hưởng đến môi trường xung quanh khu vực Dự án.

- Khí thải:

Bụi, khí thải phát sinh từ các phương tiện giao thông ra vào dự án; mùi hôi từ khu vực xử lý chất thải (nước thải, rác thải. Thành phần chủ yếu: bụi, CO, NO<sub>x</sub>, HC...)

**b) Chất thải rắn thông thường**

- Chất thải rắn thông thường: phát sinh khoảng 525 kg/ngày. Thành phần chủ yếu là bao bì PE các loại vật dụng; thức ăn thừa, bao bì nilon, bìa carton,...

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

**5.4.1. Đối với giai đoạn thi công**

**a. Đối với thu gom và xử lý nước thải**

- Nước thải sinh hoạt:

+ Nước thải sinh hoạt sẽ được thu gom và xử lý bằng nhà vệ sinh di động.

+ Yêu cầu về bảo vệ môi trường: Thuê đơn vị có chức năng định kì hút và xử lý.

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

---

- 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.

- 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.

**b. Đối với xử lý bụi, khí thải**

- Bố trí thời gian thi công hợp lý, thi công theo hình thức cuốn chiếu, dứt điểm từng hạng mục để dễ kiểm soát.

- Các xe vận chuyển nguyên vật liệu sẽ được phủ bạt kín khi hoạt động, không chở vật liệu rời (cát, đá,...) quá tải trọng làm rơi vãi ra tuyến đường gây bụi.

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

**5.4.1.2. Các công trình và biện pháp quản lý chất thải rắn, CTNH**

**a. Chất thải rắn sinh hoạt**

Thu gom và xử lý cùng rác thải sinh hoạt của điểm du lịch Sông Chày – Hang Tối hiện hữu giáp Dự án về phía Đông.

**b. Chất thải nguy hại**

CTNH sẽ được thu gom, và xử lý cùng CTNH của điểm du lịch Sông Chày – Hang Tối hiện hữu giáp Dự án về phía Đông.

**c. Chất thải rắn xây dựng**

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.

**5.4.1.3. Các công trình, biện pháp giảm thiểu khác**

- **Biện pháp giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái:** Thi công theo đúng diện tích, hạng mục đã được cấp phép, đảm bảo theo đúng quy định tại khoản 3, Điều 15, Nghị định 91/2024/NĐ-CP ngày 18/7/2024 của Chính phủ về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật lâm nghiệp. Theo đó, dự án có diện tích xây dựng 1.283m<sup>2</sup>, chiếm tỷ lệ 0,71% tổng diện tích toàn dự án. Các hạng mục nhà đón tiếp, nhà hàng, nhà vệ sinh, nhà bếp, ... đều được thi công trên hiện trạng là bãi đất trống.

- Ban hành quy chế làm việc cụ thể tại công trường: cấm bẫy, bắt các loài động vật tại khu vực dự án và lân cận; cấm công nhân mang vật nuôi vào khu vực thi công trong rừng và ven suối để hạn chế nguy cơ xuất hiện các loài sinh

***Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”***

---

vật ngoại lai xâm hại vào khu vực được xác định là do hoạt động thi công của dự án gây ra.

- Phối hợp với Ban quản lý Vườn quốc gia Phong Nha-Kẻ Bàng để giám sát, quản lý hoạt động của công nhân thi công và cam kết xử lý nếu có vi phạm. Nếu có mùa sinh sản của các loài động vật tại khu vực ven suối, hoặc khu vực lân cận thì bố trí thi công tránh các khu vực nói trên để không gây ảnh hưởng đến tập tính vốn có của các loài sinh vật, góp phần duy trì đa dạng sinh học.

- Tuyệt đối không rửa thiết bị, máy móc tại sông Chày.

***c. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố tai nạn giao thông***

- Chủ dự án và đơn vị nhà thầu thi công có trách nhiệm: Chủ động phối hợp với các cơ quan chức năng và chính quyền địa phương tổ chức lên phương án, bố trí chốt trực và lực lượng hướng dẫn phân luồng giao thông trên các tuyến đường thuộc nội dung phân luồng trước.

- Bố trí các biển báo công trường đang thi công để người dân và phương tiện qua lại trên tuyến đường HCM nhánh Tây được biết.

- Việc tổ chức vận chuyển các vật liệu xây dựng và máy móc thiết bị tuân thủ theo Luật Giao thông đường bộ.

- Trước khi thi công phải tiến hành kiểm tra các phương tiện với yêu cầu đã được Đăng kiểm như trong hồ sơ dự thầu xây dựng của Nhà thầu.

- Tránh để phương tiện máy móc thi công, nguyên vật liệu lấn chiếm lòng đường.

- Các xe chở nguyên vật liệu có khả năng phát sinh bụi phải được che chắn kỹ để tránh ảnh hưởng đến người tham gia giao thông.

- Dọn dẹp vệ sinh đường sá sau mỗi ngày thi công và sau khi thi công xong, các điểm cần quan tâm là đoạn ra vào công trình, các điểm giao cắt với các tuyến đường giao thông hiện hữu.

- Lắp đặt các biển báo, bố trí người đứng phân luồng và điều tiết giao thông tại các đoạn giao nhau.

***d. Biện pháp phòng chống, ứng phó sự cố thiên tai (mưa bão, lũ lụt)***

Để hạn chế sự cố ngập úng cục bộ Chủ dự án và nhà thầu thi công sẽ áp dụng các biện pháp như sau:

- Thường xuyên thu gom CTR vào các thùng chứa, tránh vứt bừa bãi ra môi trường.

- Ưu tiên thi công các hạng mục gần suối, sông vào thời kỳ mực nước thấp, dòng chảy ổn định.

- Bố trí tiến độ thi công cuốn chiếu, tránh tập trung khối lượng vật liệu và thiết bị lớn tại khu vực ven suối, sông trong cùng thời điểm.

- Không tập kết vật liệu, nhiên liệu, máy móc trong phạm vi hành lang thoát lũ, lòng suối, bãi bồi ven sông.

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

---

- Thu gom kịp thời đất đá thải, không để tồn lưu dài ngày tại khu vực có nguy cơ bị nước mưa cuốn trôi.

- Thường xuyên theo dõi tình hình mưa bão để có thể chủ động đưa ra các phương án phòng chống, gia cố các hạng mục công trình đang thi công. Khi sự cố xảy ra phải tổ chức trực ban 24/24 theo dõi tình hình để kịp thời ứng phó.

**5.4.2. Đối với giai đoạn hoạt động**

**5.4.2.1. Các công trình và biện pháp thu gom xử lý nước thải, khí thải**

*\* Xử lý nước thải:*

- Nước thải sinh hoạt: Nước thải đen phát sinh từ nhà vệ sinh trong khu vực nhà hàng sẽ xây dựng 03 bể tự hoại tương ứng để xử lý tại chỗ. Nước thải sau khi qua bể tự hoại sẽ được dẫn vào cụm bể lắng, lọc. Định kỳ thuê đơn vị có chức năng tới hút vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định. Chủ dự án cam kết không xả thải ra môi trường xung quanh để đảm bảo mỹ quan khu vực, bảo vệ môi trường, bảo vệ sự đa dạng sinh học hiện trạng và bảo đảm hoạt động du lịch.

*\* Nước mưa chảy tràn:*

- Đối với khu vực nhà hàng, nhà bếp, sảnh đón tiếp: Bố trí mương bê tông kích thước  $D \times R \times C = 0,5 \times 0,3 \times 0,5m$  thu gom nước mưa chảy tràn bao quanh khu vực này, nước mưa sau đó được lắng cặn tại hố ga trước khi thoát ra môi trường xung quanh.

- Chủ dự án thực hiện nạo vét định kỳ hố ga lắng cặn, thu gom bùn cặn/rác phát sinh để xử lý theo quy định; kiểm tra thường xuyên mương rãnh, cửa xả trước và sau các đợt mưa lớn nhằm bảo đảm hệ thống hoạt động ổn định, hiệu quả.

- Đối với phần diện tích còn lại của dự án chủ yếu là đất rừng tự nhiên, đất mặt nước với thảm thực vật che phủ tốt, nước mưa được thoát tự nhiên theo địa hình về sông Chày.

*\* Bụi và khí thải:*

- Bố trí khu vực đỗ xe tập trung, cách xa khu vui chơi, khu trải nghiệm dưới nước nhằm giảm phát tán khí thải và tiếng ồn đến khu vực tập trung du khách.

- Duy trì và bảo vệ thảm thực vật, cây xanh hiện trạng, kết hợp trồng bổ sung cây bản địa phù hợp điều kiện sinh thái nhằm tăng khả năng hấp thụ bụi, điều hòa nhiệt độ, cải thiện vi khí hậu khu vực.

- Thực hiện vệ sinh, thu gom rác thải hằng ngày; không để rác hữu cơ tồn lưu gây mùi khó chịu, ảnh hưởng đến chất lượng không khí và cảm nhận của du khách.

- Khuyến khích sử dụng các vật liệu thân thiện môi trường, hạn chế phát sinh mùi từ sơn, hóa chất trong quá trình bảo trì, sửa chữa công trình.

**5.4.2.2. Các công trình, biện pháp quản lý CTR**

**a. Chất thải rắn sinh hoạt**

- Bố trí thùng rác chuyên dụng dọc theo các lối đi, tại nhà đón tiếp, sảnh

***Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”***

trước và sau nhà đón tiếp, nhà hàng, nhà bếp, nhà vệ sinh. Tại các chòi nghỉ chân, chủ dự án đặt các giỏ rác bằng tre, nứa để thu gom rác nhưng vẫn đảm bảo mỹ quan cho khu du lịch.

- Thực hiện phân loại rác thải tại nguồn trước khi xử lý. Cụ thể:

Thức ăn dư thừa tại nhà bếp được thu gom riêng, tận dụng làm thức ăn chăn nuôi cho các hộ dân gần đó.

Rác thải tái chế được thu gom và bán cho các cơ sở thu mua phế liệu.

Rác thải không có khả năng tái chế, tái sử dụng được thu gom vào bao tải và hợp đồng với Hợp tác xã dịch vụ Nông nghiệp và Môi trường Đô thị Phong Nha định kỳ thu gom, xử lý theo đúng quy định.

- Tuyên truyền, phổ biến cho CBCNV ý thức thu gom, phân loại rác thải, hạn chế tối đa việc dùng giấy để giảm thiểu lượng rác phát sinh.

***b. Chất thải nguy hại***

- Không sử dụng bóng đèn huỳnh quang để hạn chế tối đa lượng CTNH phát sinh, chỉ sử dụng bóng đèn LED, thân thiện với môi trường.

- CTNH phát sinh được thu gom vào thùng rác đựng CTNH được dán nhãn, có nắp đậy kín và đặt tại Kho đựng trang thiết bị của dự án, sau đó hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định tại Thông tư 02/2022/TT-BTNMT khi đủ khối lượng.

**5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của Chủ dự án**

**5.5.1. Chương trình quản lý môi trường**

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, kinh tế xã hội 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 thi công, hoạt động của dự án.

**5.5.2. Chương trình giám sát môi trường giai đoạn thi công**

*a. Giám sát môi trường không khí, tiếng ồn và độ rung*

- Số lượng, vị trí quan trắc: 02 điểm.

+ 01 vị trí tại khu vực thi công dự án;

+ 01 vị trí tại đường HCM nhánh Tây, đoạn đi qua khu dân cư thôn Chày Lập.

- Thông số giám sát: Bụi lơ lửng, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, tiếng ồn và độ rung.

- Tần suất quan trắc: 06 tháng/lần và giám sát đột xuất khi có sự cố môi trường hoặc có yêu cầu của chính quyền địa phương.

- Tiêu chuẩn, Quy chuẩn áp dụng: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí; QCVN 26:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về độ rung.

## **CHƯƠNG 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN**

### **1.1. Thông tin về dự án**

#### **1.1.1. Tên dự án**

- Dự án du lịch sinh thái Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối.

- Địa điểm thực hiện dự án: xã Phong Nha, tỉnh Quảng Trị.

#### **1.1.2. Tên chủ đầu tư**

- Chủ đầu tư: Trung tâm du lịch Phong Nha - Kẻ Bàng.

- Địa chỉ: xã Phong Nha, tỉnh Quảng Trị.

- Người đại diện: Ông Hoàng Minh Thắng – Giám đốc.

- Nguồn vốn:

Tổng vốn đầu tư: 14.605.500.000 đồng (Bằng chữ: Mười bốn tỷ, sáu trăm lẻ năm triệu năm trăm nghìn đồng).

Nguồn vốn đầu tư: Huy động vốn xã hội hóa đề đầu tư thực hiện dự án theo quy định tại Nghị định số 60/2021/NĐ-CP ngày 21/6/2021 của Chính phủ.

#### **1.1.3. Vị trí địa lý của Dự án**

Dự án có vị trí tại tiểu khu 606, khoảnh 13, phân khu Phục hồi sinh thái của Vườn Quốc gia Phong Nha – Kẻ Bàng thuộc địa phận xã Phong Nha, tỉnh Quảng Trị. Theo văn bản số 1355/UBND-KGVX ngày 13/10/2025 về việc chấp thuận dự án Dự án du lịch sinh thái Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại “Điểm du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối” thuộc Đề án du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng, giải trí Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng, dự án có diện tích 180.000m<sup>2</sup>, với các vị trí tiếp giáp như sau:

+ Phía Đông: Giáp điểm du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối hiện hữu;

+ Phía Tây: Giáp điểm du lịch sinh thái Nước Moọc;

+ Phía Nam: Giáp rừng núi, sông Chày;

+ Phía Bắc: Giáp đường mòn Hồ Chí Minh nhánh Tây.

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

Tổng diện tích khu vực dự án là 180.000m<sup>2</sup>, trong đó diện tích bố trí các hạng mục công trình xây dựng của dự án là 1.283m<sup>2</sup>. Phần diện tích còn lại chủ yếu là đất tự nhiên và mặt nước sông Chày, hiện được quản lý, sử dụng cho mục đích du lịch sinh thái, tham quan và vui chơi giải trí gắn với cảnh quan tự nhiên. Việc khai thác mặt nước phục vụ du lịch được thực hiện theo hiện trạng dòng chảy tự nhiên, không làm thay đổi hướng dòng chảy và chức năng thủy văn của khu vực.

#### **1.1.5. Hiện trạng khu dân cư và các đối tượng có khả năng bị tác động bởi Dự án**

##### **1.1.5.1. Các đối tượng tự nhiên**

a) Hệ thống sông suối:

***Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”***

---

- Trong khu vực thực hiện dự án có hệ thống sông Chày chảy qua. Nguồn nước sông Chày chủ yếu được khai thác, sử dụng phục vụ các hoạt động du lịch sinh thái, vui chơi giải trí dưới nước như tham quan cảnh quan, chèo thuyền kayak, tắm suối và các hoạt động trải nghiệm thiên nhiên khác. Hiện nay, tại khu vực nghiên cứu đã có khu du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối đang được đầu tư và khai thác, sử dụng một phần hệ thống sông Chày – Hang Tối phục vụ hoạt động du lịch sinh thái, tham quan, tắm bùn và vui chơi giải trí dưới nước. Dự án dự kiến triển khai sẽ tiếp tục khai thác phía thượng lưu của hệ thống sông Chày.

- Suối Nước Mọc là suối phía thượng lưu sông Chày, khu vực suối Nước Mọc cũng được khai thác phục vụ mục đích du lịch. Suối Nước Mọc được sử dụng cho các loại hình du lịch sinh thái, du lịch trải nghiệm trên suối như tham quan cảnh quan, chèo thuyền, kết nối các điểm du lịch trong khu vực (trong đó có tuyến du lịch suối Nước Mọc).

Nguồn nước suối Nước Mọc và sông Chày hiện chưa được sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt tập trung; chức năng chính của sông, suối trong khu vực là duy trì cân bằng sinh thái và phục vụ phát triển du lịch gắn với bảo tồn cảnh quan tự nhiên.

***b) Hiện trạng giao thông:***

Tiếp giáp về phía Tây là tuyến đường HCM Tây, bề rộng khoảng 5-7m, hiện trạng đã được rải nhựa, chất lượng mặt đường tốt, thuận lợi cho việc vận chuyển nguyên vật liệu trong quá trình thi công, xây dựng và hoạt động đi lại của khách du lịch giai đoạn vận hành.

***c) Hiện trạng về tài nguyên thiên nhiên***

- Về thực vật rừng:

Khu vực thực hiện Dự án là hệ sinh thái rừng gỗ tự nhiên núi đá lá rộng thường xanh với thảm thực vật là rừng kín thường xanh nghèo và hệ sinh thái trên núi đất với thảm thực vật nghèo, rừng thường xanh nghèo kiệt, đất trồng có cây bụi rải rác, đất trồng có cây gỗ rải rác, mặt nước, chủ yếu là các loài cây dây leo như: Bìm bìm hoa vàng, mâm xôi, mây, rải rác có một số loài cây gỗ như phay, nhội và cây tái sinh...

- Về động vật rừng:

Trong phạm vi Dự án ghi nhận các loài linh trưởng như khỉ, chà vá chân nâu, voọc Hà Tĩnh và một số động thực vật khác...

***1.1.5.2. Các đối tượng kinh tế - xã hội***

\* Khu dân cư:

Trong khu vực thực hiện dự án không có dân cư sinh sống. Khu dân cư gần nhất thuộc thôn Chày Lập, xã Phong Nha, cách dự án khoảng 500m về phía Đông Bắc. Các hộ dân đang sinh sống tại đây thưa thớt, có kinh tế chủ yếu dựa vào nông

***Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”***

---

nghiệp (trồng lúa, hoa màu...) và kinh doanh, buôn bán nhỏ lẻ.

\* Tương quan giữa khu vực Dự án với công trình lân cận:

- Tiếp giáp với Dự án về phía Đông là điểm điểm du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối hiện tại thuộc Trung tâm Du lịch Phong Nha – Kẻ Bàng quản lý. Khu du lịch Sông Chày – Hang Tối thuộc địa phận Vườn quốc gia Phong Nha – Kẻ Bàng hiện đang được khai thác phục vụ du lịch sinh thái và du lịch mạo hiểm. Hoạt động du lịch tại khu vực bắt đầu từ năm 2011 và được phát triển tương đối ổn định từ giai đoạn 2014–2015 đến nay. Các hoạt động khai thác du lịch chủ yếu dựa trên điều kiện tự nhiên sẵn có, bao gồm cảnh quan sông Chày, hệ thống hang động núi đá vôi và thảm rừng lá rộng thường xanh đặc trưng.

Hiện nay, các sản phẩm du lịch chính đang được tổ chức khai thác gồm: trượt zipline vượt sông và vào cửa Hang Tối, chèo thuyền kayak trên sông Chày, tham quan và khám phá Hang Tối kết hợp tắm bùn tự nhiên trong hang, tắm sông và một số trò chơi giải trí dưới nước. Hạ tầng phục vụ du lịch đã được đầu tư với các hạng mục như bến thuyền, khu đón tiếp du khách, đường đi bộ, điểm nghỉ chân và các công trình phụ trợ ven sông, cơ bản đáp ứng nhu cầu tham quan, trải nghiệm của du khách. Hoạt động du lịch tại khu vực chủ yếu diễn ra vào mùa khô và các thời điểm cao điểm du lịch trong năm; lượng khách có sự biến động theo mùa.

- Cách dự án khoảng 2,1km về phía Tây Nam là khu du lịch sinh thái Suối Nước Mọc đang hoạt động thuộc Trung tâm Du lịch Phong Nha – Kẻ Bàng quản lý. Khu du lịch Suối Nước Mọc thuộc Vườn quốc gia Phong Nha – Kẻ Bàng, nằm trong khu vực rừng núi đá vôi với hệ sinh thái rừng lá rộng thường xanh đặc trưng. Khu du lịch được đưa vào khai thác phục vụ du lịch từ khoảng năm 2016 và hiện nay là một trong những điểm du lịch sinh thái nổi bật của khu vực Phong Nha – Kẻ Bàng. Các hoạt động du lịch tại đây chủ yếu khai thác cảnh quan tự nhiên của hệ thống suối, sông ngầm, thảm thực vật rừng và địa hình núi đá vôi.

Hiện nay, các sản phẩm du lịch chính tại Suối Nước Mọc gồm: tham quan, ngắm cảnh và chụp ảnh cảnh quan suối – rừng; tắm suối và bơi lội tại các khu vực được bố trí an toàn; chèo thuyền kayak, các trò chơi giải trí dưới nước và hoạt động dã ngoại, nghỉ ngơi ven suối. Hạ tầng phục vụ du lịch đã được đầu tư với các hạng mục như bến thuyền kayak, cầu gỗ, lối đi bộ trong rừng, nhà chờ, chòi nghỉ và các công trình phụ trợ, cơ bản đáp ứng nhu cầu tham quan và trải nghiệm của du khách. Hoạt động du lịch tại Suối Nước Mọc mang tính chất sinh thái – nghỉ dưỡng, tập trung chủ yếu vào mùa khô và các dịp cao điểm du lịch.

- Cách dự án khoảng 300m về phía Đông Bắc là Khu du lịch thung lũng Hava của Công ty Cổ phần Thương mại và Du lịch Phù Sa Đỏ. Khu du lịch Thung lũng Hava được đưa vào khai thác phục vụ du lịch từ khoảng năm 2020, theo mô hình du lịch sinh thái kết hợp vui chơi, giải trí ngoài trời. Hoạt động du lịch tại khu vực chủ yếu dựa trên cảnh quan tự nhiên của thung lũng, hệ thống suối – thác và

***Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”***

thảm rừng núi đá vôi xung quanh. Các sản phẩm và trò chơi du lịch hiện đang được khai thác gồm: tham quan, ngắm cảnh và chụp ảnh cảnh quan thung lũng; tắm suối, tắm thác tại các khu vực được bố trí an toàn; chèo thuyền kayak, các trò chơi giải trí dưới nước; cùng một số hoạt động trải nghiệm ngoài trời như cầu treo, đường đi bộ trên cao, zipline ngắn và các trò chơi vận động nhẹ gắn với thiên nhiên.

- Cách dự án khoảng 300m phía Đông Bắc, đối diện Khu du lịch thung lũng Hava là Trạm kiểm lâm Trộ Mộng thuộc Vườn quốc gia Phong Nha – Kẻ Bàng.

***1.1.5.3. Yếu tố nhạy cảm về môi trường***

Dự án sử dụng đất, đất có mặt nước với tổng diện tích 180.000m<sup>2</sup> thuộc di sản thiên nhiên Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng, là yếu tố nhạy cảm về môi trường theo quy định tại điểm c, khoản 4, điều 28, Luật Bảo vệ môi trường 2020.

***1.1.6. Mục tiêu, loại hình, quy mô, công suất của dự án***

***1.1.6.1. Mục tiêu của đầu tư***

Khai thác và phát huy các giá trị, tiềm năng của Di sản thiên nhiên Thế giới để phát triển du lịch trên địa bàn VQG, trong đó khai thác có hiệu quả sản phẩm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối nhằm phát triển du lịch bền vững, đáp ứng nhu cầu tham quan, khám phá ngày càng cao của du khách; góp phần đa dạng hóa các sản phẩm du lịch trong VQG; giải quyết việc làm, tạo thu nhập cho lao động địa phương và tăng thêm nguồn thu ngân sách nhà nước; góp phần quảng bá du lịch Phong Nha - Kẻ Bàng, du lịch Quảng Trị đến với bạn bè trong nước và quốc tế; Thông qua hoạt động du lịch sinh thái góp phần tuyên truyền, giáo dục người dân, du khách, các đối tượng tham gia hoạt động du lịch về các giá trị về tự nhiên, văn hóa, lịch sử và nhân văn của khu vực để nâng cao nhận thức bảo vệ tài nguyên thiên nhiên, môi trường.

***1.1.6.2. Quy mô, công suất của Dự án***

- Khu vực Dự án có quy mô diện tích là 180.000 m<sup>2</sup>.
- Số lượng khách: Đón và phục vụ 500 lượt khách/một thời điểm.

***1.1.6.3. Loại hình của dự án***

- Cấp công trình: Dự án nhóm C, công trình dân dụng cấp III (phân cấp theo Thông tư 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của Bộ Xây dựng - Trụ sở cơ quan nhà nước, tổ chức chính trị, tổ chức chính trị - xã hội).

- Hình thức đầu tư: Dự án đầu tư theo hình thức xây dựng mới.

- Dự án thuộc nhóm II theo quy định tại mục a, số thứ tự 5 Mục II Phụ lục IV, 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 và hoạt động của Dự án***

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

Khu vực thực hiện dự án tại tiểu khu 606, khoảnh 13, phân khu Phục hồi sinh thái của Vườn Quốc gia Phong Nha – Kẻ Bàng nên theo khoản 3, Điều 15 Nghị định 91/2024/NĐ-CP quy định đối với phân khu phục hồi - Sinh thái thì được xây dựng, lắp dựng công trình nghỉ dưỡng, lưu trú bằng vật liệu, cấu kiện lắp ghép, dễ tháo dỡ dưới tán rừng, nổi trên mặt nước, đảm bảo không tác động tiêu cực đến sinh trưởng, phát triển và phục hồi tự nhiên của cây rừng, hài hòa với cảnh quan thiên nhiên; tổng diện tích công trình không vượt quá 2% diện tích trong hợp đồng hợp tác, chiều cao công trình không quá 12m. Ngoài ra, dự án chỉ thực hiện đầu tư tại các địa điểm, khu vực đất trống, không có cây và dưới tán rừng, diện tích bố trí các hạng mục hạ tầng là 1.283m<sup>2</sup>. Chi tiết các hạng mục cụ thể như sau:

**Bảng 4. Các hạng mục công trình của dự án**

TT	Hạng mục	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Số lượng	Tổng diện tích (m <sup>2</sup> )
1	Nhà hàng ẩm thực + Nhà bếp + Nhà vệ sinh	650	1	650
2	Nhà đón tiếp + Bán vé	120	1	120
3	Nhà ngâm chân thảo dược	100	1	120
4	Sàn đạo nghỉ chân, ngắm cảnh	275	1	100
5	Hệ thống cầu phao	100	1	275
6	Bể nước PCCC	100	1	100
7	Xe đạp trên không	4	1	4
8	Cầu dây lắt	4	1	4
	<b>Tổng diện tích xây dựng</b>			<b>1.283</b>
	<b>Mật độ xây dựng</b>			<b>0,71%</b>

**1.2.2. Các hạng mục công trình chính của dự án**

*\* Xây dựng nhà hàng ẩm thực + Nhà bếp + Nhà vệ sinh*

Đầu tư, xây dựng 01 nhà hàng lớn, Nhà bếp, Nhà vệ sinh tại bãi đất trống phía tây của đài Zipline với diện tích sàn 650m<sup>2</sup>, dự kiến sức chứa 500 thực khách/ thời điểm.

Hình thức: Nhà hàng được thi công lắp ghép khung sắt định hình, cột trụ được ốp tre, trúc, mái lợp lá Vọt hoặc lá mây hoặc cỏ nhân tạo.

*\* Nhà đón tiếp + Bán vé*

Được đầu tư, xây dựng tại bãi đất trống phía đông của nhà hàng ẩm thực với mặt sàn 120m<sup>2</sup>. Kết hợp nhà chờ tư vấn du khách lựa chọn sử dụng dịch vụ du lịch.

Hình thức: Thi công nhà lắp ghép bằng khung sắt, mái lợp lá Vọt hoặc lá mây hoặc cỏ nhân tạo.

*\* Nhà ngâm chân thảo dược*

Được đầu tư, xây dựng tại bãi đất trống phía đông của nhà hàng ẩm thực với

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

mặt sàn 100m<sup>2</sup>, dự kiến sức chứa 30 thực khách/thời điểm.

Hình thức: Thi công nhà lắp ghép bằng khung sắt, ốp Alu, trang trí hệ thống chiếu sáng thẩm mỹ.

*\* Sàn đạo nghỉ chân, ngắm cảnh*

Được đầu tư, xây dựng hệ thống sàn đạo nghỉ chân, ngắm cảnh dọc theo bờ sông Chày, với diện tích 275 m<sup>2</sup> (mặt đường đi rộng 1m, chiều dài: 275m).

Hình thức: Thi công khung sàn đạo bằng sắt hộp, mặt đi lát nhựa nhân tạo hoặc vật liệu thân thiện với môi trường.

*\* Hệ thống cầu phao*

Được đầu tư, lắp đặt dọc mặt nước sát bờ phía bắc sông chày, tùy vào địa hình sông để lắp đặt cho phù hợp. Diện tích 100m<sup>2</sup>.

Hình thức: Thi công lắp ghép liên kết các phao nhựa thành những lối đi trên mặt nước, kết hợp lối lên xuống nhà hàng lớn.

*\* Xe đạp trên không*

Đầu tư bằng hệ thống cáp treo, trụ cố định từ phía đông giáp đường mòn Hồ Chí Minh nhánh Tây qua bên kia sông (4m<sup>2</sup>).

Hệ thống dây cáp trên 2 dây để giữ thăng bằng cho người lái, dưới 2 dây để làm đường ray bánh xe.

*\* Cầu dây lác*

Đầu tư bằng hệ thống cáp dù loại 12mm, trụ cố định từ phía sông giáp đường mòn Hồ Chí Minh nhánh Tây qua bên kia sông (4m<sup>2</sup>). Lắp đặt 02 dây; 01 trên, 01 dưới.

**1.2.3. Các hạng mục công trình phụ**

*a. Cấp điện*

\* Giải pháp cấp điện: Công năng công trình là đặc điểm phụ tải điện thuộc hộ tiêu thụ loại 3: Cho phép mất điện trong thời gian ngắn để sửa chữa khắc phục sự cố.

\* Nguồn điện: Lấy tại nguồn điện hạ thế khu vực.

**Bảng 1.1: Giải pháp chiếu sáng**

STT	Khu vực chiếu sáng	Cấp độ chiếu sáng	Ghi chú
1	Khu vực Văn Phòng	500 lux	TCVN 7114:2008 ( Mục 22 )
2	Sảnh	300 lux	TCVN 7114:2008 ( Mục 22 )
3	Hàng lang	300 lux	TCVN 7114:2008 ( Mục 22 )
4	Cầu thang	150 lux	TCVN 7114:2008 ( Mục 1 )

\* Phương án chiếu sáng:

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

---

Khu vực sử dụng dịch vụ: Sử dụng đèn LED bán nguyệt thân nhôm 40W-220V.

Khu vực hành lang, WC: Sử dụng đèn LED vuông.

\* Giải pháp lắp đặt thiết bị:

- Giải pháp thiết kế lắp đặt ổ cắm:

+ Việc thiết kế mạng điện ổ cắm phục vụ các thiết bị điện không cố định/ di động, hoặc các thiết bị điện gia dụng. Thiết kế mạng điện ổ cắm đáp ứng đủ công suất cho các thiết bị.

+ Hệ thống ổ cắm tại các phòng dịch vụ để cấp nguồn cho các thiết bị - máy tính, điện thoại phục vụ du khách.

+ Hình thức bố trí: Ổ cắm âm tường cách sàn 0,5m, ở những vị trí thuận tiện cho việc cắm các thiết bị điện.

\* Giải pháp lắp đặt thiết bị đóng cắt bảo vệ điện:

- Nguồn điện được bảo vệ bằng các tủ điện tổng từng hạng mục, bảo vệ đóng cắt bằng aptomat tổng.

- Từ sau mỗi tủ tổng hạng mục phân chia cho từng tầng, từng phòng đóng cắt riêng bằng aptomat nhánh.

+ Tủ điện tổng, tầng, phòng gắn âm tường cách sàn 1,5m.

\* Giải pháp lắp đặt hệ thống truyền tải điện năng:

- Trục đứng thông tầng: Sử dụng cáp điện đi thông tầng.

- Trục ngang: Sử dụng cáp điện.

- Cáp, dây trong nhà: Chủ yếu sử dụng cáp CV.

+ Từ aptomat đến ổ cắm 2-Cu/PVC 2,5 mm<sup>2</sup>.

+ Từ aptomat đến công tắc đèn, từ công tắc đèn đến đèn dùng 2-Cu/PVC 1,5 mm<sup>2</sup>.

+ Từ aptomat đến điều hòa không khí trong phòng 2-Cu/PVC 2,5 mm<sup>2</sup>.

- Cáp ngoài nhà: sử dụng cáp CXV/DSTA; LV-ABC;CXV.

**b. Thông tin liên lạc**

- Cáp quang đến tủ LAN, Internet sẽ được cung cấp bởi hệ thống mạng nội bộ.

- Hệ thống cáp đồng UTP xoắn đôi tại các khu vực được kết nối theo sơ đồ hình sao. Sử dụng cáp UTP cat 6 nối từ các tủ tầng trong phòng kỹ thuật đến các ổ cắm mạng. Cáp được đi trong máng cáp, tại các vị trí không có máng cáp thì đi trong ống PVC cứng đi ngầm tường sàn.

- Ổ cắm dùng loại jack RJ 45 loại đơn, đôi lắp âm tường ở độ cao 0,4m so với mặt nền hoàn thiện (trừ những ổ có ghi chú cao độ cụ thể hoặc âm sàn).

- Trên hành lang khu bố trí các bộ phát sóng Wifi phục vụ cho truy cập mạng không dây.

**c. Phòng cháy chữa cháy**

\* **Bể nước PCCC**

Được đầu tư, xây dựng tại bãi đất trống phía tây của nhà hàng ẩm thực, với

diện tích nước 30m<sup>2</sup>.

Hình thức: Thi công bằng gạch thẻ và lắp đặt hệ thống thiết bị PCCC, máy bơm công suất lớn phục vụ chữa cháy.

- Bố trí bình chữa cháy tại nhiều vị trí khác nhau trong phạm vi công trình.

Thông số kỹ thuật chính của bình bột chữa cháy:

Chất chữa cháy	: bột ABC
Dung tích	: 4kg
Vật liệu chế tạo vỏ bình	: bằng thép
Nhiệt độ môi trường	: - 20 <sup>o</sup> C -:- +55 <sup>o</sup> C
Mã hiệu	: MFZL4

- Lắp đặt các Nội quy, tiêu lệnh PCCC ở tại các vị trí thích hợp và nơi đặt bình chữa cháy để mọi người chấp hành các yêu cầu quy định an toàn PCCC và biết cách xử lý tình huống khi có cháy xảy ra.

#### **1.2.4. Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường**

##### **a. Nhà vệ sinh**

Đầu tư, xây dựng 1 nhà vệ sinh khu vực nhà hàng.

Hình thức: Nhà vệ sinh được thi công lắp ghép khung sắt định hình, cột trụ được ốp tre, trúc, mái lợp lá vọt hoặc lá mây hoặc cỏ nhân tạo. Ứng dụng công nghệ tự hủy sinh học đảm bảo đạt chuẩn trước khi xả vào tự nhiên.

##### **b. Công trình, biện pháp lưu chứa chất thải sinh hoạt**

- Bố trí thùng đựng rác để thu gom lượng chất thải rắn phát sinh từ khu vực chức năng của dự án như: nhà hàng, sảnh đón tiếp, sân đạo nghi chân ngắm cảnh, nhà bếp...

- Thực hiện phân loại rác tại nguồn, đảm bảo thu gom triệt để chất thải rắn, hạn chế lưu giữ lâu ngày gây mùi hôi ảnh hưởng đến khu vực xung quanh.

- Hợp đồng với HTX dịch vụ nông nghiệp và môi trường đô thị Phong Nha vận chuyển CTR đi xử lý theo đúng quy định.

##### **c. Công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải nguy hại**

Xây dựng khu vực lưu trữ CTNH với tổng diện tích dự kiến 10m<sup>2</sup>. Kho lưu giữ chất thải nguy hại được xây dựng tại nơi khô thoáng, có mái che, nền lát bê tông xi măng và tường bao quanh, có bình chữa cháy, có biển cảnh báo nguy hại. Dự kiến kho chứa CTNH được xây dựng tại kho đựng trạng thiết bị.

Bố trí 05 thùng chứa có nắp đậy, dung tích khoảng 50 - 200lít. Thùng chứa được dán nhãn, khu vực lưu giữ chất thải được dán biển cảnh báo theo đúng quy định.

Cử cán bộ nhân viên thu gom CTNH và lưu chứa đúng nơi quy định. Chủ đầu tư sẽ ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom, xử lý chất thải nguy hại theo đúng quy định.

#### **1.3. Nguyên, nhiên, vật liệu, hoá chất sử dụng của Dự án; nguồn cung cấp điện**

**nước và các sản phẩm của dự án**

**1.3.1. Khối lượng nguyên vật liệu phục vụ Dự án**

Khối lượng một số nguyên vật liệu phục vụ quá trình thi công dự án như sau:

**Bảng 1.2. Dự kiến khối lượng các loại nguyên vật liệu phục vụ Dự án**

TT	Nguyên, vật liệu	Khối lượng (tấn)	Trọng tải xe vận chuyển (tấn)	Số lượt xe vận chuyển
1	Sắt, thép	12,31	10	2
2	Gỗ tấu	75,2		8
3	Sơn	0,5		1
4	Tre, luồng	15		2
5	Lá cọ lợp mái	2		1
6	Các vật tư khác	1,5		1
7	Bê tông tươi	33		6
	<b>TỔNG</b>	<b>139,51</b>		<b>21</b>

**1.3.2. Nguồn cung cấp điện, nước, nhiên liệu**

**1.3.2.1. Trong giai đoạn thi công, xây dựng**

Dự án sẽ thi công theo hình thức cuốn chiếu, thi công hoàn thiện từng phân đoạn nhỏ để hạn chế máy móc, thiết bị tập trung, giảm thiểu lượng phát thải cùng một lúc. Vì vậy, công nhân sẽ tập trung khoảng 50 người.

\* *Cấp điện*: Nguồn điện cung cấp cho khu vực dự án được lấy từ hệ thống điện hiện có trong khu vực dự án.

\* *Cấp nước*: Nguồn cấp nước cho công nhân thi công (ước tính cao nhất khoảng 50 người) do đơn vị thi công tự cung cấp, cụ thể:

+ Nước uống: Mua các bình nước 20L tại các cửa hàng tạp hóa trên địa bàn để phục vụ nhu cầu của công nhân. Ước tính khoảng 100L/ngày (2L/người).

+ Nước sinh hoạt: Nguồn cấp nước cho công nhân thi công do đơn vị thi công tự cung cấp bằng xe bồn rồi bố trí bồn chứa nước khoảng 3m<sup>3</sup> để phục vụ nhu cầu sinh hoạt của công nhân. Ước tính khoảng 2,25 m<sup>3</sup>/ngày (45 lít/người.ngày).

\* *Cung cấp nhiên liệu*:

Nguồn cung cấp nhiên liệu xăng, dầu, mỡ bôi trơn... cho các thiết bị thi công sẽ được lấy từ các cửa hàng xăng dầu trên địa bàn.

**1.3.2.1. Trong giai đoạn hoạt động**

\* *Cấp điện*:

- Nguồn cung cấp: Được đấu nối từ tuyến điện hạ thế trong khu vực.

\* *Cấp nước*:

- Tiêu chuẩn kỹ thuật

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

TCVN 4513: 1988 Cấp nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế;

TCVN 13606: 2023 Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Yêu cầu thiết kế;

TCVN 7957: 2023 Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Yêu cầu thiết kế.

TCVN 5673: 2012 Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng - Cấp thoát nước bên trong - Hồ sơ bản vẽ thi công.

QCVN-01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Quy hoạch xây dựng.

- Nguồn cung cấp:

+ Nước ăn uống: Mua bình nước 20L tại các cơ sở trên địa bàn để sử dụng.

+ Nước sinh hoạt: Sử dụng nước khai thác từ giếng khoan trong khu vực dự án.

+ Nước cấp cho PCCC, tưới cây, rửa đường: Sử dụng nước từ nguồn nước giếng khoan và nước mặt tại chỗ (sông Chày).

- Tiêu chuẩn dùng nước.

+ Nhà ở: 120 lít/người.ngày đêm

+ Nước dịch vụ TM, công cộng: 2 lít/m<sup>2</sup> sàn/ngày đêm.

+ Nước cấp PCCC, tưới cây, rửa đường bằng 10% nước sinh hoạt.

- Tính toán nhu cầu dùng nước

**Bảng1.3. Bảng tính toán nhu cầu dùng nước**

TT	Đối tượng sử dụng	Số lượng (người)	Chỉ tiêu cấp nước	Khối lượng nước sử dụng (m <sup>3</sup> )
1	Khách du lịch (500 khách/lượt, ngày 2 lượt)	1.000	120 l/ng.ngđ	120
2	Nhà hàng	650	2 lít/m <sup>2</sup> sàn/ngđ	1,3
3	Nhà đón tiếp + Bán vé	100	2 lít/m <sup>2</sup> sàn/ngđ	0,2
4	Nhà ngâm chân thảo dược	100	2 lít/m <sup>2</sup> sàn/ngđ	0,2
5	CBCNV	50	100 l/ng.ngđ	6
Tổng nước sử dụng sinh hoạt				<b>121,7</b>
6	Nước tưới cây, rửa đường (10% Q <sub>sh</sub> )	-		12,17
7	Nước thất thoát rò rỉ 15% Q <sub>sh</sub>			18,23
<b>Tổng</b>				<b>152,1</b>

Theo TCVN 2622-1995 Phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình - yêu

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

cầu thiết kế, số lượng đám cháy cho khu vực dự án là 1 đám cháy với lưu lượng cho 1 đám cháy là 15 (l/s). Vậy lưu lượng nước dự trữ phục vụ cho yêu cầu cấp nước chữa cháy là:

$$W_{cc} = q_{cc}/1000 \times t \times 3600 \times n = 162(m^3)$$

Trong đó:

- +  $W_{cc}$ : Lượng nước dự trữ phục vụ cứu hỏa ( $m^3$ ).
- +  $q_{cc}$ : Tiêu chuẩn cấp nước chữa cháy ( $q_{cc} = 15l/s$ )
- +  $t$ : Thời gian cấp nước cứu hỏa ( $t = 3h$ )
- +  $n$ : Số đám cháy xảy ra đồng thời ( $n = 1$ )

### 1.3.3. Danh mục máy thi công

Ngoài xe ô tô vận chuyển, các phương tiện, máy thi công chính trong giai đoạn thi công Dự án được tổng hợp trong Bảng sau:

**Bảng 1.4. Số lượng các máy thi công chính trong giai đoạn thi công**

TT	Loại máy thi công	Công suất	Số lượng
1	Máy cắt, uốn thép	3-5 kw	1
2	Máy hàn điện	5 – 7 kw	2
3	Máy cưa (cưa gỗ, cưa cầm tay)	2 – 3kw	2
4	Máy khoan, cắt, bắt vít	1 – 2 kw	2
5	Xe tải	10 tấn	02

### 1.3.4. Sản phẩm của dự án

Dự án cung cấp các sản phẩm dịch vụ du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối, với mục tiêu phát triển du lịch bền vững gắn với việc khai thác hợp lý cảnh quan tự nhiên, hệ sinh thái rừng đặc trưng của khu vực.

## 1.4. Quy trình vận hành

Sau khi hoàn thành đầu tư xây dựng, các hạng mục công trình của Dự án được đưa vào vận hành đồng bộ theo quy trình sau:

*\* Quy trình đón tiếp và quản lý du khách*

Du khách đến khu du lịch được hướng dẫn tập trung tại nhà đón tiếp – bán vé. Tại đây, du khách thực hiện các hoạt động mua vé, đăng ký sử dụng dịch vụ, nghe tư vấn và phổ biến nội quy an toàn. Nhân viên khu du lịch có trách nhiệm kiểm soát số lượng khách vào khu vực dịch vụ nhằm đảm bảo không vượt quá công suất thiết kế của từng hạng mục.

*\* Quy trình vận hành nhà hàng ẩm thực, nhà bếp và nhà vệ sinh*

- Sau khi tham quan và tham gia các hoạt động trải nghiệm, du khách sử dụng dịch vụ ăn uống tại nhà hàng ẩm thực.

- Nhà bếp thực hiện các công đoạn tiếp nhận nguyên liệu, sơ chế, chế biến và

phục vụ thực phẩm theo quy định về an toàn vệ sinh thực phẩm.

***\* Quy trình vận hành nhà ngâm chân thảo dược***

Du khách có nhu cầu thư giãn sử dụng dịch vụ ngâm chân thảo dược theo khung giờ quy định. Nước ngâm chân được thay định kỳ; bã thảo dược và nước thải phát sinh được thu gom, xử lý theo quy định, không xả trực tiếp ra môi trường. Khu vực này được vệ sinh, khử trùng thường xuyên nhằm đảm bảo vệ sinh môi trường và sức khỏe du khách.

***\* Quy trình vận hành sàn dạo nghỉ chân, ngắm cảnh***

Du khách di chuyển, tham quan và nghỉ chân trên hệ thống sàn dạo dọc bờ sông Chày. Trong quá trình vận hành, đơn vị quản lý thường xuyên kiểm tra kết cấu sàn dạo, lan can và mặt sàn nhằm đảm bảo an toàn. Rác thải phát sinh được bố trí thùng chứa và thu gom định kỳ.

***\* Quy trình vận hành hệ thống cầu phao***

Hệ thống cầu phao được sử dụng để phục vụ việc di chuyển và trải nghiệm của du khách trên mặt nước. Trước và trong thời gian vận hành, cầu phao được kiểm tra độ nổi, độ liên kết của các phao và khả năng chịu tải. Khi điều kiện thời tiết bất lợi (mưa lớn, lũ, dòng chảy mạnh), cầu phao sẽ được hạn chế hoặc tạm dừng khai thác để đảm bảo an toàn.

***\* Quy trình vận hành bể nước phòng cháy, chữa cháy (PCCC)***

Bể nước PCCC được duy trì mực nước ổn định, sẵn sàng phục vụ công tác chữa cháy khi có sự cố. Hệ thống máy bơm, thiết bị PCCC được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ theo quy định; đồng thời xây dựng phương án và tổ chức diễn tập PCCC nhằm đảm bảo khả năng ứng phó kịp thời.

***\* Quy trình vận hành hạng mục xe đạp trên không***

Du khách đăng ký tham gia dịch vụ xe đạp trên không tại nhà đón tiếp và được nhân viên hướng dẫn sử dụng trang bị bảo hộ. Trước mỗi lượt vận hành, hệ thống cáp treo, trụ đỡ và thiết bị an toàn được kiểm tra kỹ thuật. Việc vận hành được kiểm soát chặt chẽ về số lượng người tham gia, tuân thủ quy định an toàn và tạm dừng hoạt động khi điều kiện thời tiết không đảm bảo.

***\* Quy trình vận hành cầu dây lắc***

Cầu dây lắc được khai thác phục vụ tham quan, trải nghiệm. Trước khi đưa vào sử dụng và trong suốt quá trình vận hành, cầu được kiểm tra định kỳ về độ căng cáp, kết cấu trụ và khả năng chịu lực. Nhân viên quản lý kiểm soát số lượng người qua cầu tại cùng một thời điểm nhằm đảm bảo an toàn cho du khách.

## **1.5. Biện pháp tổ chức thi công**

Trong quá trình thi công, các hạng mục công trình của Dự án được triển khai theo nguyên tắc bám sát địa hình tự nhiên hiện trạng, không thực hiện san gạt, cải tạo nền trên diện rộng, nhằm hạn chế tối đa các tác động tiêu cực đến cảnh quan, hệ

***Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”***

---

sinh thái và môi trường tự nhiên trong khu vực VQG Phong Nha – Kẻ Bàng.

Các công trình chủ yếu được thiết kế theo kết cấu lắp ghép, kết cấu nhẹ, bố trí linh hoạt theo cao độ địa hình hiện hữu; các vị trí móng trụ, trụ đỡ chỉ thi công cục bộ với diện tích nhỏ, phù hợp điều kiện địa chất – địa hình, không làm thay đổi đáng kể địa mạo khu vực. Đối với các hạng mục như sàn đạo nghỉ chân, cầu phao, cầu dây lác, xe đạp trên không, việc thi công chủ yếu là lắp đặt khung, trụ và kết cấu nổi, hạn chế tối đa đào đắp đất đá và tác động đến bờ sông.

Việc không san nền, không đào xẻ sườn đồi, không làm thay đổi dòng chảy tự nhiên giúp giảm thiểu nguy cơ xói mòn, sạt lở đất, hạn chế phát sinh bùn đất, chất rắn lơ lửng trong quá trình thi công, đồng thời bảo vệ thảm thực vật, hệ sinh thái rừng và cảnh quan tự nhiên đặc trưng của khu vực di sản.

Ngoài ra, trong quá trình thi công, chủ dự án chỉ sử dụng các tuyến đường mòn, lối đi hiện có để vận chuyển vật liệu và thiết bị; hạn chế mở mới đường thi công, hạn chế tối đa việc chặt hạ cây xanh và xâm lấn diện tích rừng. Sau khi hoàn thành thi công, khu vực xây dựng được thu dọn, hoàn trả mặt bằng, đảm bảo hài hòa với cảnh quan chung của Vườn quốc gia.

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

### ***1.6.1. Tiến độ thực hiện Dự án***

Đầu tư hoàn thành và đưa dự án vào hoạt động trong vòng 06 tháng kể từ ngày phê duyệt dự án theo Công văn số 1355/UBND-KGVX ngày 13/10/2025.

### ***1.6.2. Tổng mức đầu tư của Dự án***

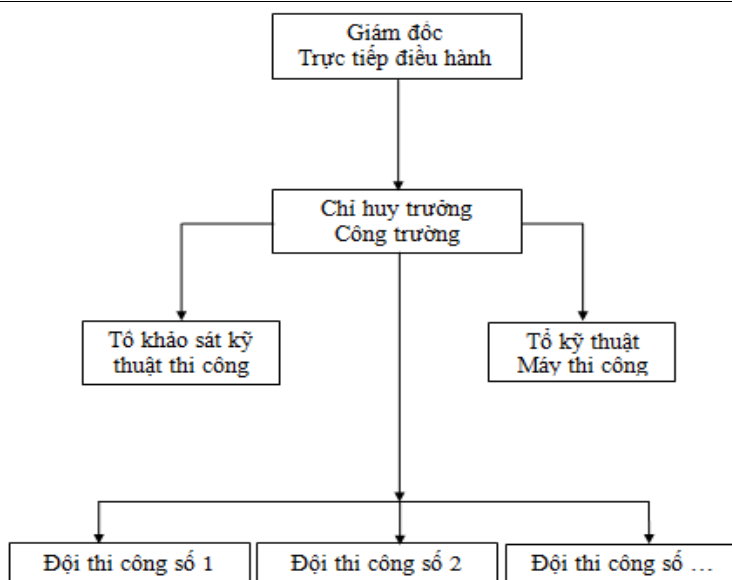
Tổng vốn đầu tư: 14.605.500.000 đồng (Bằng chữ: Mười bốn tỷ, sáu trăm lẻ năm triệu năm trăm nghìn đồng).

Nguồn vốn đầu tư: Huy động vốn xã hội hóa để đầu tư thực hiện dự án theo quy định tại Nghị định số 60/2021/NĐ-CP ngày 21/6/2021 của Chính phủ.

### ***1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện Dự án***

#### ***a. Giai đoạn thi công, xây dựng***

Giai đoạn thi công sẽ do nhà thầu thi công được lựa chọn thực hiện. Chủ đầu tư thuê đơn vị có chức năng giám sát thi công. Việc tổ chức quản lý và thi công do đơn vị thi công thực hiện với cơ cấu tổ chức dự kiến như sau:



**Hình 1.1. Sơ đồ tổ chức nhân sự thi công của Dự án**

- Chế độ làm việc của Dự án là 28 ngày/tháng, 01 ca/ngày, 8h/ca. Tiến hành thi công trong vòng 6 tháng.

- Số lượng công nhân thi công dự án: Với quy mô các hạng mục công trình được đầu tư của dự án thì số lượng công nhân tham gia xây dựng dự kiến tối đa khoảng 50 người.

- Tuyển dụng lao động: Việc tuyển dụng lao động do nhà thầu thực hiện, ưu tiên tuyển dụng lao động địa phương có kinh nghiệm, được đào tạo hoặc công nhân lao động đến từ các địa phương khác.

*b. Giai đoạn vận hành*

- Chế độ làm việc: Tất cả các tháng, trừ những ngày có bão hoặc mưa alux. Trong quá trình thực hiện phải theo dõi chặt chẽ tình hình thời tiết để điều hành đảm bảo an toàn tuyệt đối cho du khách.

- Số lượng CBCNV: Với quy mô 1.000 lượt khách/ngày thì lúc cao điểm số lượng CBCNV có thể lên tới 50 người/ngày.

- Tuyển dụng lao động: Ưu tiên tuyển dụng lao động địa phương.

## **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. Đặc điểm địa hình và địa chất**

##### **2.1.1.1. Đặc điểm địa hình**

Khu vực Vườn Quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng có sự chia cắt mạnh, độ cao trung bình lớn và núi đá chiếm tỉ lệ lớn. Địa hình có sự phân hóa từ Tây sang Đông. Vùng địa mạo phi đá vôi có đặc điểm chung là núi thấp với thảm thực vật phủ trên bề mặt. Quá trình bào mòn tạo ra các thềm dọc theo các thung lũng của các sông hay tại các bờ của các khối núi đá vôi ở vùng trung tâm. Vùng địa hình chuyển tiếp là những dạng khác nhau xen giữa các núi đá vôi. <sup>[16]</sup>

Quá trình khảo sát thực tế cho thấy, khu vực dự án mang đặc trưng của địa hình khu vực VQG, có sự chênh lệch địa hình rõ rệt, thấp dần theo hướng từ Tây sang Đông. Theo đó, địa hình khu vực núi đá vôi và dọc tuyến đường Hồ Chí Minh nhánh Tây có cao độ lớn, trong khi địa hình thấp dần về phía khu vực bờ suối, tạo điều kiện thuận lợi cho thoát nước tự nhiên.

##### **2.1.1.2. Đặc điểm địa chất <sup>[16]</sup>**

Địa chất vùng Phong Nha - Kẻ Bàng có sự đa dạng về cấu trúc và địa tầng, trong khu vực phân bố các hệ tầng địa chất chủ yếu sau: Hệ tầng Bắc Sơn (C - Pbs), hệ tầng La Khê (C1lk), hệ tầng Khe Giữa (Pkg), hệ tầng Cát Đằng (D2 fm cđ), hệ tầng Đồng Thợ (D3 fr đt), hệ tầng Long Đại (O - Slđ). Trong đó, chiếm tỉ lệ lớn nhất là hệ tầng Bắc Sơn (C - Pbs).

- Hệ tầng Bắc Sơn (C - Pbs): Hệ tầng Bắc Sơn bao gồm các loại trầm tích carbonat: đá vôi, đá vôi silic, đá vôi sét, đá vôi tái kết tinh, đá vôi trứng cá, đá vôi hữu cơ, đá vôi dạng khối. Bề dày chung của hệ tầng Bắc Sơn dao động trong khoảng 600-1000m.

- Hệ tầng La Khê (C1lk): Hệ tầng La Khê bao gồm đá phiến sét, bột kết, cát kết, cát kết dạng quazit, đá phiến sét chứa vật liệu hữu cơ, đá phiến silic màu đen, đá phiến sét vôi, xen những lớp mỏng đá vôi và vôi sét màu xám đen. Bề dày chung của hệ tầng khoảng 200m. Trầm tích của hệ tầng chứa phong phú hoá thạch Huệ biển.

- Hệ tầng Khe Giữa (Pkg): Phân bố thành một số diện nhỏ rải rác ở phần trung tâm và tây bắc của khối núi đá vôi Phong Nha - Kẻ Bàng. Thành phần chủ yếu của hệ tầng là dăm kết vôi, đá vôi, đá vôi sét, vôi silic xen những lớp và ổ silic từ sẫm đến sáng màu chứa các hóa thạch Trùng lỗ. Bề dày của hệ tầng trong vùng khoảng 100m.

- Hệ tầng Đồng Thợ (D3 fr đt): Các trầm tích của hệ tầng lộ ra ở phía Đông và phía Tây Bắc của khối núi đá vôi Phong Nha - Kẻ Bàng. Một số diện lộ nhỏ của

hệ tầng lộ xen trong khối đá vôi ở phần đông nam vùng. Hệ tầng chủ yếu gồm cát kết thạch anh hạt vừa, màu xám nhạt, phân lớp vừa và mỏng, xen các lớp bột kết, đá phiến sét chứa vật chất hữu cơ màu đen. Bề dày hệ tầng dao động trong khoảng 200 - 500m. Trong hệ tầng đã phát hiện nhiều hoá thạch Tay cuộn.

- Hệ tầng Long Đại (O - S1đ): Các trầm tích thuộc phần thấp của hệ tầng Long Đại lộ ra ở phía đông, bao quanh khối granit - granodiorit Đồng Hới thuộc phức hệ Trường Sơn. Tuổi Ordovic muộn - Silur sớm của hệ tầng Long Đại được xác định dựa trên cơ sở các hoá thạch Bút đá. Đặc điểm hệ tầng là đá phiến thạch anh sericit, đá phiến sét than, cát kết quazit, cuội kết thạch anh, dày 1000 - 1500m.

### ***2.1.1.3. Đặc điểm khí hậu, khí tượng***

Khí hậu Quảng Bình (cũ) nằm trong khu vực nhiệt đới gió mùa, chịu ảnh hưởng của khí hậu chuyển tiếp giữa miền Bắc và miền Nam, với đặc trưng của khí hậu nhiệt đới điển hình ở phía Nam và có mùa Đông tương đối lạnh ở miền Bắc. Khí hậu chia làm 02 mùa rõ rệt: Mùa khô và mùa mưa.

- Mùa khô: Từ tháng 4 đến tháng 8, trùng với mùa gió Tây Nam khô nóng, lượng bốc hơi lớn nên thường xuyên gây hạn hán, cát bay, cát chảy lấp sông Nhật Lệ và khu dân cư. Nhiệt độ trung bình năm từ 24°C - 25°C. Mùa nóng kéo dài từ tháng 4 đến tháng 10 hàng năm với nhiệt độ trung bình trên 27°C, mùa lạnh bắt đầu từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau với nhiệt độ trung bình 21°C. Tổng nhiệt độ hàng năm khoảng 8.600 - 8.700°C, số giờ nắng trung bình hàng năm khoảng 1.700 - 1.800 giờ/năm.

- Mùa mưa: Từ tháng 9 đến tháng 3 năm sau, chiếm 80% tổng lượng mưa cả năm nên thường gây lũ lụt trên diện rộng, lượng mưa trung bình nhiều năm là 2.100 - 2.200mm, số ngày mưa trung bình là 152 ngày/năm.

Như vậy, với nhiệt độ và tổng nhiệt độ năm xếp vào loại khá cao và được đánh giá là phù hợp, thuận lợi cho sự sinh trưởng và phát triển của các loại cây, con trong sản xuất nông nghiệp như: Cây lâm nghiệp, cây công nghiệp, cây ăn quả, gia súc, thủy sản.

#### ***a. Chế độ nhiệt***

- Về nhiệt độ: Theo quan trắc của 03 trạm khí tượng xung quanh Vườn Quốc gia, nhiệt độ hàng năm dao động ít, trung bình khoảng 24°C. Nhiệt độ tại khu vực Phong Nha - Kẻ Bàng ít biến đổi theo vĩ độ mà chủ yếu biến đổi theo độ cao địa hình. Trung bình lên cao 100 m, nhiệt độ giảm đi từ 0,5 - 0,6°C. Sự giảm nhiệt độ không những theo độ cao mà còn thay đổi theo mùa, suất giảm nhiệt vào các tháng mùa hè lớn hơn các tháng mùa đông. Về mùa đông, nhiệt độ trung bình tháng giêng ở khu vực Phong Nha - Kẻ Bàng là 18°C. Khi có không khí lạnh tràn về với cường độ mạnh, nhiệt độ thấp nhất xuống dưới 10°C, thậm chí có năm xuống 5°C. Về mùa hè, ở Phong Nha - Kẻ Bàng vào các tháng VI, VII là các tháng nóng nhất, nhiệt độ trung bình các tháng này từ 29,0 - 29,5°C ở vùng núi. <sup>[16]</sup>

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

**b. Độ ẩm**

\* Độ ẩm:

- Độ ẩm không khí tương đối trung bình theo các tháng trong năm 81% - 83%. Mùa ẩm ướt kéo dài từ tháng IX đến tháng IV năm sau, có độ ẩm trung bình trên dưới 89%. Tháng ẩm nhất là các tháng cuối mùa đông.

- Kỳ khô nhất là các tháng giữa mùa hạ, tháng VII có độ ẩm trung bình từ 65 - 78%. Chênh lệch độ ẩm trung bình tháng ẩm nhất và tháng khô nhất đạt 23,4% (năm 2020).

**Bảng 2.1. Độ ẩm tương đối trung bình tháng qua các năm**

(Trạm đo Đồng Hới)

ĐVT: %

Tháng Năm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2020	86,0	83,7	87,6	86,1	77,9	64,9	70,1	75,6	80,2	87,2	88,3	86,0
2021	85,0	88,1	89,6	87,2	79,9	70,8	75,9	72,3	87,1	86,6	85,4	83,2
2022	87,7	87,4	89,9	85,4	80,7	69,9	78,7	76,8	85,4	86,0	88,7	83,8
2023	84,7	89,2	88,5	83,8	76,4	69,3	71,2	71,3	83,0	87,5	83,4	84,0

Nguồn: Đài Khí tượng thủy văn Quảng Bình

**c. Bức xạ mặt trời, số giờ nắng nắng**

Tổng bức xạ lớn nhất rơi vào các tháng mùa hạ, trung bình hàng năm đạt từ 128÷133 Kcal/cm (thay số liệu)

Số giờ nắng trong năm dao động từ 1.670 giờ đến 1.940 giờ, tháng có số giờ nắng thấp nhất là tháng II, năm 2022 với số giờ nắng khoảng 18,1 giờ, tháng có số giờ nắng nhiều nhất là tháng VII năm 2020 với số giờ nắng 318,1 giờ.

**Bảng 2.2. Số giờ nắng trong tháng qua các năm**

(Trạm đo Đồng Hới)

ĐVT: h

Tháng Năm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2020	148,4	163,5	102,8	77,3	247,1	293,4	318,1	195,1	214,1	67,9	81,5	30,6
2021	66,8	145,4	101,6	187,7	282,5	247,7	248,4	255,9	168,6	67,8	81,1	40,6
2022	109,1	18,1	94,1	142,8	145,3	266,4	255,9	201,3	165,0	108,4	139,0	45,0
2023	62,8	57,6	138,5	145,5	260,2	246,0	271,8	180,8	138,6	110,2	94,4	53,6

Nguồn: Đài Khí tượng thủy văn Quảng Bình

**d. Chế độ mưa**

- Về lượng mưa: Ở Phong Nha - Kẻ Bàng mùa mưa từ tháng VIII đến tháng XI và mùa khô từ tháng XII đến tháng VII năm sau. Trong mùa mưa, Phong Nha - Kẻ Bàng chịu ảnh hưởng hầu hết các loại hình thời tiết nguy hiểm xảy ra như bão, áp thấp nhiệt đới, không khí lạnh, hội tụ nhiệt đới, gió Đông trên cao... đặc biệt là sự phối kết hợp chi phối của các hệ thống thời tiết đó. Những trận mưa lớn

***Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”***

gây ra lũ lụt đặc biệt lớn là hệ quả của sự phối kết hợp chi phối của các hình thể thời tiết này. Từ tháng XII trở đi không khí lạnh ở phía Bắc tiếp tục tràn xuống phía Nam nhưng thời kì này các nhiễu động nhiệt đới (bão, áp thấp nhiệt đới, dải hội tụ,...) đã lùi hẳn về phía Nam. Khu vực Phong Nha - Kẻ Bàng do địa hình đón gió nên vào các tháng XII và tháng I năm sau vẫn còn có mưa, thậm chí còn có mưa to nhưng diện mưa không lớn, thời gian không kéo dài như những tháng mưa chính vụ. Khu vực Phong Nha - Kẻ Bàng mùa mưa kết thúc muộn hơn các địa phương khác trong tỉnh. Phong Nha - Kẻ Bàng có tổng lượng mưa phân bố không đồng đều giữa các mùa, cũng như giữa các tháng trong năm. Chính sự phân bố không đồng nhất theo thời gian đã gây thừa nước trong mùa mưa và thiếu nước trong mùa khô

***e. Gió***

Quảng Bình nằm trong khu vực nhiệt đới gió mùa nên có hai mùa gió chính là gió mùa mùa đông và gió mùa mùa hè. Do địa hình chi phối nên hướng gió không phản ánh đúng cơ chế của hoàn lưu. Tuy nhiên, hướng gió thịnh hành vẫn biến đổi theo mùa rõ rệt. Gió được xác định chủ yếu theo hai đại lượng: hướng gió và tốc độ gió.

***\* Hướng gió***

***Hướng gió trong mùa đông (từ tháng XI - IV)***

Trong mùa đông, thời kỳ hoạt động của hoàn lưu gió mùa Đông Bắc, trên đại bộ phận lãnh thổ của tỉnh các hướng gió thịnh hành là Tây Bắc với tần suất dao động trong khoảng 20 - 53%, sau đó tùy nơi là Bắc hoặc Tây với tần suất đạt khoảng 12 - 20%. Riêng khu vực vùng thấp nằm khuất ở phía Nam dãy Hoành Sơn có hướng gió thịnh hành là Tây (22 - 30%), sau đó là Tây Bắc và Đông Bắc với tần suất mỗi hướng dao động trong khoảng 10 - 22%.

Trên đất liền, hướng thịnh hành chủ yếu của gió mùa đông là hướng Tây Bắc, trừ vùng Ba Đồn thịnh hành hướng Tây do ảnh hưởng của các dãy núi chắn gió ở phía Bắc và thung lũng của hạ lưu sông Gianh, gió thổi hướng Tây Bắc theo thung lũng đến đây đổi thành hướng Tây.

Trên biển, do ít chịu sự chi phối của địa hình nên gió trên biển thường giữ nguyên hướng ban đầu và tốc độ cũng ít thay đổi.

Trong cơ chế gió mùa đông, ngay những tháng giữa mùa thỉnh thoảng cũng xuất hiện các hướng gió trái mùa như hướng gió Nam hoặc hướng Tây Nam, xen kẽ giữa hai đợt gió mùa Đông Bắc là những ngày gió Đông hoặc Đông Nam.

***Hướng gió trong mùa hè (từ tháng V - X)***

Vào mùa hè, các hướng gió thịnh hành là Tây Nam hoặc Đông và Đông Nam với tần suất đạt khoảng 14 - 35%, sau đó là các hướng Nam, Tây với tần suất mỗi hướng dao động trong khoảng 12 - 22%.

Gió trong mùa hè bắt đầu từ tháng V khi lục địa châu Á bị đốt nóng, cao hơn nhiều so với nhiệt độ trên Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương. Trong thời gian này,

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

nhệt độ nước biển dao động quanh giá trị 27°C thì nhiệt độ lục địa có thể lên đến 34 - 35°C, thậm chí còn cao hơn. Do đó trên lục địa hình thành những vùng khí áp thấp, gió từ Ấn Độ Dương thổi mạnh vào lục địa. Gió này nguyên là tín phong Đông Nam ở Nam bán cầu vượt qua xích đạo lên Bắc bán cầu, dưới tác dụng của lực Coriolis nó đổi hướng thành gió Tây Nam và thổi vào lục địa châu Á. Gió này bản chất là khối không khí nóng ẩm khi vượt qua dải Trường Sơn gây mưa ở sườn Tây nên khi tới Quảng Bình lớp dưới thấp của khối không khí này đã mất hẳn tính chất ban đầu của nó và trở thành luồng gió khô nóng hay còn gọi là gió Lào.

\* *Tốc độ gió*: Tốc độ gió trung bình trong mùa đông lớn hơn trong mùa hè. Tốc độ gió trung bình năm tại đồng bằng ven biển từ 2,5 - 3,0m/s, tại vùng núi dưới 2,5m/s, tốc độ gió trung bình giảm dần từ Đông sang Tây, điều này thể hiện sự chi phối của địa hình đối với hướng gió và tốc độ gió. Tốc độ gió trung bình năm ít biến đổi theo các thời đoạn.

**Bảng 5. Tốc độ gió lớn nhất hàng tháng qua các năm**

Tháng Năm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2020	10	8	7	8	12	8	8	10	12	12	15	8
2021	10	8	9	8	7	9	8	9	9	11	9	9
2022	8	9	7	12	9	9	7	7	10	10	9	10
2023	11	8	7	8	10	8	9	8	7	8	10	9

Gió mạnh là gió có tốc độ từ 10,8m/s tức là từ cấp 6 trở lên, theo số liệu đã quan sát được và tính toán cho thấy: ở đồng bằng gió mạnh xảy ra hầu khắp các tháng nhưng tần suất xuất hiện có sự khác nhau. Ngược lại ở miền núi các tháng I và tháng II không thấy có gió mạnh từ cấp 6 trở lên. Gió mạnh ở Quảng Bình tập trung nhất ở cường độ cấp 6 - cấp 7 (chiếm đến 96 - 98%). Vùng đồng bằng gió mạnh tập trung nhiều nhất vào các tháng X và XI, trùng với thời kỳ hoạt động của bão, áp thấp nhiệt đới và không khí lạnh. Vùng núi gió mạnh tập trung vào tháng V và VI, thường xảy ra trong các cơn dông, tố lốc.

Vào tất cả các tháng trong năm vận tốc gió mạnh nhất đều  $\geq 12\text{m/s}$ , đạt giá trị cực đại là 40m/s ở Đồng Hới vào tháng 10/1983. Các giá trị cực đại của vận tốc gió mạnh nhất thường quan trắc được vào thời kỳ bão hoạt động mạnh nhất trong năm là các tháng IX và X.

**f. Bão**

Tỉnh Quảng bình, nhất là khu vực ven biển là một trong những nơi hàng năm chịu ảnh hưởng rất nặng nề của bão, thuộc vào loại nhất nước ta. Theo số liệu thống kê, tính trung bình mỗi năm ở Quảng bình có từ 1-2 cơn bão đổ bộ trực tiếp vào biển của tỉnh. Bão có thể xuất hiện vào thời kỳ từ tháng VI đến tháng X, trong đó nhiều nhất vào 3 tháng (VIII-X). Theo thống kê từ năm 2000 đến nay tỉnh Quảng Bình đã đón tổng cộng 17 cơn bão, tần suất 0,7 cơn/năm.

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

Khu vực từ Quảng Bình - Thừa Thiên Huế: mùa bão từ tháng VIII đến tháng X. Tần suất bão lớn nhất trong tháng IX: 41%, tháng VIII: 17%, tháng X: 26%. Tuy vậy có năm đã xuất hiện bão trong các tháng VI, VII.

**Bảng 2.4. Thống kê các cơn bão đổ bộ vào bờ biển Quảng Bình từ năm 2000 – 2024**

Vùng bờ biển ảnh hưởng	Thời gian xuất hiện	Tên cơn bão	Cấp bão
Hà Tĩnh - Quảng Nam	28/10/2024	Trami	Cấp 11
Các tỉnh ven biển miền Trung	16/9/2024	Soulik	Cấp 9
Các tỉnh ven biển miền Trung	12/10/2022	Sonca	Cấp 11
Các tỉnh ven biển miền Trung	24/9/2022	Noru	Cấp 10
Quảng Bình – Quảng Trị	15/11/2020	Vàm cỏ	Cấp 8
Hà Tĩnh - Quảng Bình	15/9/2017	Doksuri	Cấp 15
Hà Tĩnh -Thừa Thiên Huế	30/9/2013	Wutip	Cấp 10-14 (102-149 km/h)
Nghệ An - Quảng Bình	21/08/2010	Mindulee	Cấp 10 (89-102 km/h)
Nghệ An - Quảng Bình	13/10/2008	ATNĐ	Cấp 7 (50 - 61 km/h)
Nghệ An - Quảng Bình	27/09/2008	Mekkhala	Cấp 9 (75 - 88 km/h)
Nghệ An - Quảng Bình	27/09/2007	Lekima	Cấp 11 (103-117 km/h)
Nghệ An - Quảng Bình	28/10/2005	KAITAK (Số 8)	Cấp 9 (75 – 88 km/h)
Nghệ An - Quảng Bình	15/09/2005	VICENTE (Số 6)	Cấp 9 (75 – 88 km/h)
Nghệ An - Quảng Bình	08/09/2003	ATNĐ	Cấp 6 (39 – 49 km/h)
Nghệ An - Quảng Bình	10/09/2002	HAGUPIT (Số 4)	Cấp 6 (39 – 49 km/h)
Nghệ An - Quảng Bình	10/08/2001	USAGI (Số 5)	Cấp 8 (62 – 74 km/h)
Nghệ An -Quảng Bình	05/09/2000	WUKONG (Số 4)	Cấp 10 (89-102 km/h)

**2.1.1.4. Đặc điểm thủy văn**

**a. Nước mặt**

- Nước Moọc là hệ thống hang ngầm ở bờ Tây sông Chày, nơi con sông này trôi ra khỏi núi đá vôi, hình thành nên Sông Chày - Hang Tối<sup>[17]</sup>. Suối không phải là đoạn thượng lưu của sông Chày theo nghĩa dòng chảy mặt liên tục, do không có trục sông - suối tự nhiên nối trực tiếp trên bề mặt địa hình, đây là nguồn nước trời lên từ chân núi và chảy về sông Chày. Nguồn nước cấp cho Suối Moọc được bổ sung từ nước mưa thấm qua các khe nứt, hang động và đới karst hóa, sau đó dòng nước tiếp tục thoát sang các sông, suối lân cận, trong đó có hệ thống sông Chày, thông qua các dòng chảy ngầm và các cửa thoát nước tự nhiên. Do đó, về mặt thủy văn, Suối Moọc và sông Chày cùng nằm trong một hệ thống thủy văn karst có tính liên thông nhất định; các biến động về lưu lượng hoặc chất lượng nước tại khu vực

***Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”***

Suối Moọc, nếu không được kiểm soát, có khả năng gây ảnh hưởng gián tiếp đến chất lượng nước và chế độ dòng chảy của sông Chày ở hạ lưu thông qua mạng lưới nước ngầm chung của khu vực.

Do độ cao và đặc điểm địa hình khiến cho mùa mưa khả năng lũ cục bộ khá lớn, mùa mưa nước suối dâng lên rất to và có dòng chảy lớn, song chỉ sau một thời gian ngắn mưa chấm dứt thì mực nước xuống rất nhanh. Mùa lũ bắt đầu từ tháng 9 và kết thúc vào tháng 11. Lũ lớn thường xuất hiện vào trung tuần tháng 9 và tháng 10, nhưng cũng có năm lũ xuất hiện sớm hơn: Cuối tháng 8 và có năm lại xuất hiện muộn hơn vào tháng 12. <sup>[1]</sup>

- Sông Chày: Đây là con sông nằm trong lưu vực sông Gianh, là phụ lưu của sông Son - nguồn cung cấp nước chính cho sông Gianh. Sông Chày là cửa xả của hệ thống suối chảy ngầm qua hệ thống hang động đá vôi khu vực Phong Nha - Kẻ Bàng, với 03 hệ thống hang động chính (hệ thống Phong Nha, hệ thống Vòm và hệ thống Nước Mọc). <sup>[16]</sup>

Khu vực Sông Chày - Hang Tối nằm trong khu vực VQG Phong Nha – Kẻ Bàng với chế độ phức tạp. Do độ cao và đặc điểm địa hình khiến cho mùa mưa khả năng có lũ cục bộ khá lớn, mùa mưa nước suối dâng lên rất to và có dòng chảy lớn, song chỉ sau một thời gian ngắn mưa chấm dứt thì mực nước xuống rất nhanh. Mùa lũ bắt đầu từ tháng 9 và kết thúc vào tháng 11. Lũ lớn thường xuất hiện vào trung tuần tháng 9 và tháng 10, nhưng cũng có năm lũ xuất hiện sớm hơn: Cuối tháng 8 và có năm lại xuất hiện muộn hơn vào tháng 12.

*b. 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 này*

\* Nước thải sinh hoạt:

Nước thải sẽ tự xử lý tại hệ thống xử lý nước thải của dự án, nước đạt QCVN 14:2025/BNNMT, sau đó qua hố tự thấm vào đất, không xả ra sông.

\* Nước mưa chảy tràn:

Dự án thoát nước mưa chảy tràn theo địa hình tự nhiên về sông Chày

### ***2.1.2. Điều kiện kinh tế - xã hội xã Phong Nha***

Sau khi thực hiện sáp nhập Thị trấn Phong Nha với các xã Lâm Trạch, Xuân Trạch và Phúc Trạch, xã Phong Nha trở thành đơn vị hành chính có quy mô dân số và diện tích lớn, đóng vai trò là trung tâm phát triển kinh tế – du lịch của khu vực phía Tây huyện Bố Trạch. Cơ cấu kinh tế của xã chuyển dịch rõ nét theo hướng tăng tỷ trọng dịch vụ – du lịch – thương mại, giảm dần tỷ trọng nông, lâm nghiệp truyền thống.

Hoạt động kinh tế chủ đạo trên địa bàn là du lịch sinh thái, du lịch trải nghiệm gắn với Di sản thiên nhiên thế giới Vườn quốc gia Phong Nha – Kẻ Bàng, tập trung tại khu vực trung tâm Phong Nha và dọc các tuyến sông Son, sông Chày. Các dịch vụ lưu trú, ăn uống, vận chuyển du lịch, vui chơi giải trí phát triển mạnh,

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

tao việc làm và thu nhập ổn định cho một bộ phận lớn lao động địa phương. Bên cạnh đó, khu vực Lâm Trạch, Xuân Trạch và Phúc Trạch vẫn duy trì các hoạt động nông nghiệp, lâm nghiệp và chăn nuôi quy mô hộ gia đình, cung cấp nguồn thực phẩm và sinh kế hỗ trợ cho người dân.

Dân cư phân bố không đồng đều, tập trung chủ yếu tại khu vực trung tâm Thị trấn Phong Nha cũ và các khu dân cư ven sông, ven trục giao thông chính; các khu vực còn lại có mật độ dân cư thấp hơn, gắn với đất sản xuất nông – lâm nghiệp. Nguồn lao động trên địa bàn chủ yếu là lao động trong lĩnh vực dịch vụ – du lịch, nông nghiệp và lao động phổ thông, trong đó lao động du lịch có xu hướng tăng nhanh trong những năm gần đây.

Hạ tầng kinh tế – xã hội của xã từng bước được đầu tư và nâng cấp, gồm hệ thống giao thông, điện lưới quốc gia, cấp nước sinh hoạt, thông tin liên lạc và các công trình phúc lợi xã hội cơ bản đáp ứng nhu cầu sinh hoạt và phát triển kinh tế. Tuy nhiên, tại một số khu vực sáp nhập từ các xã Lâm Trạch, Xuân Trạch và Phúc Trạch, hạ tầng còn hạn chế, cần tiếp tục đầu tư để đáp ứng yêu cầu phát triển du lịch bền vững và bảo vệ môi trường.

Nhìn chung, sau sáp nhập, xã Phong Nha có nhiều tiềm năng và lợi thế phát triển kinh tế – xã hội, đặc biệt là du lịch sinh thái gắn với bảo tồn tài nguyên thiên nhiên; đồng thời đặt ra yêu cầu cao về quản lý tài nguyên, bảo vệ môi trường và sử dụng đất hợp lý trong quá trình triển khai các dự án đầu tư trên địa bàn.

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

Để đánh giá hiện trạng môi trường vùng triển khai dự án, báo cáo tham khảo dữ liệu từ Báo cáo kết quả quan trắc môi trường tỉnh Quảng Bình năm 2024 (nay là tỉnh Quảng Trị). Dữ liệu hiện trạng môi trường nước mặt thể hiện ở bảng sau:

**Bảng 6. Chất lượng môi trường nước mặt <sup>[12]</sup>**

STT	Chỉ tiêu kiểm nghiệm	Đơn vị	Kết quả thử nghiệm	QCVN 08:2023/BTNMT (Bảng 1, 2; Mức A)
1	pH	-	7,27	6,5-8,5
2	Nhiệt độ	mg/l	24,72	-
3	Chất rắn lơ lửng	mg/l	7,75	≤25
4	DO	mg/l	10,86	≥6
5	BOD <sub>5</sub>	mg/l	4,47	≤4
6	COD	mg/l	8,8	≤10
7	Sắt	mg/l	0,04	0,5
8	Kẽm	mg/l	KPH	0,5

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

9	Đồng	mg/l	KPH	0,1
10	Chì	mg/l	KPH	0,02
11	Clorua	mg/l	10,82	250
12	Phosphat	mg/l	<0,02	-
13	Amoni	mg/l	<0,02	0,3
14	Nitrit	mg/l	0,003	0,05
15	Nitrat	mg/l	<0,04	-
16	Coliform	MNP/100ml	177,33	≤1000

- Ghi chú:

QCVN QCVN 08:2023/BTNMT (Bảng 1, 2; Mức A). Trong đó:

+ Bảng 1: Giá trị giới hạn 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 giảm thiểu phù hợp.

- Vị trí lấy mẫu:

+ M<sub>17</sub>: Đoạn chảy qua thung lũng Hava. Tọa độ N: 17°34'31,0" E: 106°15'12,0" (Cách dự án khoảng 2,2km về phía Đông Bắc).

- Nhận xét: So sánh kết quả quan trắc ở bảng trên với QCVN 08:2023/BTNMT (Bảng 1,2; Mức A) cho thấy tất cả các chỉ tiêu đều nằm trong giới hạn cho phép.

### **2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học**

#### **2.2.2.1. Đối với VQG Phong Nha - Kẻ Bàng: [2]**

Đây là di sản thiên nhiên thế giới đã được UNESCO công nhận, hiện lưu trữ hệ động thực vật vô cùng phong phú và đa dạng với nhiều loài đặc hữu, nhiều loài có vai trò quan trọng trong việc khẳng định sự đa dạng của hệ động thực vật Việt Nam. Phong Nha còn là một hệ sinh thái nhạy cảm do phần lớn địa hình thuộc khu vực núi đá vôi. Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng có diện tích 123.326 ha (theo Quyết định số 1062/QĐ-TTg ngày 05/7/2013 của Thủ tướng Chính phủ về việc điều chỉnh ranh giới VQG Phong Nha - Kẻ Bàng). Trong đó: Phân khu bảo vệ nghiêm ngặt có diện tích 100.296ha; Phân khu phục hồi sinh thái có diện tích 19.619ha; Phân khu dịch vụ, hành chính có diện tích 3.411ha.

Tính đến năm 2024, đã thống kê được tại Vườn Quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng có 1.398 loài động vật và 2.953 loài thực vật, trong đó:

+ Về thực vật: Có 2.953 loài thực vật bậc cao có mạch, thuộc 1.007 chi, 198 họ, 63 bộ, 12 lớp, 6 ngành. Trong đó có 111 loài được ghi trong Sách đỏ Việt Nam,

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

121 loài được ghi trong Sách đỏ IUCN, 03 loài có tên trong Nghị định số 64/2019/NĐ-CP.

+ Về động vật: Có 1.398 loài động vật thuộc 835 giống, 289 họ, 66 bộ, 12 lớp, 4 ngành, trong đó có 82 loài được ghi trong Sách đỏ Việt Nam, 116 loài được ghi trong Sách đỏ IUCN, 39 loài có tên trong Nghị định số 64/2019/NĐ-CP, 66 loài có tên trong các phụ lục CITIES.

**Bảng 2.6. Danh mục các loài động thực vật tại VQG Phong Nha - Kẻ Bàng<sup>[2]</sup>**

TT	Tên loài
<b>Danh mục loài nguy cấp quý hiếm cần ưu tiên bảo vệ (42 loài)</b>	
1	- Động vật (39 loài): Niệc mỏ vằn, Hồng hoàng, Công, Gà tiền mặt vàng, Trĩ sao, Bò tót, Sơn dương, Sao la, Mang lớn, Chó sói, Beo lửa, Báo gấm, Báo hoa mai, Hồ, Mèo gấm, Mèo cá, Rái cá vuốt bé, Rái cá thường, Rái cá lông mượt, Gấu chó, Gấu ngựa, Cây mực, Cây vằn Bắc, Cây gấm, Cây giống đóm lớn (Cây giông sọc), Chồn bay, Thỏ vằn, Tê tê đen (Tê tê java), Tê tê vàng, Chà vá chân nâu, Voọc gáy trắng (Voọc Hà Tĩnh), Vượn siki, Culi lớn, Culi nhỏ, Rắn hổ chúa, Rùa hộp ba vạch (Rùa tròn đẹp, Rùa vàng) Rùa hộp trán vàng (Rùa hộp bua-rê), Rùa đầu to. - Thực vật (3 loài): Hải Xanh, Kiền kiền, Sao mạng.
<b>Danh mục loài đặc hữu (41 loài)</b>	
2	- Thú (9 loài): Voọc gáy trắng, Chào vao, Chà vá chân nâu, Vượn đen má trắng, Sao la, Mang lớn, Mang Trường Sơn, Chuột xui lông mềm, Thỏ vằn. - Chim (7 loài): Gà lôi trắng berli, Gà lôi lam mào đen, Gà lôi lam đuôi trắng, Gà lôi lam mào trắng, Trĩ sao, Khướu mỏ dài, Khướu đá mun. - Bò sát (7 loài): Thạch sùng PNKB, Tắc kè lưng nhẵn, Rắn lục lưng ba gờ, Thằn lằn nước, Rắn mai gấm thành, Rắn lục Trường Sơn, Rắn lục sùng. - Lưỡng cư (2 loài): Nhái cây orlov,Ếch màng nhĩ lớn. - Cá (16 loài): <i>Aspidoparia viridis</i> nsp., <i>Yaoshanicus macrocorpus</i> nsp., <i>Rasborinus albus</i> Tu, <i>Rasborinus hautus</i> Tu, <i>Acheilognathus lamus</i> Tu, <i>Acrossocheilus albus</i> nsp., <i>Acrossocheilus benasi vuha</i> Tu, <i>Acrossocheilus carongensis</i> nsp., <i>Acrossocheilus fissirostralis</i> nsp., <i>Acrossocheilus lineatus</i> nsp., <i>Acrossocheilus longianalis</i> nsp., <i>Acrossocheilus macrosquamatus</i> Yen, <i>Carassioides phongnhaensis</i> nsp., <i>Cyprinus melanes</i> Yen, <i>Glyptothorax interspinalum</i> Yen, <i>Percottus tonkinensis</i> Yen.

**2.2.2.2. Đối với thảm thực vật khu vực thực hiện dự án:**

Dự án thuộc phân khu phục hồi sinh thái của Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng. Theo Bản đồ hiện trạng rừng khu vực Sông Chày - Hang Tối, hiện trạng rừng tại phân khu phục hồi sinh thái của VQG Phong Nha - Kẻ Bàng chủ yếu là rừng gỗ tự nhiên núi đá lá rộng thường xanh nghèo, rừng gỗ tự nhiên núi đá lá rộng thường xanh trung bình, rừng gỗ tự nhiên núi đất lá rộng thường xanh nghèo kiệt. Cụ thể trong phạm vi dự án như sau:

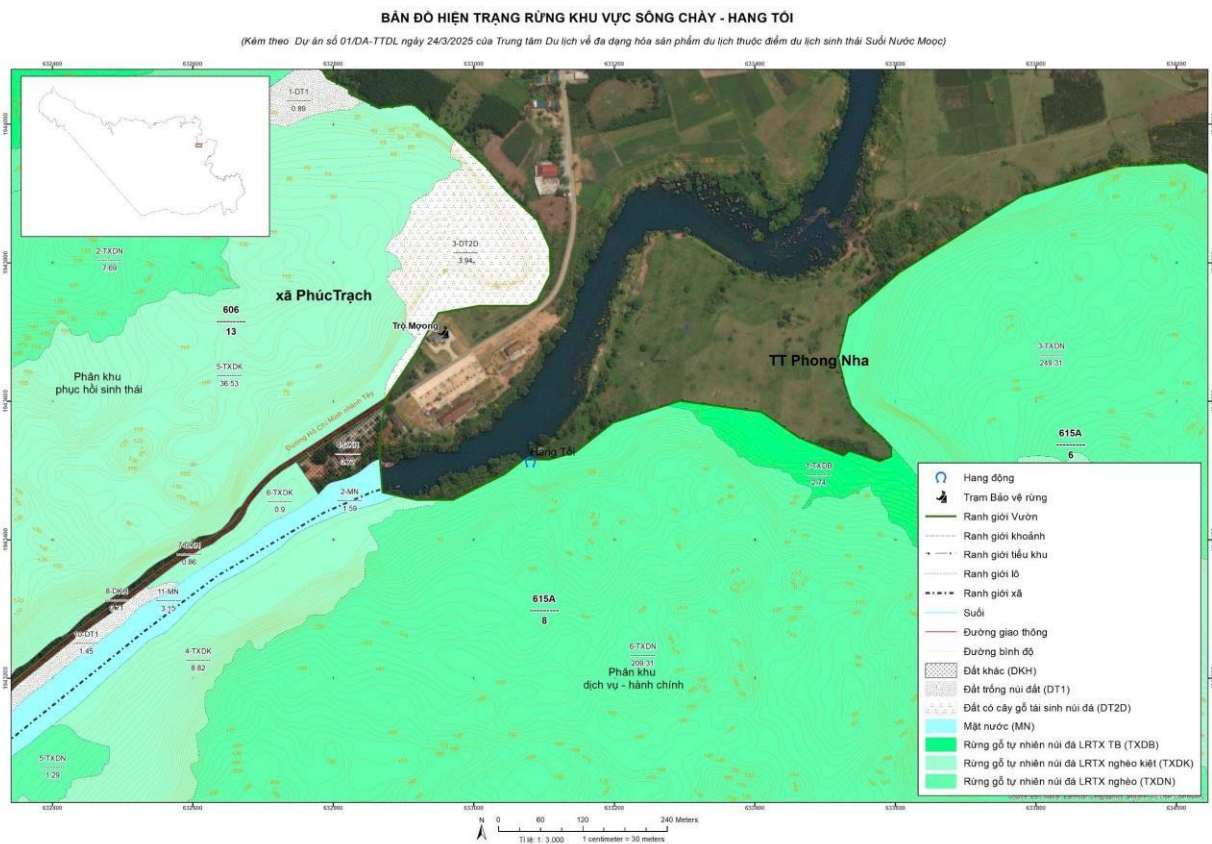
## **Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

### **a) Về thực vật rừng.**

Khu vực Sông Chày - Hang Tối là hệ sinh thái rừng trên núi đá vôi kết hợp với sông suối, với thảm thực vật là rừng kín thường xanh nghèo và hệ sinh thái trên núi đất với thảm thực vật nghèo, rừng thường xanh nghèo kiệt, đất trồng có cây bụi rải rác, đất trồng có cây gỗ rải rác, mặt nước, chủ yếu là các loài cây dây leo như: Bìm bìm hoa vàng, mâm xôi, mây, rải rác có một số loài cây gỗ như phay, nhội và cây tái sinh. [1]

### **b) Về động vật rừng.**

Trong phạm vi Dự án ghi nhận các loài linh trưởng như khỉ, chà vá chân nâu, voọc Hà Tĩnh và một số động thực vật khác. [1]



### **2.2.3. Hiện trạng lòng, bờ, bãi sông, suối**

Dự án có sử dụng đất, đất có mặt nước Sông Chày - Hang Tối phục vụ mục đích du lịch, giải trí của du khách. Qua kết quả khảo sát hiện trạng cho thấy, hai bên bờ suối hiện được che phủ bởi thảm thực vật tự nhiên phát triển khá dày, góp phần ổn định bờ suối. Khu vực bờ Sông Chày - Hang Tối hiện chưa ghi nhận dấu hiệu xói lở hay sạt trượt, cảnh quan và điều kiện tự nhiên cơ bản còn được bảo tồn tốt.

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

#### **2.3.1. Các đối tượng bị tác động bởi dự án**

- Môi trường không khí khu vực dự án trong giai đoạn thi công xây dựng và giai đoạn hoạt động của Dự án.

***Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”***

---

- Môi trường nước mặt sông Chày trong giai đoạn thi công xây dựng và giai đoạn hoạt động của Dự án.

- Môi trường nước ngầm của khu vực trong giai đoạn thi công xây dựng và giai đoạn hoạt động của Dự án.

- CBCNV làm việc trực tiếp tại dự án trong giai đoạn thi công, xây dựng.

- Hệ sinh thái động, thực vật tại phân khu phục hồi sinh thái thuộc VQG Phong Nha-Kẻ Bàng.

***2.3.2. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án***

Dự án sử dụng đất, đất có mặt nước với tổng diện tích 180.000m<sup>2</sup> thuộc di sản thiên nhiên Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng, là yếu tố nhạy cảm về môi trường theo quy định tại điểm c, khoản 4, điều 28, Luật Bảo vệ môi trường 2020.

***2.4. Sự phù hợp của địa điểm thực hiện Dự án***

- Về điều kiện tự nhiên: Khu vực dự án được thực hiện tại khu vực có địa hình, địa mạo, thủy văn ổn định, phù hợp cho phát triển loại hình du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng gắn với cảnh quan tự nhiên. Địa hình khu vực chủ yếu là địa hình karst đặc trưng, xen kẽ thung lũng và suối tự nhiên, độ dốc không lớn, thuận lợi cho việc bố trí các hạng mục công trình du lịch quy mô nhỏ, hạn chế tác động đến địa hình tự nhiên.

- Về điều kiện kinh tế - xã hội: Khu vực thực hiện dự án nằm trong vùng có tiềm năng phát triển du lịch sinh thái tương đối cao. Việc triển khai dự án phù hợp với định hướng phát triển du lịch của tỉnh theo Quyết định số 377/QĐ-TTg của Thủ tướng chính phủ về việc Quy hoạch tỉnh Quảng Bình thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 và Quyết định số 209/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch chung xây dựng Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng đến năm 2030 và Quyết định số 2128/QĐ-TTg phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển Khu du lịch quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng đến năm 2030.

Bên cạnh đó, dự án tiếp giáp với tuyến đường HCM Tây, rất thuận lợi trong việc vận chuyển nguyên vật liệu trong giai đoạn thi công, xây dựng và hoạt động đi lại của khách du lịch trong giai đoạn vận hành.

- Về điều kiện môi trường, khu vực dự án hiện nay chưa chịu áp lực ô nhiễm lớn, chất lượng môi trường cơ bản tương đối tốt. Việc triển khai dự án với tỷ lệ xây dựng 0,71% là rất ít, hạn chế tối đa ảnh hưởng đến hệ sinh thái, cảnh quan thiên nhiên hiện có của khu vực. Để góp phần bảo vệ cảnh quan thiên nhiên, môi trường tự nhiên, chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp thu gom, xử lý chất thải theo quy định pháp luật.

Vì vậy, việc lựa chọn địa điểm thực hiện dự án du lịch sinh thái Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối tại xã Phong Nha, tỉnh Quảng Trị là phù hợp với điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội, môi trường của địa phương.

**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 VỚI SỰ CỐ 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**

Các hạng mục công trình được xây dựng xen kẽ hoặc đồng thời tùy vào điều kiện thực tế, các tác động trong quá trình thi công xây dựng được phân tích theo bảng sau:

**Bảng 7. Các tác động trong quá trình thi công xây dựng**

TT	Hoạt động	Tác nhân liên quan đến chất thải	Tác động không liên quan đến chất thải	Sự cố môi trường
1	Đào đắp, san nền	- Bụi, khí thải - CTR	- Tiếng ồn, rung	Tai nạn lao động
2	Vận chuyển nguyên vật liệu	- Bụi, khí thải - CTR	- Tiếng ồn, rung	Tai nạn lao động
3	Xây dựng, lắp ráp công trình	- Bụi, khí thải - CTR - Nước thải XD	- Tiếng ồn, rung - Ảnh hưởng đến dòng chảy mương thủy lợi	Tai nạn lao động
4	Sinh hoạt của CBCN	- Nước thải sinh hoạt - CTR	- Mất an ninh, trật tự	Cháy nổ do chập điện
5	Nước mưa chảy tràn	- Nước thải sinh hoạt - CTR	- Hư hỏng các công trình - Ngập úng cục bộ	

**3.1.1.1. Tác động liên quan đến chất thải:**

*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 CBCNV trên công trường, số lượng công nhân thi công trên công trường là 50 người, trong đó có khoảng 5 người ở lại sinh hoạt tại Dự án. Trong đó:

- Tải lượng: Định mức cấp nước 45 lít/người/ngày [5] và tỷ lệ thải là 100% lượng nước cấp [3]. Với số lượng công nhân khoảng 50 người thì lượng nước thải phát sinh đối với mỗi công trình là:  $50 \text{ người} \times 45 \text{ lít/người/ngày} \times 100\% = 2.250 \text{ lít/ngày} = 2,25 \text{ m}^3/\text{ngày}$ .

Trong đó:

+ Lượng nước thải xám (nước rửa tay chân, rửa mặt, tắm,...) chiếm khoảng 80% tổng lượng nước thải là khoảng  $1,8 \text{ m}^3/\text{ngày}$ ;

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

+ Lượng nước thải đen (nước dùng cho mục đích vệ sinh cá nhân) chiếm khoảng 20% tổng lượng nước thải là khoảng 0,45 m<sup>3</sup>/ngày.

- Thành phần: Đặc trưng của nguồn nước thải này là chứa nhiều thành phần hữu cơ dễ phân hủy, chất rắn lơ lửng, BOD<sub>5</sub>, NH<sub>3</sub>, vi khuẩn gây bệnh.

**Bảng 3.1. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt giai đoạn thi công [8]**

TT	Thông số ô nhiễm	Hệ số (g/người/ngày)	Tải lượng (g/ngày)	Nồng độ (mg/L)	QCVN 14:2025/BTNMT (Bảng 2, cột A)
1	TSS	107,5	10.750	895,8	≤50
2	BOD <sub>5</sub>	49,5	4.950	412,5	≤30
3	COD	88,5	8.850	737,5	≤80
4	NH <sub>4</sub> -N	3,6	360	30	≤6
5	Tổng N	9	900	75	≤25
6	Tổng P	2,4	240	20	≤4

*Đánh giá tác động:* Kết quả tham khảo ở bảng trên cho thấy, nước thải sinh hoạt khi chưa được xử lý có nồng độ các chất ô nhiễm cao hơn nhiều so với quy chuẩn QCVN 14:2025/BTNMT (Bảng 2, cột A), có nguy cơ gây tác động tới môi trường khu vực Dự án, gây dịch bệnh và ảnh hưởng trực tiếp tới môi trường các thủy vực tiếp nhận. Do đó, Chủ dự án sẽ yêu cầu nhà thầu thi công phải có biện pháp thu gom và xử lý nước thải sinh hoạt của công nhân.

*\* 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,... Dựa trên thực tế ở các công trình xây dựng thì loại nước thải này có khối lượng ít, không đủ chảy thành dòng, chỉ đủ thấm xung quanh công trình, vị trí trộn vữa.

- Tải lượng và nồng độ các chất chứa trong nước thải do hoạt động xây dựng phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố như: Phương pháp thi công, thời gian thi công, thời tiết, địa chất công trình, ý thức tiết kiệm và bảo vệ môi trường của công nhân, ...

*Đánh giá tác động:* Nước thải từ máy trộn bê tông, nước thải sinh hoạt trên các công trường có thể theo nước mưa chảy tràn xâm nhập vào nguồn nước gây ô nhiễm, hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước thải cao, dễ lắng đọng nên cần tránh xả thẳng ra môi trường, làm mất vệ sinh môi trường và ảnh hưởng chất lượng nước mặt, đặc biệt là hệ thống sông Chày trong và ngoài phạm vi dự án.

*\* Nước mưa chảy tràn:*

Để đánh giá tác động của nước mưa chảy tràn qua khu vực Dự án đối với môi trường xung quanh, báo cáo áp dụng công thức tính lượng nước mưa chảy tràn

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

trong diện tích khu vực được xác định theo (TCVN 7957:2023 - Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Yêu cầu thiết kế) theo công thức:

$$Q = q \times F \times \beta \times \Psi \quad (3.5)$$

Trong đó:

q- Cường độ mưa tính toán (l/s.ha)

F- Diện tích lưu vực tính toán (m<sup>2</sup>), F = 18 ha.

β- Hệ số phân bố mưa, β = 1;

ψ- Hệ số dòng chảy, phụ thuộc vào loại mặt phủ và chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán P = 5 năm; ψ = 0,8 tương ứng mặt phủ bê tông và ψ = 0,34 tương ứng với mặt cỏ, cây xanh, độ dốc 1-2%.

- Cường độ mưa tính toán được xác định theo công thức:

$$q = \frac{A(1 + C \times LgP)}{(t + b)^n}$$

Trong đó:

Chu kỳ vượt qua cường độ mưa: Chọn P = 5 năm.

t - Thời gian dòng chảy mưa (phút), t = 120 phút.

A, C, b, n - Tham số xác định tại Quảng Trị. Cụ thể như sau:

+ Hằng số: A = 2230

+ Tham số hiệu chỉnh: b = 15

+ Hệ số có tính đến đặc tính riêng của từng vùng: C = 0,48

+ Chỉ số giảm dần cường độ theo thời gian: n = 0,62

-> q = 142,3 (l/s.ha)

Vậy: Q = 142,3 × 18 × 1 × 0,34 = 871,0 (l/s)

*Đánh giá tác động:* Nếu chủ dự án không có các biện pháp quản lý tại công trường xây dựng, khi gặp mưa nước mưa có khả năng cuốn trôi đất, cát trên bề mặt ảnh hưởng đến môi trường xung quanh. Nước mưa cuốn trôi đất cát làm tăng độ đục và các chất ô nhiễm đối với các thủy vực có dự án đi qua, ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh của hệ thống sông Chày. Tuy nhiên, tác động này chỉ diễn ra trong thời gian thi công nên có thể hạn chế bằng các phương pháp quản lý và thi công.

*b. Đánh giá, dự báo tác động do bụi và khí thải*

*\* Bụi và khí thải từ vận chuyển nguyên vật liệu thi công*

Quá trình thi công xây dựng sẽ sử dụng các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu hoạt động với mật độ cao, quá trình sẽ phát sinh nguồn ô nhiễm môi trường không khí như bụi, CO, NO<sub>x</sub>, HC. Dựa vào nhu cầu nguyên vật liệu cho quá trình thi công của Dự án để tính toán nồng độ bụi và khí thải phát sinh như sau:

- Tổng hợp khối lượng nguyên, vật liệu thi công xây dựng của Dự án theo dự toán từng hạng mục công trình (theo bảng 6), dự án sử dụng phương tiện vận

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

chuyên có trọng tải trung bình 10 tấn, từ đó khối lượng lượt xe vận chuyển được thể hiện dưới bảng sau:

**Bảng 3.2: Số lượt xe cần thiết để vận chuyển**

TT	Nguyên, vật liệu	Khối lượng (tấn)	Trọng tải xe vận chuyển (tấn)	Số lượt xe vận chuyển
1	Sắt, thép	12,31	10	2
2	Gỗ tấu	75,2		8
3	Sơn	0,5		1
4	Tre, luồng	15		2
5	Lá cọ lợp mái	2		1
6	Các vật tư khác	1,5		1
7	Bê tông tươi	33		6
	<b>TỔNG</b>	<b>139,51</b>		<b>21</b>

Ghi chú: Thời gian thi công là 4 tháng, chế độ làm việc: 28 ngày/tháng, 1 ca/ngày, 8 giờ/ca. Vậy, số lượt xe vận chuyển khoảng 0,3 lượt/ngày = 0,03 lượt/giờ.

- 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 mức 4 đối với 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 8. Giá trị giới hạn khí thải của xe lắp động cơ diesel - mức 4**

Phương tiện	Giá trị giới hạn khí thải (g/km) (QCVN 86:2015/BGTVT)			
	Bụi (PM)	CO	NO <sub>x</sub>	HC + NO <sub>x</sub>
Xe tải, trọng tải 3,5T – 12T	0,06	0,74	0,39	0,46

Trong đó: HC: Hydrocacbon, đối với xe chạy dầu diesel có công thức là C<sub>1</sub>H<sub>1</sub>,86.

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:

**Bảng 3.4. Giá trị giới hạn khí thải của xe lắp động cơ diesel - mức 4**

STT	Yếu tố phát thải (Xe tải, trọng tải 3,5 tấn - 12 tấn)	Định mức phát thải (g/km)	Thời gian (s)	Số lượt xe (xe/giờ)	Tải lượng ô nhiễm (E) (mg/m.s)
1	Bụi (PM)	0,06	3.600	0,03	0,00083
2	CO	0,74	3.600		0,00639
3	NO <sub>x</sub>	0,39	3.600		0,01028
4	HC	0,07	3.600		0,00542

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 [4]:

$$C_{(x)} = 0,8.E \left( e^{-(z+h)^2/2\sigma_z^2} + e^{-(z-h)^2/2\sigma_z^2} \right) / \sigma_z u \quad (3.2)$$

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 ( $mg/m.s$ ).

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

+  $\sigma_z$ : 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 0,8 m/s.

+  $h$ : Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (lấy mặt đường bằng mặt đất,  $h = 1$  m).

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

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

**Bảng 3.5. Nồng độ khí thải tại các khoảng cách khác nhau**

TT	Khoảng cách $x(m)$	$\sigma_z$	Nồng độ ( $mg/m^3$ )			
			$C_{CO}$	$C_{NOx}$	$C_{HC}$	$C_{bụi (PM)}$
1	5	1,72	0,4380	0,5024	0,5446	0,4336
2	10	2,85	0,2050	0,2694	0,3115	0,2005
3	15	3,83	0,0976	0,1620	0,2041	0,0931
4	20	4,72	0,0594	0,1238	0,1660	0,0550
5	25	5,56	0,4380	0,5024	0,5446	0,4336
<b>QCVN 05:2023 /BTNMT (TB 1h)</b>			<b>30</b>	<b>0,2</b>	<b>-</b>	<b>0,3</b>

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

---

*Ghi chú:*

$N_s (mg/Nm) = N_n (mg/Nm^3) \times (273 + ts)/273$  (ts: Nhiệt độ không khí: 30,1°C)

$N (\mu/m^3) = N_s (mg/Nm^3) \times 1.000$  (ts: Nhiệt độ không khí: 30,1°C)

*Đánh giá tác động:* Qua số liệu tính toán tại bảng trên cho thấy, nồng độ bụi phát sinh từ hoạt động vận chuyển NVL trong khoảng cách >10 m nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT. Trong phạm vi <10m, nồng độ bụi vượt giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT, có nguy cơ ảnh hưởng đến các hộ dân thôn Chày Lập sống hai bên đường dọc theo tuyến đường vận chuyển NVL và công nhân làm việc tại dự án, nếu chủ dự án không có biện pháp giảm thiểu thì có nguy cơ gây ảnh hưởng đến sức khỏe và hoạt động kinh doanh của các hộ dân gần đó, gây mất mỹ quan khu vực. Tuy nhiên, tuyến đường HCM nhánh Tây có mật độ giao thông thưa thớt, chỉ cao điểm vào mùa du lịch, dân cư sống rải rác hai bên tuyến đường. Bên cạnh đó, bụi và khí thải động cơ từ phương tiện giao thông là nguồn thải không cố định và mang tính bất khả kháng. Do đó, Chủ dự án và nhà thầu sẽ có biện pháp giảm thiểu thích hợp.

*\* 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 là chủ yếu tuyến đường có kết cấu nhựa, do đó lượng bụi phát sinh trên các đoạn đường này sẽ thấp. Dự án không thực hiện vận chuyển đất ra vào dự án, chỉ vận chuyển sắt thép, tre luồng, các loại vật liệu để thực hiện lắp ráp tại dự án, do đó, ít phát sinh vật liệu rơi vãi trong quá trình vận chuyển.

*Đánh giá tác động:* Lượng bụi phát sinh từ mặt đường do xe vận chuyển chạy qua là tác động đáng quan tâm trong quá trình hoạt động, đặc biệt là đoạn ra đi qua khu dân cư thôn Chày Lập. Lượng bụi phát sinh sẽ làm ảnh hưởng đến người tham gia giao thông. Ngoài ra, tác động của bụi phát sinh từ mặt đường có thể gây ra tai nạn giao thông do mất tầm nhìn. Do đó, Chủ dự án sẽ đặc biệt quan tâm đến tác động này.

*\* Khí thải động cơ của phương tiện, máy móc thi công:*

Phương án thi công của dự án là xây dựng, lắp dựng công trình nghỉ dưỡng, lưu trú bản vật liệu, cầu kiện lắp ghép, dễ tháo dỡ dưới tán rừng, nổi trên mặt nước. Do đó, máy móc thi công, lắp ghép chủ yếu là các thiết bị công suất nhỏ, dễ tháo tác, không sử dụng các phương tiện cơ giới, máy móc thi công hạng nặng.

*Đánh giá tác động:* Các khí ô nhiễm trong khói thải thiết bị thi công chủ yếu gây tác động nhẹ đối với sức khỏe của lao động vận hành máy, lao động ở gần. Hoạt động này có nguy cơ ảnh hưởng đến hệ sinh thái trong phạm vi thực hiện dự án và các phía tiếp giáp và khu du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối hiện trạng;

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

hầu như không gây ảnh hưởng đến các đối tượng xung quanh như: khu dân cư thôn Chày Lập cách dự án khoảng 500m về phía Đông Bắc, Khu du lịch thung lũng Hava cách dự án khoảng 300m về phía Đông Bắc.

*\* Ô nhiễm bụi do hoạt động xây dựng các hạng mục Dự án*

Dự án thi công, xây dựng các hạng mục như: Nhà đón tiếp + giải khát, kho đựng trang thiết bị, nhà hàng, nhà vệ sinh, nhà bếp, nhà chuẩn bị trò chơi, nhà phụ trợ. Các hạng mục này được thi công trên hiện trạng bãi đất trống, không có hoạt động phát quang thảm thực vật. Vật liệu sử dụng chủ yếu là lắp ghép khung sắt định hình, đổ bê tông cột trụ, ốp tre trúc, mặt sàn lát gỗ, mái lợp lá cọ... do đó, bụi phát sinh không đáng kể vì công tác chính chủ yếu là lắp ráp, gắn kết.

*Đánh giá tác động:* Bụi phát sinh từ hoạt động thi công, lắp ghép các công trình chủ yếu ảnh hưởng đến công nhân thi công trên công trường, hệ sinh thái vốn có xung quanh khu vực thi công.

*c. Tác động do chất thải rắn*

*\* CTR sinh hoạt*

- CTR sinh hoạt phát sinh từ quá trình sinh hoạt của CBCNV trên công trường. Lượng rác thải sinh hoạt tính trung bình từ khoảng 0,5 kg/người/ngày [11] với tổng số công nhân trên công trường là 50 người tại mỗi khu vực lán trại thì lượng CTR dự kiến phát sinh là 25 kg/ngày. Lượng chất thải rắn này cần được thu gom hàng ngày, tránh tồn đọng, phân hủy làm phát sinh mùi hôi và là nơi phát sinh các vi sinh vật gây bệnh.

- Thành phần chủ yếu của rác thải sinh hoạt gồm:

+ Các hợp chất có nguồn gốc hữu cơ như rau quả, thức ăn dư thừa,...

+ Các loại bao bì, gói đựng đồ ăn, thức uống,...

+ Các hợp chất vô cơ như nhựa, plastic, thủy tinh,...

*Đánh giá tác động:* CTR sinh hoạt nếu không được thu gom xử lý, phát tán tự do ra môi trường sẽ làm mất mỹ quan khu vực, xâm nhập vào đất làm thay đổi kết cấu đất, gây ô nhiễm đất; nước mưa có thể cuốn theo các chất thải xây dựng làm ô nhiễm môi trường nước mặt, nước ngầm, ảnh hưởng đến hệ sinh thái tự nhiên tại khu vực. Do đó, Chủ dự án sẽ phối hợp với đơn vị thi công thu gom tận dụng và xử lý thích hợp.

*\* Chất thải rắn xây dựng*

- Chất thải rắn còn phát sinh trong quá trình thi công xây dựng công trình, chất thải rắn phát sinh bao gồm vật liệu xây dựng dư thừa, sắt thép vụn,... Khối lượng CTR xây dựng phát sinh ước tính bằng 0,5% lượng nguyên vật liệu sử dụng. Với tổng khối lượng nguyên vật liệu xây dựng cho dự là 88,44 tấn thì khối lượng chất thải xây dựng phát sinh là:  $M_{VLDXĐ\text{ thải}} = 139,51 \times 0,5\% = 0,7$  tấn/tổng thời gian thi công.

- Ngoài ra, quá trình thi công cột trụ sẽ phát sinh một lượng đất đào, tụy

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

nhiên, khối lượng thi công ít, chỉ phát sinh ở một số hạng mục như: nhà hàng, nhà vệ sinh, nhà đón tiếp... nên khối lượng đất đào phát sinh là không đáng kể. Chủ dự án sẽ có phương án thu gom, xử lý theo đúng quy định.

**Đánh giá tác động:** Lượng chất thải này nếu để phát tán tự do ra môi trường sẽ làm mất mỹ quan khu vực, làm bồi lấp khu vực bờ sông, suối xung quanh, gây tắc nghẽn dòng chảy, xâm nhập vào đất làm thay đổi kết cấu đất, gây ô nhiễm đất, nước mưa có thể cuốn theo các chất thải xây dựng làm ô nhiễm môi trường nước... Tuy nhiên, phần lớn CTR xây dựng sử dụng vật liệu thân thiện với môi trường, có thể tái sử dụng... Do đó, Chủ dự án sẽ yêu cầu đơn vị thi công thu gom tận dụng và xử lý thích hợp.

**\* Chất thải nguy hại**

CTNH trong giai đoạn này chủ yếu phát sinh từ quá trình sửa chữa máy móc, thiết bị thi công, bao gồm các loại như: giẻ lau, dầu mỡ thải,... cụ thể như sau:

**Bảng 3.69. Khối lượng phát sinh trong giai đoạn thi công**

STT	Tên chất thải	Mã CTNH	Trạng thái	Số lượng (kg/thời gian thi công)	Ghi chú
1	Chất hấp thụ, vật liệu lọc (bao gồm cả vật liệu lọc dầu chưa nêu tại các mã khác), giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại	18 02 01	Rắn	1	Từ quá trình sửa chữa, bảo dưỡng phương tiện thi công
2	Sơn, mực, chất kết dính và nhựa thải có các thành phần nguy hại	16 01 09	Rắn	1	Từ quá trình sơn
<b>Tổng cộng</b>				<b>2</b>	

**Đánh giá tác động:** Lượng chất thải nguy hại 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 garage trên địa bàn nên sẽ hạn chế được tình trạng phát sinh chất thải nguy hại tại khu vực công trường. Trong trường hợp lượng chất thải nguy hại này phát sinh tại công trường, Chủ dự án sẽ có biện pháp quản lý, thu gom và xử lý thích hợp.

**3.1.1.3. Tác động liên quan đến chất thải:**

**a. Tác động của tiếng ồn, độ rung**

**\* Tiếng ồn**

- Tiếng ồn phát sinh từ quá trình vận hành máy móc, thiết bị trong thi công xây dựng các hạng mục công trình như: Máy cưa, máy cắt, uốn thép, máy hàn...

- Để đánh giá được ảnh hưởng mức độ ồn tới các đối tượng là khu dân cư và

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

công nhân, mức ồn giảm theo khoảng cách và kết quả tính toán mức ồn theo các khoảng cách khác nhau được tính theo công thức:

$$LP(x) = LP(x_0) + 20.lg(x_0/x) \quad (7)$$

Trong đó:

+  $LP(x_0)$ : Mức ồn cách nguồn 1m (dBA);

+  $x_0$ :  $x_0 = 1m$ ;

+  $LP(x)$ : Mức ồn tại vị trí tính toán (dBA);

+  $x$ : Khoảng cách từ nguồn tới vị trí tính toán (m).

Áp dụng công thức trên, mức ồn từ các loại phương tiện vận chuyển và các máy móc, thiết bị thi công được thể hiện ở bảng sau:

**Bảng 3.7. Mức ồn phát sinh từ hoạt động của máy móc thi công <sup>[9]</sup>**

TT	Các phương tiện	Mức ồn cách nguồn (dBA)			
		5m	10m	20m	50m
1	Máy cưa	81	75	69	61
2	Máy cắt uốn thép	71	65	59	51
3	Máy hàn	66	60	54	46
4	Xe tải	102	95	88	82
<b>QCVN 26:2025/BNNMT (Bảng 3, Khu vực E)</b>		<b>70 dBA (Ban ngày 6h00 - trước 18h00) 65 dBA (Tối 18h00 - trước 22h00) 50 dBA (Ban đêm 22h00 - trước 6h00)</b>			

*Đánh giá tác động:* Qua bảng tính toán trên cho thấy các thiết bị, trong phạm vi <20m, máy móc hoạt động thường có mức ồn vượt QCVN 26:2025/BNNMT (Bảng 3, Khu vực E). Đối tượng chịu tác động ở đây chủ yếu là công nhân trên công trường, hoạt động của Khu du lịch Sông Chày - Hang Tối hiện trạng, tiếp giáp dự án về phía Tây, các loài động vật trong hệ sinh thái hiện có. Ngoài phạm vi >20m, độ ồn nằm trong giới hạn cho phép, không gây ảnh hưởng đến các đối tượng xung quanh.

Cường độ ồn cao sẽ gây ảnh hưởng đến sức khỏe như mất ngủ, mệt mỏi, tâm lý khó chịu. Tiếng ồn còn làm giảm năng suất lao động của công nhân trên công trường, làm cho họ kém tập trung tinh thần dễ dẫn đến tai nạn lao động. Tiếng ồn có thể gây xáo trộn tạm thời đến tập tính sinh hoạt của một số loài động vật hoang dã (chim, thú nhỏ), như thay đổi đường di chuyển hoặc tạm thời tránh xa khu vực có hoạt động thi công. Tuy nhiên, các nguồn ồn này mang tính cục bộ, không liên tục, phát sinh chủ yếu vào ban ngày và trong thời gian thi công ngắn. Vì vậy, Chủ dự án sẽ có các biện pháp giảm thiểu thích hợp nhằm giảm thiểu tác động của tiếng ồn.

\* *Độ rung:*

Độ rung trong quá trình thi công chủ yếu phát sinh từ:

- Hoạt động của máy cắt, máy cưa, máy uốn thép, máy hàn;

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

---

- Hoạt động đổ bê tông cột trụ và đầm rung bê tông;
- Hoạt động vận chuyển vật liệu trên các tuyến đường.

Mức độ rung động phụ thuộc vào nhiều yếu tố trong đó đặc biệt quan trọng là cấu tạo địa chất của nền móng công trình.

*Đánh giá tác động:* Độ rung phát sinh trong giai đoạn thi công dự án chủ yếu có biên độ nhỏ, phát sinh không liên tục và giảm nhanh theo khoảng cách. Rung động có thể gây xáo trộn nhẹ, tạm thời đến một số loài động vật hoang dã nhạy cảm (chim, thú nhỏ sống gần mặt đất). Tuy nhiên, với đặc điểm không sử dụng thiết bị gây rung mạnh, thi công ở nhiều vị trí nhỏ lẻ, phân tán và điều kiện thảm thực vật tự nhiên phát triển, tác động của độ rung đến hệ sinh thái rừng và hệ sinh thái thủy sinh được đánh giá là ở mức thấp, không gây ảnh hưởng lâu dài đến đa dạng sinh học khu vực.

*c. Đánh giá tác động đến đa dạng sinh học*

Khu vực dự án thuộc phân khu phục hồi sinh thái tại VQG Phong Nha - Kẻ Bàng. Đây là di sản thiên nhiên thế giới, có sự đa dạng sinh học cao, là nơi sinh sống của nhiều loài động vật hoang dã, các loài nguy cấp, quý hiếm... Việc triển khai thi công dự án sẽ gây tác động tiêu cực đến hệ sinh thái vốn có của khu vực, đặc biệt là trong mùa sinh sản, mùa ghép đôi của các loài động vật hoang dã. Cụ thể như sau:

- Quá trình thi công một số hạng mục theo tuyến có nguy cơ gây phá vỡ sinh cảnh, mất thảm thực vật tầng thấp quanh các vị trí thi công và lan ra theo tuyến thi công. Đối tượng bị ảnh hưởng chủ yếu là các loài lưỡng cư, bò sát, các loài thú nhỏ, thực vật tầng thấp (dương xỉ, cây bụi...).

- Bùn đất theo dòng chảy nước mưa cuốn trôi có nguy cơ ảnh hưởng đến đời sống thủy sinh và cảnh quan sông Chày.

- Việc tập trung công nhân thi công, xây dựng nếu không có sự quản lý, kiểm soát chặt chẽ thì có nguy cơ tăng rủi ro đặt bẫy, thu hái lâm sản, khai thác động vật hoang dã trái phép.

*d. Tác động đến kinh tế - xã hội*

Các hoạt động thi công, xây dựng công trình làm phát sinh các tác động đến tình hình kinh tế - xã hội, an ninh trật tự tại địa phương, các tác động này bao gồm:

- Tác động đến hoạt động du lịch địa phương: Quá trình thi công dự án sẽ làm ảnh hưởng đến một số điểm du lịch gần đó như: Khu du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối hiện trạng, khu du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối, Khu du lịch Thung lũng Hava... nếu hoạt động thi công không có sự kiểm soát chặt chẽ. Tuy nhiên, hoạt động du lịch của các cơ sở nói trên mang tính thời vụ, chủ dự án sẽ lựa chọn thời điểm thi công hợp lý, tránh thi công vào mùa du lịch cao điểm nên những tác động trên sẽ được giảm thiểu đáng kể.

- Tác động làm gián đoạn chức năng sử dụng của các công trình hạ tầng kỹ

***Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”***

---

thuật: Quá trình thi công xây dựng dự án sẽ làm gián đoạn chức năng sử dụng của các công trình hạ tầng kỹ thuật như cấp thoát nước, cấp điện,... ảnh hưởng đến hoạt động sinh hoạt của người dân sống xung quanh khu vực dự án. Quá trình thi công nếu không có lộ trình cụ thể và thi công kéo dài sẽ ảnh hưởng đến hoạt động sinh hoạt hàng ngày của người dân.

- Việc tập trung một lượng công nhân trong thời gian xây dựng có thể ảnh hưởng tới an ninh trật tự xã hội khu vực Dự án.

- Hoạt động của phương tiện vận tải trong thời gian thi công làm tăng mật độ giao thông, tăng áp lực lên kết cấu đường, gây nên các biến dạng về kết cấu làm yếu nền đường, sụt lún nứt vỡ,... dẫn đến giảm tốc độ lưu thông trên đường, ảnh hưởng đến an toàn giao thông.

- Độ ồn và độ rung từ các máy móc thiết bị thi công tác động đến sức khỏe công nhân, chất lượng công trình lân cận và người dân khu vực.

- Bụi phát sinh trong quá trình thi công xây dựng ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân lao động trực tiếp và người dân sinh sống xung quanh.

Ngoài các tác động tiêu cực trên thì giai đoạn thi công cũng có tác động tích cực là góp phần giải quyết nhu cầu việc làm; tăng thu nhập tạm thời cho người lao động; kích thích phát triển một số loại hình dịch vụ như kinh doanh ăn uống, giải khát phục vụ cho công nhân.

#### **3.1.1.4. Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường có thể xảy ra của Dự án**

##### *a. Đối với sự cố cháy nổ*

- Sự cố cháy nổ có thể xảy ra do một số nguyên nhân sau:

+ Bất cẩn trong việc thực hiện các biện pháp an toàn PCCC (lưu trữ nhiên liệu, gas... không đúng quy định).

+ Sự cố về các thiết bị điện: chập và gây cháy tại các điểm tiếp xúc, các mối nối không đảm bảo an toàn hoặc chập mạch do mưa.

+ Sự cố sét đánh có thể dẫn đến cháy nổ v.v...

- Sự cố cháy nổ nếu xảy ra sẽ gây ra các hậu quả như sau:

+ Có khả năng ảnh hưởng đến tính mạng công nhân và tài sản của Nhà thầu.

+ Gây ảnh hưởng đến hệ sinh thái xung quanh.

+ Làm ô nhiễm hệ sinh thái đất, nước, không khí và làm chậm kế hoạch thi công của Dự án,...

Do vậy, Chủ dự án sẽ có nội quy và các biện pháp nghiêm ngặt về phòng chống cháy nổ.

##### *b. Đối với sự cố tai nạn lao động*

- Nguyên nhân về kỹ thuật: Do dụng cụ, phương tiện thiết bị máy móc không hoàn chỉnh hay hư hỏng, thiếu cơ cấu an toàn, thiếu che chắn, thiếu hệ thống báo hiệu phòng ngừa.

***Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”***

---

- Thiếu kiểm tra giám sát thường xuyên: Việc kiểm tra giám sát nhằm mục đích phát hiện những sai phạm trong quá trình thi công xây dựng, nếu không làm thường xuyên dẫn đến thiếu ý thức trách nhiệm và ý thức thực hiện các yêu cầu về công tác an toàn hay các sai phạm không phát hiện một cách kịp thời dẫn đến xảy ra sự cố gây tai nạn lao động.

- Không thực hiện nghiêm chỉnh các chế độ bảo hộ lao động như: Chế độ làm việc, nghỉ ngơi, trang bị các phương tiện bảo vệ cá nhân... Nếu không thực hiện một cách nghiêm chỉnh sẽ làm giảm sức khỏe người lao động, làm tăng khả năng xảy ra tai nạn.

- Nguyên nhân do bản thân người lao động: Thao tác vận hành không đúng kỹ thuật, không đúng quy trình hay do sức khỏe không đảm bảo.

***c. Đối với sự cố tai nạn giao thông***

Quá trình thi công xây dựng Dự án sẽ làm tăng mật độ các phương tiện giao thông tại khu vực, đặc biệt trong quá trình vận chuyển làm rơi vãi vật liệu là nguyên nhân lớn gây tai nạn giao thông. Tai nạn giao thông có thể xảy ra do bất cẩn của các tài xế tham gia giao thông. Những điểm có nguy cơ gây tai nạn giao thông cao là đoạn giao nhau và đoạn đi qua khu dân cư thôn Chày Lập. Vì vậy, Chủ dự án và đơn vị thi công sẽ đặc biệt quan tâm và phối hợp với các ban ngành liên quan để hạn chế tối đa sự cố này.

***d. Đối với sự cố do thiên tai (mưa bão, lũ lụt)***

Khu vực dự án có Sông Chày - Hang Tối và sông Chày chảy qua, nên việc thi công sẽ có tác động, ảnh hưởng qua lại bởi chế độ thủy văn của hệ thống sông, suối hiện trạng. Quá trình thi công, lắp ráp các hạng mục công trình của dự án nếu không có sự giám sát, theo dõi chặt chẽ, lựa chọn thời điểm thi công phù hợp... thì có nguy cơ bị ảnh hưởng do lũ lụt, cuốn trôi vật liệu, thiết bị thi công, gây ảnh hưởng đến chất lượng môi trường xung quanh, hệ sinh thái và gây thiệt hại cho chủ dự án. Do đó, Chủ dự án và đơn vị thi công sẽ có biện pháp thích hợp để giảm thiểu tác động này.

**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. Các công trình, biện pháp xử lý nước thải**

**a. Nước thải sinh hoạt**

Bố trí từ 01 nhà vệ sinh di động loại composite, thể tích chứa 500 lít tại bãi đất trống trong phạm vi dự án; định kỳ hợp đồng với các đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển đi xử lý theo quy định.

**b. Nước thải xây dựng**

- Hoạt động thi công chủ yếu là lắp ráp các cấu kiện, lắp ghép khung sắt định hình, thi công khung sàn đạo bằng sắt hộp, đổ bê tông cột trụ tại các khu nhà chức

***Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”***

---

năng... Do đó, lượng nước thải xây dựng phát sinh hầu như không đáng kể.

- 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 thi công, hạn chế tối đa thất thoát ra môi trường.

- Đảm bảo máy móc, thiết bị được che chắn, hạn chế tối đa rò rỉ dầu mỡ trong quá trình thi công.

- Việc rửa xe, máy móc, thiết bị hay các dụng cụ là hoàn toàn bị cấm để tránh rò rỉ chất thải, bùn, đất và dầu làm ô nhiễm nước.

***c. Nước mưa chảy tràn:***

- Thời gian thi công của dự án là rất ngắn, trong khoảng 3-4 tháng, chủ dự án sẽ phối hợp với nhà thầu xây dựng chọn thời điểm thi công chủ yếu trong khoảng tháng 2-5, là thời điểm ít khách du lịch, ít xảy ra mưa bão lũ lụt, để tránh những ngày mưa để giảm thiểu đến mức tối đa lượng nước mưa chảy tràn mang theo đất, cát, chất ô nhiễm ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt trong khu vực, cũng như gây bồi lắng, cản trở dòng chảy.

- Quản lý, thu gom CTR xây dựng rơi vãi, CTR sinh hoạt, nước thải sẽ góp phần hạn chế ô nhiễm do nước mưa chảy tràn;

- Bố trí công nhân hàng ngày thường xuyên thu gom CTR vào các thùng chứa, nâng cao ý thức giữ gìn môi trường trong khu vực Dự án;

- 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.

Diện tích thi công, xây dựng là 1.283m<sup>2</sup>, chiếm tỷ lệ 0,71% trong tổng toàn bộ diện tích dự án. Với tỷ lệ xây dựng nhỏ và phạm vi thi công được kiểm soát trong ranh giới xác định, các hoạt động xây dựng không làm thay đổi đáng kể cảnh quan tự nhiên và chế độ thoát nước mưa hiện trạng của khu vực. Chủ dự án sẽ phối hợp với đơn vị thi công áp dụng các biện pháp thu gom, xử lý chất thải phát sinh tại công trường để hạn chế nguy cơ gây ô nhiễm môi trường do bùn đất, chất thải cuốn theo nước mưa; vừa không làm ảnh hưởng đến hiện trạng thoát nước mưa theo địa hình của khu vực.

***3.1.2.2. Các công trình, biện pháp xử lý chất thải rắn***

***a. Chất thải rắn sinh hoạt***

- Thực hiện thu gom và phân loại rác thải tại nguồn.

- Trang bị 03 thùng đựng rác sinh hoạt loại 60L ở các khu vực thi công để thu gom CTR sinh hoạt của công nhân xây dựng. Bên cạnh đó sẽ nhắc nhở công nhân cần phải bỏ rác đúng nơi quy định.

- Tiến hành phân loại khi thải bỏ rác: Rác hữu cơ cho vào thùng rác chuyên dụng và hợp đồng với HTX dịch vụ nông nghiệp và môi trường đô thị Phong Nha

tiến hành thu gom đưa đi xử lý.

**b. Chất thải rắn xây dựng**

- Dự án sử dụng các vật liệu như sắt thép để lắp ghép, tre, luồng, gỗ, lá cọ lợp mái... đều là những loại vật liệu có thể tái sử dụng, thân thiện với môi trường. Bê tông đổ trụ được mua từ đơn vị cung cấp trên địa bàn, không trộn bê tông tại chỗ nên không phát sinh bê tông dư thừa. Chủ dự án sẽ phối hợp với đơn vị thi công giám sát chặt chẽ, sắt thép dư thừa được tận dụng bán phế liệu. Các loại vật liệu dư thừa khác được thu gom hằng ngày ngay tại vị trí thi công và hợp đồng với HTX dịch vụ nông nghiệp và môi trường đô thị Phong Nha thu gom, xử lý theo đúng quy định.

- Đất đá đào cột trụ hố móng sẽ được tận dụng để tôn nền tại những nơi thiếu hụt.

**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. Phương án thu gom cụ thể như sau:

- Đối với dầu thải từ máy móc thiết bị, tuy nhiên chất thải này 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.

- Đối với các chất thải nguy hại như thùng đựng sơn, giẻ lau, chủ dự án sẽ yêu cầu công nhân thi công, đơn vị cung cấp thu gom và vận chuyển xử lý hằng ngày theo đúng quy định tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, không thải bỏ bừa bãi ra môi trường làm mất mỹ quan khu vực.

**3.1.2.3. Các công trình, biện pháp xử lý bụi, khí thải**

**a. Biện pháp giảm thiểu tác động của bụi và khí thải vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng, máy móc thiết bị**

- Phương án vận chuyển:

+ Lập phương án thi công, tiến độ thi công, xây dựng nội quy, lịch trình, lựa chọn tuyến đường vận chuyển, 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 sẽ được phủ bạt kín khi hoạt động, không chở vật liệu rời quá tải trọng làm rơi vãi ra tuyến đường gây bụi.

+ Tránh vận chuyển nguyên vật liệu vào giờ cao điểm để hạn chế ùn tắc và đảm bảo an toàn giao thông, sử dụng phương tiện vận chuyển phù hợp với tải trọng thiết kế của hạ tầng giao thông, đặc biệt là tuyến đường HCM nhánh Tây (tải trọng <10T).

+ Trong trường hợp bị hư hỏng do quá trình vận chuyển nguyên vật liệu, chủ

***Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”***

dự án cam kết sẽ có biện pháp hoàn trả lại chất lượng bằng hoặc tốt hơn chất lượng đường hiện trạng.

+ Tưới nước vệ sinh bánh xe, rửa thùng xe vận chuyển nguyên vật liệu ngay sau khi ra khỏi công trường để tránh cuốn theo bùn đất dính bám trên xe, làm rơi vãi trên các tuyến đường.

+ Trong quá trình vận chuyển dọc tuyến đường nếu phương tiện để rơi vãi thì Chủ đầu tư và đơn vị nhà thầu phải bố trí công nhân thu gom, dọn dẹp sạch sẽ.

+ Vào những ngày nắng, gió phát sinh nhiều bụi sẽ tưới nước trên dọc tuyến đường vận chuyển vật liệu đoạn qua khu dân cư (tần suất tối thiểu 03 lần/ngày, tăng tần suất phun ẩm vào những ngày trời hanh khô, gió lớn...), Căn cứ vào tình hình hình thực tế, Đơn vị thi công tiến hành điều chỉnh tăng tần suất tưới cho phù hợp đảm bảo hạn chế bụi phát sinh ảnh hưởng đến môi trường khu vực.

***b. Biện pháp giảm thiểu tác động của bụi, khí thải từ hoạt động thi công xây dựng***

- Thi công, lắp ráp các hạng mục công trình bằng các vật liệu, cấu kiện lắp ghép, dễ tháo dỡ dưới tán rừng, nổi trên mặt nước, đảm bảo không tác động tiêu cực đến sinh trưởng, phát triển và phục hồi tự nhiên của cây rừng, hài hòa với cảnh quan thiên nhiên.

- Thi công theo hình thức cuốn chiếu, dứt điểm từng hạng mục công trình nhằm kiểm soát và hạn chế bụi phát tán trên diện rộng.

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

- 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 công nhân thường xuyên thu dọn sạch sẽ chất thải rắn phát sinh nhằm hạn chế chiếm diện tích khu vực.

- Hàng ngày bố trí công nhân quét thu dọn tại các điểm giao với đường vào khu vực Dự án.

- Trong những ngày nắng nóng và có gió lớn sẽ phun ẩm tại khu vực thi công phát sinh nhiều bụi để hạn chế gió làm phát tán bụi với tần suất tối thiểu 05 lần/ngày.

Căn cứ vào tình hình hình thực tế, Đơn vị thi công tiến hành điều chỉnh tăng tần suất tưới cho phù hợp đảm bảo hạn chế bụi phát sinh ảnh hưởng đến môi trường khu vực.

- 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.

- Chỉ sử dụng các phương tiện giao thông đã được đăng kiểm, không sử dụng các loại máy móc cũ có khả năng gây ô nhiễm cao.

***3.1.2.4. Các công trình, biện pháp giảm tiếng ồn, độ rung***

**\* Tiếng ồn**

- Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng nhằm hạn chế tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của máy móc, thiết bị.

- Bố trí lịch thi công hợp lý, không thi công bằng các thiết bị 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.

- Phân kỳ giai đoạn thi công hợp lý, tránh thi công một lần nhiều hạng mục nhằm giảm sự cộng hưởng của tiếng ồn.

- Không lập bãi đỗ xe, tập trung phương tiện thi công tại khu vực dự án.

- Tiến hành bôi trơn và thay thế các thiết bị hỏng nhằm hạn chế tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của máy móc, thiết bị.

- Trang bị dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân vận hành các máy móc phương tiện phát sinh độ ồn cao.

**\* Độ rung**

- Không sử dụng các thiết bị gây rung mạnh (đóng cọc, lu rung lớn).

- Bố trí thi công thủ công hoặc bán thủ công tại các vị trí nhạy cảm sinh thái.

- Giới hạn thời gian sử dụng đầm rung bê tông, chỉ vận hành khi cần thiết.

- Bố trí máy móc cách xa bờ suối và khu vực sinh cảnh nhạy cảm.

- Bảo dưỡng thiết bị định kỳ để hạn chế rung động bất thường.

**3.1.2.5. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường khác**

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

- Chủ dự án và nhà thầu sẽ thông báo cho chính quyền địa phương và cộng đồng về kế hoạch thi công chi tiết ít nhất hai tuần trước khi tiến hành khởi công. Nếu phải cắt điện, nước... để phục vụ thi công, Chủ dự án sẽ thông báo trước cho địa phương và các đối tượng bị ảnh hưởng ít nhất hai ngày.

- Đặt cọc tiêu và đèn báo: Cọc tiêu được đặt để giới hạn phạm vi thi công trong thời gian thi công. Cọc tiêu cao tối thiểu là 75cm có chân đế rộng đảm bảo không bị làm hỏng bởi các phương tiện giao thông qua lại. Tất cả các cọc tiêu được bố trí màu trắng và có tấm phản quang để đảm bảo nhìn rõ cả ban ngày và ban đêm. Cọc ỏn định trong điều kiện giao thông bình thường cũng như khi có gió to. Đèn nhấp nháy sẽ được kỹ sư giám sát căn cứ theo điều kiện thực tế phê duyệt trước khi sử dụng.

- Chủ dự án công khai các biện pháp bảo vệ môi trường để nhân dân địa phương biết. Công tác này chủ yếu để nhân dân hiểu rõ và giám sát quá trình thực hiện Dự án, nhằm đảm bảo tính nghiêm ngặt của công tác bảo vệ môi trường, phát huy vai trò giám sát của cộng đồng.

***Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”***

---

- Quản lý tốt công nhân trong thời gian làm việc và lưu trú tại khu vực, phối hợp với công an địa phương, dân phòng địa phương xử lý các tình trạng gây rối an ninh trật tự xã hội.

- Nhà thầu thi công sẽ có kế hoạch bảo quản máy móc thiết bị cũng như kiểm soát con người phù hợp với tính chất sinh hoạt, tập tục của người dân địa phương. Nếu xảy ra các mâu thuẫn trên, nhanh chóng phối hợp với chính quyền địa phương để đưa ra phương án xử lý, khắc phục một cách hợp lý nhất.

- Khi xảy ra hư hỏng công trình phải tiến hành ngưng hoạt động thi công, kiểm tra và tìm hiểu nguyên nhân để khắc phục trước khi tiếp tục thực hiện các công đoạn tiếp theo.

***b. Biện pháp giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái***

- Thi công theo đúng diện tích, hạng mục đã được cấp phép, đảm bảo theo đúng quy định tại khoản 3, Điều 15, Nghị định 91/2024/NĐ-CP ngày 18/7/2024 của Chính phủ về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật lâm nghiệp. Cụ thể:

+ Được lập các tuyến đường bộ phù hợp nhưng tối đa không vượt quá quy mô đường ô tô cấp IV miền núi, trạm quan sát cảnh quan, lều trú chân, biển chỉ dẫn, xây dựng các trụ đỡ của đường cáp trên không, đường cáp ngầm dưới mặt đất, cầu dành cho người đi bộ.

+ Được xây dựng, lắp dựng công trình nghỉ dưỡng, lưu trú bằng vật liệu, cấu kiện lắp ghép, dễ tháo dỡ, nổi trên mặt nước, trên trảng cỏ, đất có cây bụi hoặc ở những nơi đất trống được tính theo độ tàn che của cây rừng, đảm bảo không tác động tiêu cực đến sinh trưởng, phát triển và phục hồi tự nhiên của cây rừng, hài hòa với cảnh quan thiên nhiên.

+ Quy mô, vật liệu, chiều cao, thời gian tồn tại và mật độ, tỷ lệ các công trình được xác định trong đề án du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng, giải trí được cơ quan nhà nước có thẩm quyền thẩm định, phê duyệt theo quy định tại Điều 14 Nghị định này nhưng tổng diện tích công trình không vượt quá 2% diện tích trong hợp đồng hợp tác, liên kết hoặc cho thuê môi trường rừng thuộc phân khu này.

Theo đó, dự án có diện tích xây dựng 1.283m<sup>2</sup>, chiếm tỷ lệ 0,71% tổng diện tích toàn dự án. Các hạng mục nhà đón tiếp, nhà hàng, nhà vệ sinh, nhà bếp, ... đều được thi công trên hiện trạng là bãi đất trống.

- Ban hành quy chế làm việc cụ thể tại công trường: cấm bẫy, bắt các loài động vật tại khu vực dự án và lân cận; cấm công nhân mang vật nuôi vào khu vực thi công trong rừng và ven suối để hạn chế nguy cơ xuất hiện các loài sinh vật ngoại lai xâm hại vào khu vực được xác định là do hoạt động thi công của dự án gây ra.

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

---

- Phối hợp với Ban quản lý Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng để giám sát, quản lý hoạt động của công nhân thi công và cam kết xử lý nếu có vi phạm. Nếu có mùa sinh sản của các loài động vật tại khu vực ven suối, hoặc khu vực lân cận thì bố trí thi công tránh các khu vực nói trên để không gây ảnh hưởng đến tập tính vốn có của các loài sinh vật, góp phần duy trì đa dạng sinh học.

- Tuyệt đối không rửa thiết bị, máy móc tại sông Chày.

- Dùng bạt che phủ vật liệu, thi công lắp ghép theo hình thức cuốn chiếu, không thi công sát bờ suối khi có mưa lớn.

- Thi công, lắp ráp công trình bám sát theo 2 tuyến du lịch, không mở đường công vụ ngoài phạm vi thiết kế.

- Chỉ phát quang tối thiểu, không chặt cây gỗ lớn, không tác động đến thảm thực vật ven sông Chày.

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

**a. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố cháy nổ**

- 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.

- 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 CO<sub>2</sub>, 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.

**b. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố tai nạn lao động**

- Chủ dự án sẽ tổ chức đấu thầu để chọn ra đơn vị thi công có năng lực, đội ngũ công nhân có tay nghề, ý thức kỷ luật tốt.

- Xây dựng kế hoạch, phương án thi công hợp lý đảm bảo đúng thiết kế và an toàn khi thi công.

- Cấp phát bảo hộ lao động cho công nhân thi công như: giày, mũ bảo hiểm, áo quần bảo hộ.

- Thực hiện kiểm tra an toàn lao động, đôn đốc, giám sát an toàn về người và thiết bị trong quá trình thi công.

- Thành lập ban thực hiện an toàn lao động do chỉ huy trưởng công trường phụ trách nhằm mục đích theo dõi, kiểm tra việc thực hiện bảo hộ lao động an toàn

lao động trên công trường của công nhân.

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

- Thực hiện nghiêm túc theo Nghị định số 145/2020/NĐ-CP ngày 14/12/2020 của Chính phủ Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Bộ luật lao động về điều kiện lao động và quan hệ lao động.

**c. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố tai nạn giao thông**

- Chủ dự án và đơn vị nhà thầu thi công có trách nhiệm: Chủ động phối hợp với các cơ quan chức năng và chính quyền địa phương tổ chức lên phương án, bố trí chốt trực và lực lượng hướng dẫn phân luồng giao thông trên các tuyến đường thuộc nội dung phân luồng trước.

- Bố trí các biển báo công trường đang thi công để người dân và phương tiện qua lại trên tuyến đường HCM nhánh Tây được biết.

- Việc tổ chức vận chuyển các vật liệu xây dựng và máy móc thiết bị tuân thủ theo Luật Giao thông đường bộ.

- Trước khi thi công phải tiến hành kiểm tra các phương tiện với yêu cầu đã được Đăng kiểm như trong hồ sơ dự thầu xây dựng của Nhà thầu.

- Tránh để phương tiện máy móc thi công, nguyên vật liệu lấn chiếm lòng đường.

- Các xe chở nguyên vật liệu có khả năng phát sinh bụi phải được che chắn kỹ để tránh ảnh hưởng đến người tham gia giao thông.

- Dọn dẹp vệ sinh đường sá sau mỗi ngày thi công và sau khi thi công xong, các điểm cần quan tâm là đoạn ra vào công trình, các điểm giao cắt với các tuyến đường giao thông hiện hữu.

- Lắp đặt các biển báo, bố trí người đứng phân luồng và điều tiết giao thông tại các đoạn giao nhau.

**d. Biện pháp phòng chống, ứng phó sự cố thiên tai (mưa bão, lũ lụt)**

Để hạn chế sự cố ngập úng cục bộ Chủ dự án và nhà thầu thi công sẽ áp dụng các biện pháp như sau:

- Thường xuyên thu gom CTR vào các thùng chứa, tránh vứt bừa bãi ra môi trường.

- Ưu tiên thi công các hạng mục gần suối, sông vào thời kỳ mực nước thấp, dòng chảy ổn định.

- Bố trí tiến độ thi công cuốn chiếu, tránh tập trung khối lượng vật liệu và thiết bị lớn tại khu vực ven suối, sông trong cùng thời điểm.

- Không tập kết vật liệu, nhiên liệu, máy móc trong phạm vi hành lang thoát lũ, lòng suối, bãi bồi ven sông.

- Thu gom kịp thời đất đá thải, không để tồn lưu dài ngày tại khu vực có nguy cơ bị nước mưa cuốn trôi.

- Thường xuyên theo dõi tình hình mưa bão để có thể chủ động đưa ra các

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tỏi”**

phương án phòng chống, gia cố các hạng mục công trình đang thi công. Khi sự cố xảy ra phải tổ chức trực ban 24/24 theo dõi tình hình để kịp thời ứng phó.

**3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn 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. Tác động đến môi trường không khí**

Dự án khi đi vào hoạt động sẽ làm gia tăng mật độ các phương tiện giao thông do đó nguồn tác động đến môi trường không khí chủ yếu là khí thải và bụi từ hoạt động của các phương tiện lưu thông qua lại của khách du lịch. Các phương tiện này chủ yếu sử dụng nhiên liệu xăng, dầu DO nên sẽ thải ra môi trường không khí một lượng khói thải chứa các chất ô nhiễm như  $NO_x$ ,  $SO_2$ ,  $C_xH_y$ , CO,  $CO_2$ ,...

Với lượng khách du lịch vào mùa cao điểm (từ tháng 5-9 hằng năm) ước tính khoảng 1.000 lượt khách/ngày thì số lượng xe ra vào dự án khoảng 200 lượt xe/ngày, tương đương 20 lượt xe/giờ (Dự án mở cửa từ 7h sáng đến 17 giờ chiều).

Dựa vào giá trị giới hạn khí thải động cơ theo QCVN 86:2015/BGTVT, ước tính được tải trọng tối đa ô nhiễm của các phương tiện vận chuyển như sau:

**Bảng 3.8. Giá trị giới hạn khí thải của xe lắp động cơ diesel - mức 4**

STT	Yếu tố phát thải (Xe tải, trọng tải 3,5 tấn - 12 tấn)	Định mức phát thải (g/km)	Thời gian (s)	Số lượt xe (xe/giờ)	Tải trọng ô nhiễm (E) (mg/m.s)
1	Bụi (PM)	0,06	3.600	40	$42 \times 10^{-6}$
2	CO	0,74	3.600		$32 \times 10^{-6}$
3	$NO_x$	0,39	3.600		$51 \times 10^{-6}$
4	HC	0,07	3.600		$27 \times 10^{-6}$

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 [4]:

$$C_{(x)} = 0,8.E(e^{[-(z+h)^2/2\sigma_z^2]} + e^{[-(z-h)^2/2\sigma_z^2]})/\sigma_z u \quad (3.2)$$

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 trọng nguồn thải ( $mg/m.s$ ).

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

+  $\sigma_z$ : 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).

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

+  $u$ : Tốc độ gió trung bình so với nguồn thải tính theo chiều gió thổi, tốc độ gió trung bình là 0,8 m/s.

+  $h$ : Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (lấy mặt đường bằng mặt đất,  $h = 1$  m).

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

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

**Bảng 3.9. Nồng độ khí thải tại các khoảng cách khác nhau**

TT	Khoảng cách x(m)	$\sigma_z$	Nồng độ (mg/m <sup>3</sup> )			
			C <sub>CO</sub>	C <sub>NOx</sub>	C <sub>HC</sub>	C <sub>bụi (PM)</sub>
1	5	1,72	0,4380	0,5024	0,5446	0,4336
2	10	2,85	0,2050	0,2694	0,3115	0,2005
3	15	3,83	0,0976	0,1620	0,2041	0,0931
4	20	4,72	0,0594	0,1238	0,1660	0,0550
5	25	5,56	0,4380	0,5024	0,5446	0,4336
<b>QCVN 05:2023 /BTNMT (TB 1h)</b>			<b>30</b>	<b>0,2</b>	<b>-</b>	<b>0,3</b>

Ghi chú:

$N_s$  (mg/Nm) =  $N_n$  (mg/Nm<sup>3</sup>) x (273 +  $t_s$ )/273 ( $t_s$ : Nhiệt độ không khí: 30,1°C)

$N$  ( $\mu$ /m<sup>3</sup>) =  $N_s$  (mg/Nm<sup>3</sup>) x 1.000 ( $t_s$ : Nhiệt độ không khí: 30,1°C)

**Đánh giá tác động:** Qua số liệu tính toán tại bảng trên cho thấy, nồng độ bụi phát sinh từ hoạt động đi lại của khách du lịch trong khoảng cách >10 m nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT. Trong phạm vi <10m, nồng độ bụi vượt giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT, có nguy cơ ảnh hưởng đến các hộ dân thôn Chày Lập sống hai bên đường dọc theo tuyến đường HCM nhánh Tây, hoạt động của khách du lịch tại các khu du lịch lân cận như: Khu du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối hiện trạng, khu du lịch Thung lũng Hava. Tuy nhiên, hoạt động đi lại của khách du lịch chỉ mang tính chất thời vụ, phát sinh cao điểm vào mùa du lịch (trong khoảng từ tháng 5-9). Bên cạnh đó, bụi và khí thải động cơ từ phương tiện giao thông là nguồn thải không cố định và mang tính bất khả kháng. Do đó, Chủ dự án sẽ có biện pháp giảm thiểu thích hợp.

**b. Đánh giá, dự báo tác động do nước thải**

\* **Nước thải sinh hoạt:**

- Nguồn phát sinh: Từ quá trình sinh hoạt, vui chơi giải trí của 1.000 khách du lịch và 50 CBCNV trong khu du lịch.

- Thành phần: Các thành phần ô nhiễm chính đặc trưng thường thấy ở nước thải sinh hoạt là: BOD<sub>5</sub>, COD, Nitơ và Photpho. Nguồn nước thải này được phân thành hai nhóm chính là nước thải xám (tắm, giặt, rửa, tưới) và nước thải đen (đi vệ sinh).

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tỏi”**

+ Nước thải xám chiếm phần lớn trong lưu lượng thải nhưng có hàm lượng các chất ô nhiễm thường không cao. Nước thải này thường chứa tạp chất rắn, các chất lơ lửng, chất hữu cơ dễ phân hủy, chủ yếu phát sinh từ hoạt động tắm rửa, vui chơi, giải trí của du khách tại suối. Do đặc điểm phát sinh phân tán trên diện rộng, gắn liền với hoạt động vui chơi, giải trí tại nguồn nước mặt

+ Nước thải đen là nước thải đi vệ sinh chứa phân và nước tiểu của con người nên thành phần chính là các chất hữu cơ, vi sinh vật đường ruột và đặc biệt chứa nhiều vi sinh vật gây bệnh cho người và động vật.

- Thải lượng: Định mức cấp nước cho khu du lịch là 120 lít/ng.ngày đêm<sup>[5]</sup> và tỷ lệ thải là 80%<sup>[13]</sup>. Tải lượng nước thải sinh hoạt cụ thể như sau:

**Bảng 3.9: Tải lượng nước thải sinh hoạt của Dự án**

TT	Đối tượng sử dụng	Khối lượng nước sử dụng (m <sup>3</sup> /ngày đêm)	Khối lượng nước thải (m <sup>3</sup> /ngày đêm) <sup>[13]</sup>
1	Khách du lịch (500 khách/lượt, ngày 2 lượt)	120	120
2	Nhà hàng	1,3	1,3
3	Nhà đón tiếp + Bán vé	0,2	0,2
4	Nhà ngâm chân thảo dược	0,2	0,2
5	CBCNV	6	6
	<b>Tổng</b>	<b>121,7</b>	<b>121,7</b>

Trong đó:

+ Nước thải xám: Chiếm 80% tổng lượng nước thải phát sinh, ước tính khoảng 97,36 m<sup>3</sup>/ngày đêm.

+ Nước thải đen: Chiếm khoảng 20% tổng lượng nước thải phát sinh, ước tính khoảng 24,34 m<sup>3</sup>/ngày đêm.

Theo kết quả thống kê và tính toán của Tổ chức Y tế thế giới (WHO), dựa vào hệ số ô nhiễm do mỗi người hàng ngày đưa vào môi trường (khi nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý) đối với các quốc gia đang phát triển, có thể dự báo tải lượng các chất ô nhiễm sinh ra từ nước thải sinh hoạt trong giai đoạn vận hành dự án được trình bày trong bảng sau:

**Bảng 10. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt giai đoạn vận hành<sup>[8]</sup>**

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số (g/người/ngày)	Tải lượng (g/ngày)	Nồng độ (mg/l)	QCVN 14:2025/BTNMT (cột A)
1	TSS	107,5	631.025	745,7	≤50
2	BOD <sub>5</sub>	49,5	295.515	349,2	≤30
3	COD	88,5	528.345	624,3	≤80

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số (g/người/ngày)	Tải lượng (g/ngày)	Nồng độ (mg/l)	QCVN 14:2025/BTNMT (cột A)
4	NH <sub>4</sub> -N	3,6	21.492	25,4	≤6
5	Tổng N	9	53.730	63,5	≤25
6	Tổng P	2,4	14.328	16,9	≤4
7	Dầu mỡ	20	119.400	141,1	≤10

*Ghi chú:*

- QCVN 14:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung (Cột A: Cột A quy định giá trị giới hạn cho phép của thông số ô nhiễm trong nước thải khi xả nước thải ra nguồn nước tiếp nhận có chức năng cấp nước cho mục đích sinh hoạt hoặc có mục đích quản lý, cải thiện chất lượng môi trường nước như Mức A Bảng 2, Bảng 3 QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt hoặc theo quy định của Ủy ban nhân dân cấp tỉnh.)

*Đánh giá tác động:*

+ Đối với nước thải đen chứa các chất hữu cơ (N, P); nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý có nồng độ các chất ô nhiễm cao, cụ thể là các chỉ tiêu TSS, BOD<sub>5</sub>, COD, NH<sub>4</sub>-N, tổng N và tổng P vượt khá cao so với QCVN 14:2025/BTNMT; nếu xả thải trực tiếp ra môi trường sẽ gây ô nhiễm nguồn nước gây nên các hiện tượng phú dưỡng, làm giảm lượng oxy trong nước, ảnh hưởng đến chất lượng thủy vực tiếp nhận là sông Chày ở phía hạ lưu. Nguồn nước tại đây được sử dụng cho mục đích du lịch, nên yêu cầu cao về chất lượng nước.

+ Đối với nước thải xám: Do hoạt động vui chơi, giải trí diễn ra trực tiếp trong môi trường nước tự nhiên tại Sông Chày - Hang Tối, việc thu gom tập trung toàn bộ nước thải xám là không khả thi về mặt kỹ thuật. Tuy nhiên, tác động của nguồn thải này được đánh giá là không đáng kể và có khả năng tự làm sạch, nhờ các yếu tố như: lưu lượng dòng chảy, khả năng pha loãng và tự làm sạch tốt; hoạt động du lịch mang tính thời vụ, gián đoạn theo thời gian... Do đó, nếu áp dụng các biện pháp quản lý, giám sát phù hợp thì nước thải xám phát sinh từ hoạt động vui chơi, giải trí của du khách không gây ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng nước mặt và hệ sinh thái thủy sinh.

*\* Nước thải nhà hàng:*

- Nguồn phát sinh: Từ hoạt động ăn uống của du khách tại nhà hàng.

- Thành phần: Các thành phần ô nhiễm chính đặc trưng thường thấy ở nước thải nhà hàng là: dầu mỡ, các chất hữu cơ, BOD<sub>5</sub>, COD...

- Thải lượng: Định mức cấp nước là 2 lít/m<sup>2</sup> sàn/ngày đêm<sup>[18]</sup> và tỷ lệ thải là 80% lượng nước cấp<sup>[13]</sup>. Tải lượng nước thải cụ thể như sau:

$$Q_{\text{nà h hàng}} = 2 \times 650 \times 80\% = 1.040 \text{ l/ngày đêm} = 1,04 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}.$$

- *Đánh giá tác động:* Nước thải nhà hàng chưa qua xử lý có hàm lượng dầu mỡ, các chất hữu cơ BOD<sub>5</sub>, COD... khá cao so với QCVN 14:2025/BTNMT. Nếu

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tỏi”**

không có biện pháp thu gom, xử lý mà xả thải ra môi trường sẽ có nguy cơ gây ô nhiễm nguồn tiếp nhận, cụ thể là nguồn nước sông Chày, là nguồn nước phục vụ hoạt động du lịch.

*\* Nước mưa chảy tràn:*

Áp dụng công thức tính toán nước mưa chảy tràn tương tự như giai đoạn thi công, xây dựng, lưu lượng nước mưa chảy tràn qua phạm vi dự án cụ thể như sau:

TT	Hạng mục	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Hệ số phân bố mưa (β)	Hệ số dòng chảy (ψ)	Cường độ mưa tính toán q (l/s.ha)	Lưu lượng nước mưa chảy tràn (l/s)
1	Đất công trình	1.283	1	0,8	142,3	1.671,2
3	Đất cây xanh	345.474		0,34		51,5
	<b>Tổng</b>	<b>15.202,6</b>				<b>1.722,7</b>

Trong giai đoạn hoạt động, chỉ xây dựng 1.283m<sup>2</sup> trong tổng diện tích 180.000m<sup>2</sup>. Các công trình nhà chức năng được xây dựng, lắp ráp trên hiện trạng bãi đất trống, phần còn lại được giữ nguyên hiện trạng tự nhiên vốn có. Do đó, lượng nước mưa chảy tràn gia tăng do bê tông hóa là không lớn, phạm vi ảnh hưởng mang tính cục bộ tại từng khu nhà chức năng. Nước mưa chảy tràn qua các khu nhà chức năng (nhà đón tiếp, nhà bếp, nhà hàng, nhà phụ trợ, nhà để thuyền...) có nguy cơ cuốn theo cát bụi, bùn đất... chảy tràn ra môi trường, gây ảnh hưởng chất lượng nước mặt tại các vị trí gần sông, suối.

*c. Đánh giá, dự báo tác động do CTR*

- Nguồn phát sinh: Trong giai đoạn này thì nguồn phát sinh chất thải rắn chủ yếu từ hoạt động vui chơi, giải trí sinh hoạt hàng ngày của khách du lịch và CBCNV.

- Thành phần rác thải bao gồm: Thành phần chất thải rắn sinh hoạt bao gồm bao bì nilon, giấy loại, hộp nhựa, chai lọ, lon bia, thức ăn dư thừa,...

- Tải lượng: Định mức phát sinh CTR sinh hoạt là 0,5 kg/người/ngày<sup>[6]</sup>.

Như vậy, với số lượng khách du lịch mùa cao điểm khoảng 1.000 lượt khách/ngày, CBCNV khoảng 50 người thì khối lượng CTR dự kiến phát sinh là: 1.150×0,5 = 525kg/ngày.

Đây là khối lượng CTR lớn và cần được thu gom hàng ngày, tránh tồn đọng, phân hủy làm phát sinh mùi hôi và nơi phát sinh các vi sinh vật gây bệnh.

*\* Chất thải nguy hại:*

- Nguồn phát sinh: Trong giai đoạn này thì nguồn phát sinh chủ yếu từ hoạt động sinh hoạt hàng ngày của CBCNV trong khu du lịch.

- Thành phần bao gồm: Giẻ lau dính dầu, dầu mỡ thải từ quá trình sửa chữa máy móc, thiết bị...

Lượng CTNH phát sinh tại dự án không đáng kể. Tuy nhiên, với thành phần chủ yếu chứa các chất độc hại nếu không được thu gom và xử lý triệt để thì có nguy

cơ gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

### **3.2.1.2. Đánh giá tác động của các nguồn không liên quan đến chất thải**

#### **a. Tác động do tiếng ồn**

Trong quá trình hoạt động, các nguồn phát sinh tiếng ồn phát sinh chủ yếu từ phương tiện giao thông, hoạt động vui chơi của du khách... Tuy nhiên, các tác động này không đáng kể, cụ thể:

- Mức ồn phát sinh mang tính gián đoạn, phân tán theo không gian, không tập trung tại một điểm cố định và không kéo dài liên tục.

- Hoạt động của dự án mang tính du lịch sinh thái, trải nghiệm nhẹ, không có các trò chơi cơ giới tốc độ cao, không sử dụng thiết bị công suất lớn gây tiếng ồn mạnh.

- Khu vực dự án có diện tích lớn, mật độ xây dựng thấp, phần lớn không gian là mặt nước, cây xanh và rừng tự nhiên, có khả năng hấp thụ và suy giảm tiếng ồn tự nhiên.

#### **b. Tác động đến kinh tế - xã hội**

##### **\* Tác động tích cực:**

Khai thác và phát huy giá trị tiềm năng của Di sản thiên nhiên thế giới VQG Phong Nha-Kẻ Bàng nói chung và khai thác có hiệu quả sản phẩm du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối nói riêng.

Đáp ứng nhu cầu tham quan, khám phá ngày càng cao của du khách, góp phần đa dạng hóa các sản phẩm du lịch trong VQG Phong Nha-Kẻ Bàng.

Giải quyết việc làm, tạo thu nhập cho lao động địa phương, tăng thêm nguồn thu ngân sách nhà nước.

##### **\* Tác động tiêu cực:**

- Gia tăng áp lực quản lý trật tự, an ninh và an toàn xã hội.

- Các chất thải (rác, nước thải) nếu không được thu gom và xử lý triệt để có thể làm mất cảnh quan môi trường, làm ô nhiễm môi trường khu vực dự án.

#### **c. Tác động đến hệ sinh thái**

Trong giai đoạn hoạt động, dự án khai thác theo loại hình du lịch sinh thái, hài hòa với cảnh quan tự nhiên, mật độ xây dựng thấp (diện tích xây dựng chỉ chiếm khoảng 0,71% tổng diện tích dự án), phần lớn diện tích còn lại được giữ nguyên hiện trạng rừng, mặt nước và thảm thực vật tự nhiên. Do đó, tác động đến hệ sinh thái Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng được đánh giá là ở mức thấp và có thể kiểm soát, cụ thể như sau:

- Tác động đến hệ sinh thái rừng và thảm thực vật

Việc duy trì thảm thực vật hiện trạng kết hợp trồng bổ sung cây bản địa góp phần ổn định sinh cảnh, duy trì đa dạng sinh học và vi khí hậu khu vực.

Tác động chủ yếu ở dạng xáo trộn cục bộ do sự hiện diện của du khách, không làm thay đổi cấu trúc hệ sinh thái rừng.

- Tác động đến hệ sinh thái thủy sinh

***Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”***

---

Hoạt động vui chơi, giải trí dưới nước có thể làm xáo trộn tạm thời môi trường sống của một số loài thủy sinh.

Nguy cơ gây ô nhiễm môi trường nước mặt ven suối do hoạt động du lịch, ảnh hưởng đến vùng hạ lưu hiện có một số điểm khai thác du lịch sinh thái như: Sông Chày - Hang Tối, Thung lũng Hava.

- Tác động đến sự đa dạng sinh học của VQG Phong Nha-Kẻ Bàng do nguy cơ xâm nhập của các loài ngoại lai, xâm hại

Trong giai đoạn hoạt động, việc gia tăng lượng du khách, phương tiện và các hoạt động dịch vụ du lịch có thể làm tăng nguy cơ xâm nhập, phát tán các loài ngoại lai, xâm hại vào khu vực dự án. Các loài ngoại lai có thể theo nhiều con đường khác nhau như: cây trồng cảnh quan không phù hợp sinh thái, hạt giống bám theo giày dép - phương tiện của du khách, sinh vật thủy sinh theo dụng cụ vui chơi dưới nước hoặc vật liệu phục vụ hoạt động du lịch.

Nếu không được kiểm soát, các loài ngoại lai xâm hại có khả năng cạnh tranh nguồn sống, lấn át các loài bản địa, làm thay đổi cấu trúc quần xã sinh vật, suy giảm đa dạng sinh học và ảnh hưởng đến tính ổn định của các hệ sinh thái rừng và thủy sinh đặc trưng của Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng. Tuy nhiên, mức độ tác động tiềm tàng này được đánh giá là không lớn và có thể kiểm soát, do dự án có quy mô xây dựng nhỏ, hoạt động chủ yếu là tham quan - trải nghiệm sinh thái, không phát sinh sản xuất nông nghiệp hay nuôi trồng sinh vật ngoại lai.

***3.2.1.3. Đánh giá, dự báo tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố của Dự án***

***a. Sự cố cháy, nổ***

Trong quá trình hoạt động, sự cố cháy nổ có thể phát sinh từ các nguồn như:

- Sự bất cẩn trong sinh hoạt, vui chơi hàng ngày của du khách, CBCNV trong khu vực dự án.

- Sự cố chập điện do điện quá tải hoặc lắp đặt hệ thống điện không an toàn hoặc có thể là do sét đánh.

Trong quá trình hoạt động, sự cố cháy nổ 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, tài sản và nguy cơ gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến hệ sinh thái tự nhiên của khu vực dự án và lân cận.

***b. Đối với sự cố tai nạn giao thông***

Khi dự án đi vào hoạt động, số lượng dân cư gia tăng, mật độ phương tiện ra vào khu vực tăng lên nên nguy cơ xảy ra tai nạn giao thông là rất dễ xảy ra, đặc biệt là trên tuyến đường HCM nhánh Tây, tại các đoạn đi qua khu dân cư thôn Chày Lập, các nút giao với các tuyến đường giao thông nội bộ.

***c. Sự cố lũ lụt***

Dự án có sử dụng đất có mặt nước để khai thác du lịch, do đó, hoạt động du lịch của dự án cũng bị ảnh hưởng bởi chế độ thủy văn của Sông Chày. Vào mùa

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

mưa, nước lũ dâng cao có nguy cơ gây ảnh hưởng đến các công trình của dự án, đặc biệt là các công trình trên sông như: Sàn dạo nghỉ chân ngắm cảnh, hệ thống sàn phao, xe đạp trên không. Đồng thời, gây ảnh hưởng đến mỹ quan khu vực. Các hạng mục hư hỏng bị cuốn trôi theo dòng chảy ảnh hưởng đến hạ lưu của sông Chày và các đối tượng sử dụng nguồn nước ở vùng hạ lưu, Thung lũng Hava. Khu dân cư thôn Chày Lập không sử dụng nước sông Chày cho mục đích sinh hoạt, nên ảnh hưởng đến các đối tượng này là không đáng kể.

**d. Sự cố mất an toàn cho khách du lịch**

Trong quá trình hoạt động của dự án du lịch sinh thái, đặc biệt với các hoạt động trải nghiệm và vui chơi dưới nước tại Sông Chày - Hang Tối và khu vực liên quan đến sông Chày, có thể phát sinh một số sự cố tiềm ẩn ảnh hưởng đến tính mạng và an toàn của du khách. Cụ thể như sau:

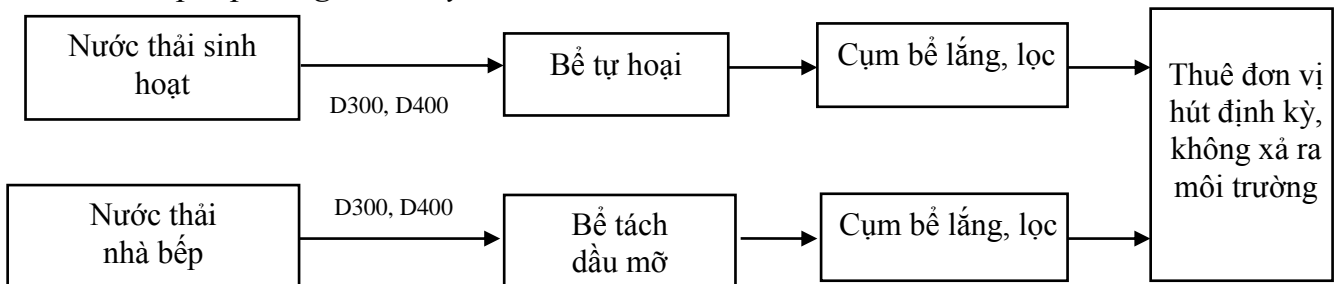
- Tai nạn do đuối nước: Do du khách bơi lội, chèo thuyền, vui chơi tại khu vực nước sâu, dòng chảy mạnh; không tuân thủ hướng dẫn an toàn, không mặc áo phao hoặc kỹ năng bơi hạn chế; Thay đổi đột ngột mực nước, dòng chảy khi mưa lớn hoặc xả lũ thượng nguồn.

- Sự cố trượt ngã, va chạm khi tham gia trò chơi trên hệ thống cầu phao, cầu dây lắc, xe đạp trên không hoặc do say nắng, kiệt sức trong quá trình vui chơi.

**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. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu ô nhiễm môi trường nước**

**a. Biện pháp thu gom, xử lý nước thải:**



**Hình 3.1. Sơ đồ hệ thống thu gom và xử lý nước thải**

Nước thải đen phát sinh từ nhà vệ sinh trong khu vực nhà hàng sẽ xây dựng 1 bể tự hoại tương ứng để xử lý tại chỗ. Nước thải sau khi qua bể tự hoại sẽ được dẫn vào cụm bể lắng, lọc. Định kỳ thuê đơn vị có chức năng tới hút vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định. Chủ dự án cam kết không xả thải ra môi trường xung quanh để đảm bảo mỹ quan khu vực, bảo vệ môi trường, bảo vệ sự đa dạng sinh học hiện trạng và bảo đảm hoạt động du lịch.

- *Tính toán kích thước của bể tự hoại:*

Tổng lưu lượng nước thải đen phát sinh là  $Q = 24,34 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$ . Với quy

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

mô xây dựng 03 nhà vệ sinh, thì chủ dự án xây dựng 03 bể tự hoại tương ứng, lưu lượng mỗi bể:  $Q_{bể} = Q/3 = 24,34/3 = 8,11 \text{ m}^3/\text{ngày}$ .

Dung tích bể tự hoại được xác định theo công thức sau:

$$W = W_n + W_c \quad (3.6)$$

Trong đó:

-  $W_n$ : Thể tích phần nước của bể; ( $\text{m}^3$ )

-  $W_c$ : Thể tích phần phân huỷ cặn của bể; ( $\text{m}^3$ )

+ Trị số  $W_n$  có thể lấy bằng 1 đến 3 lần lưu lượng nước thải trong một ngày đêm tùy thuộc yêu cầu vệ sinh, chọn:

$$W_n = 2 \times Q_n = 2 \times 8,11 \text{ m}^3/\text{ngày đêm} = 16,22 \text{ m}^3.$$

+ Trị số  $W_c$  được xác định theo công thức sau:

$$W_c = [a \times T \times (100 - W_1) \times b \times c] \times N / [(100 - W_2) \times 1.000] \text{ (m}^3\text{)}. \text{ Trong đó:}$$

a: Lượng cặn của một người thải ra một ngày (0,5- 0,8 lít/người.ng.đ)

T: Thời gian giữa 2 lần lấy cặn, chọn:  $T = 365$  ngày

$W_1, W_2$ : độ ẩm của cặn tươi và cặn khi lên men, (%). Chọn:  $W_1 = 95\%$ ,  $W_2 = 90\%$

b: Hệ số giảm thể tích cặn khi lên men (giảm 30%) và lấy bằng 0,7

c: Hệ số để lại một phần cặn đã lên men khi hút cặn (20%) và lấy bằng 1,2

N: Số người mà bể phục vụ ( $N = (1.000 \text{ khách} + 50 \text{ CBCNV})/3 = 350$  người)

$$\Rightarrow W_c = [0,8 \times 365 \times (100 - 95) \times 0,7 \times 1,2] \times 350 / [(100 - 90) \times 1000] = 42,9 \text{ m}^3$$

Tổng thể tích bể tự hoại là  $16,22 + 42,92 = 59,14 \text{ m}^3$  (chọn  $60 \text{ m}^3$ ).

Nước thải sinh hoạt sau khi xử lý sơ bộ tại bể tự hoại được dẫn về cụm bể lắng lọc để tiếp tục xử lý.

**\* Tính toán thiết kế hệ thống xử lý nước thải của dự án:**

+ **Bể lắng:**

Thể tích bể cần thiết:  $V = Q_h \times t$

$Q_h$  là lưu lượng nước thải trung bình giờ,  $\text{m}^3/\text{h}$ ;  $Q = 8,11 \text{ m}^3/\text{ngày đêm} = 0,81 \text{ m}^3/\text{h}$  (thời gian phục vụ khách du lịch 10h).

t là thời gian lưu nước trong bể, chọn thời gian lưu là 4 giờ [13].

$$\Rightarrow V_{bể \text{ lắng}} = 0,81 \times 4 = 3,24 \text{ m}^3$$

Kích thước bể:  $D \times R \times H = 1,5 \times 2 \times 1,5 \text{ (m)}$

+ **Bể lọc**

Thể tích bể cần thiết:  $V = Q_h \times t$

Trong đó:

$Q_h$  là lưu lượng nước thải trung bình giờ,  $\text{m}^3/\text{h}$ ;  $Q = 8,11 \text{ m}^3/\text{ngày đêm} = 0,81 \text{ m}^3/\text{h}$  (thời gian phục vụ khách du lịch 10h).

t là thời gian lưu nước trong bể, chọn thời gian lưu là 8 giờ [13].

$$\Rightarrow V_{lọc} = 6,48 \text{ m}^3/\text{h}$$

Kích thước bể:  $D \times R \times H = 2,5 \times 2 \times 1,5 \text{ (m)}$

**- Bể sự cố**

Thể tích bể cần thiết:  $V = Q_h \times t$

$Q_h$  là lưu lượng nước thải trung bình giờ,  $m^3/h$ ;  $Q = 8,11m^3/ngày \text{ đêm} = 0,81 m^3/h$ .

$t$  là thời gian lưu nước trong bể, chọn thời gian lưu là 24 giờ.

$\Rightarrow V_{\text{điều hòa}} = 8,11 m^3/h$

Kích thước bể:  $D \times R \times H = 3 \times 2 \times 1,5$  (m)

**Bảng 3.9. Tổng hợp kích thước các công trình XLNT của Dự án**

TT	Tên công trình	Thể tích	Thời gian lưu (h)	Kích thước
1	Bể lắng	3,24	4	1,5×2×1,5
2	Bể lọc	6,48	8	2,5×2×1,5
3	Bể sự cố	8,11	24	3×2×1,5

**b. Biện pháp thu gom nước mưa chảy tràn**

- Đối với khu vực nhà hàng, nhà bếp, sảnh đón tiếp: Bố trí mương bê tông kích thước  $D \times R \times C = 0,5 \times 0,3 \times 0,5m$  thu gom nước mưa chảy tràn bao quanh khu vực này, nước mưa sau đó được lắng cặn tại hố ga trước khi thoát ra môi trường xung quanh.

- Chủ dự án thực hiện nạo vét định kỳ hố ga lắng cặn, thu gom bùn cặn/rác phát sinh để xử lý theo quy định; kiểm tra thường xuyên mương rãnh, cửa xả trước và sau các đợt mưa lớn nhằm bảo đảm hệ thống hoạt động ổn định, hiệu quả.

- Đối với phần diện tích còn lại của dự án chủ yếu là đất rừng tự nhiên, đất mặt nước với thảm thực vật che phủ tốt, nước mưa được thoát tự nhiên theo địa hình về sông Chày.

**3.2.2.2. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu ô nhiễm môi trường không khí**

- Bố trí khu vực đỗ xe tập trung, cách xa khu vui chơi, khu trải nghiệm dưới nước nhằm giảm phát tán khí thải và tiếng ồn đến khu vực tập trung du khách.

- Duy trì và bảo vệ thảm thực vật, cây xanh hiện trạng, kết hợp trồng bổ sung cây bản địa phù hợp điều kiện sinh thái nhằm tăng khả năng hấp thụ bụi, điều hòa nhiệt độ, cải thiện vi khí hậu khu vực.

- Thực hiện vệ sinh, thu gom rác thải hằng ngày; không để rác hữu cơ tồn lưu gây mùi khó chịu, ảnh hưởng đến chất lượng không khí và cảm nhận của du khách.

- Khuyến khích sử dụng các vật liệu thân thiện môi trường, hạn chế phát sinh mùi từ sơn, hóa chất trong quá trình bảo trì, sửa chữa công trình.

- Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng các thiết bị phục vụ vận hành (máy bơm, máy phát điện dự phòng) để bảo đảm hoạt động ổn định, hạn chế phát sinh khí thải và mùi.

- Đối với CBCNV: Chủ dự án xây dựng phương án bố trí xe bus đưa đón CBCNV tại các điểm cố định đến khu du lịch để hạn chế tối đa lưu lượng xe ra vào,

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tỏi”**

góp phần giảm thiểu nguy cơ tai nạn giao thông, khí thải giao thông gây ô nhiễm môi trường. Hiện tại, khu du lịch Sông Chày - Hang Tỏi thuộc Trung tâm Du lịch Phong Nha-Kẻ Bàng đã có xe bus đưa đón CBCNV hằng ngày.

**3.2.2.3. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu ô nhiễm do chất thải rắn**

**a. Chất thải rắn sinh hoạt**

- Bố trí thùng rác chuyên dụng dọc theo các lối đi, tại nhà đón tiếp, sảnh trước và sau nhà đón tiếp, nhà hàng, nhà bếp, nhà vệ sinh. Tại các chòi nghỉ chân, chủ dự án đặt các giỏ rác bằng tre, nứa để thu gom rác nhưng vẫn đảm bảo mỹ quan cho khu du lịch.

- Thực hiện phân loại rác thải tại nguồn trước khi xử lý. Cụ thể:

Thức ăn dư thừa tại nhà bếp được thu gom riêng, tận dụng làm thức ăn chăn nuôi cho các hộ dân gần đó.

Rác thải tái chế được thu gom và bán cho các cơ sở thu mua phế liệu.

Rác thải không có khả năng tái chế, tái sử dụng được thu gom vào bao tải và hợp đồng với Hợp tác xã dịch vụ Nông nghiệp và Môi trường Đô thị Phong Nha định kỳ thu gom, xử lý theo đúng quy định.

- Tuyên truyền, phổ biến cho CBCNV ý thức thu gom, phân loại rác thải, hạn chế tối đa việc dùng giấy để giảm thiểu lượng rác phát sinh.

**b. Chất thải nguy hại**

- Không sử dụng bóng đèn huỳnh quang để hạn chế tối đa lượng CTNH phát sinh, chỉ sử dụng bóng đèn LED, thân thiện với môi trường.

- CTNH phát sinh được thu gom vào thùng rác đựng CTNH được dán nhãn, có nắp đậy kín và đặt tại Kho đựng trang thiết bị của dự án, sau đó hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định tại Thông tư 02/2022/TT-BTNMT khi đủ khối lượng.

**3.2.2.4. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải**

**a. Giảm thiểu tác động do tiếng ồn**

- Quản lý các phương tiện giao thông và quy định tốc độ các phương tiện trong khu vực dự án.

- Duy trì, bảo vệ hệ sinh thái tự nhiên vốn có để góp phần tăng khả năng hấp thụ, làm suy giảm tiếng ồn tự nhiên.

- Tuyên truyền, phổ biến cho du khách, CBCNV ý thức bảo vệ môi trường, cảnh quan thiên nhiên.

**b. Giảm thiểu đến kinh tế - xã hội**

Khi Dự án đi vào hoạt động sẽ đem lại tác động tích cực là chính, tạo động lực quan trọng phát triển du lịch, khai thác tiềm năng thế mạnh địa phương. Để phát huy hiệu quả kinh tế - xã hội mà dự án mang lại, kết hợp với việc bảo vệ môi trường, đa dạng sinh học, chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Tuyên truyền và giáo dục cộng đồng: Khi người dân hiểu được lợi ích mà

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

dự án mang lại cho mọi người và cho chính mình, những cản trở làm chậm tiến độ sẽ bị loại trừ.

- Hỗ trợ sản xuất: Ngay trong quá trình hoạt động của dự án, sẽ thu hút một phần lao động của địa phương; có chính sách, dự án ưu tiên phát triển, chẳng hạn cho vay vốn ưu đãi để phát triển sản xuất, xây dựng cơ sở hạ tầng, dạy nghề, cải thiện điều kiện xã hội hiện có...

- Nghiên cứu tiếp tục: Tiếp tục nghiên cứu đề nghị sản xuất vị trí các đối tượng nhạy cảm với ồn, không khí một cách hợp lý. Tiếp tục nghiên cứu các phương án thiết kế để đảm bảo tránh gây tổn thất đến nông nghiệp.

- Tuyên truyền, vận động nhằm nâng cao ý thức của CBCNV, du khách về việc thu gom và xử lý chất thải, vệ sinh môi trường, thực hiện ý thức chấp hành luật an toàn giao thông.

**c. Giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái**

- Duy trì và bảo tồn thảm thực vật ven suối giúp hạn chế xói lở, bảo vệ nơi cư trú của sinh vật thủy sinh.

- Không sử dụng, không trồng các loài cây ngoại lai, cây có nguy cơ xâm hại trong khu vực dự án; ưu tiên tuyệt đối các loài cây bản địa phù hợp với điều kiện sinh thái tự nhiên.

- Quản lý chặt chẽ các hoạt động vui chơi dưới nước; không thả sinh vật lạ, không sử dụng sinh vật ngoại lai phục vụ mục đích trang trí, giải trí.

- Phối hợp với đơn vị quản lý Vườn quốc gia trong công tác theo dõi, giám sát và kịp thời xử lý khi phát hiện dấu hiệu xuất hiện loài ngoại lai, xâm hại.

**3.2.2.5. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động do rủi ro, sự cố**

**a. Sự cố cháy nổ**

- Bố trí bình chữa cháy tại các vị trí nhà đón tiếp, nhà bếp, nhà phụ trợ, kho

- Thông số kỹ thuật chính của bình bột chữa cháy:

Chất chữa cháy : bột ABC

Dung tích : 4kg

Vật liệu chế tạo vỏ bình : bằng thép

Nhiệt độ môi trường : - 20OC :- +55OC

Mã hiệu : MFZL4

- Lắp đặt các Nội quy, tiêu lệnh PCCC ở tại các vị trí thích hợp và nơi đặt bình chữa cháy để mọi người chấp hành các yêu cầu quy định an toàn PCCC và biết cách xử lý tình huống khi có cháy xảy ra.

- Xây dựng phương án PCCC, tổ chức các buổi tập huấn cho CBCNV về phương án phòng ngừa, xử lý khi có cháy, nổ xảy ra.

- Trong trường hợp xảy ra sự cố cháy, nổ, chủ dự án sẽ chủ động phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương, lực lượng Cảnh sát PCCC và cứu nạn cứu hộ, cùng đơn vị quản lý rừng để triển khai kịp thời các phương án ứng phó, huy động

***Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”***

lực lượng và phương tiện cần thiết nhằm khống chế, dập tắt đám cháy trong thời gian sớm nhất, hạn chế tối đa nguy cơ cháy lan và giảm thiểu ảnh hưởng đến rừng tự nhiên, hệ sinh thái và môi trường xung quanh.

- Lắp đặt biển báo “Cấm hút thuốc” và yêu cầu du khách, CBCNV nghiêm túc thực hiện.

***b. Biện pháp giảm thiểu tác động do sự cố tai nạn giao thông***

- Tổ chức phân luồng ra/vào khu du lịch hợp lý, hạn chế xung đột giao thông tại các nút giao với tuyến đường chính.

- Bố trí bãi đỗ xe tập trung trong khu du lịch, hạn chế dừng đỗ xe dọc đường Hồ Chí Minh nhánh Tây.

- Phân công nhân viên điều tiết giao thông vào các thời điểm đông khách, đặc biệt tại công ra vào dự án.

- Phối hợp với chính quyền địa phương và lực lượng chức năng trong công tác đảm bảo trật tự an toàn giao thông, kiểm soát tốc độ và xử lý vi phạm.

***c. Biện pháp giảm thiểu tác động do sự cố lũ lụt***

- Chủ dự án sẽ phối hợp với đơn vị thi công xây dựng theo đúng thiết kế đã được phê duyệt.

- Móng trụ cầu, trụ sàn đạo được gia cố ổn định, hạn chế xói lở, không làm thay đổi hướng dòng chảy tự nhiên của suối.

- Sử dụng các vật liệu tre, nứa, luồng, gỗ... là những vật liệu tự nhiên, thân thiện với môi trường, kết cấu linh hoạt, bền trong môi trường ẩm ướt. Các hạng mục như sàn gỗ, lan can, tấm lát được liên kết chắc chắn nhưng có khả năng tháo lắp khi cần thiết.

- Theo dõi chặt chẽ diễn biến thời tiết, mực nước suối. Thông báo tạm đóng cửa nếu mực nước suối dâng cao, tốc độ dòng chảy mạnh, không bảo đảm an toàn cho du khách.

- Tổ chức kiểm tra định kỳ tình trạng kết cấu các sàn đạo, cầu treo trước và sau mùa mưa để kịp thời sửa chữa, gia cố.

***d. Biện pháp bảo đảm an toàn cho khách du lịch***

- Ban hành quy chế an toàn cho du khách, quy định rõ phạm vi, thời gian và điều kiện tham gia các hoạt động dưới nước.

- Lắp đặt biển báo, nội quy an toàn, phân vùng rõ khu vực nước sâu - nước nông, khu vực cấm tiếp cận.

- Trang bị đầy đủ áo phao, phao cứu sinh, dây cứu hộ tại các điểm vui chơi dưới nước.

- Thiết kế lối đi, cầu, sàn gỗ chống trơn trượt, thường xuyên vệ sinh, loại bỏ rêu bám.

- Bố trí nhân viên cứu hộ chuyên trách, được đào tạo kỹ năng cứu nạn – cứu hộ, sơ cấp cứu ban đầu.

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

- Theo dõi thường xuyên dự báo thời tiết; tạm dừng hoạt động và sơ tán du khách khi có mưa lớn, dông lốc, nguy cơ lũ.

- Xây dựng phương án ứng phó thiên tai và tìm kiếm cứu nạn, tập huấn định kỳ cho nhân viên.

- Bố trí khu vực sơ cứu y tế, thuốc men và phương tiện hỗ trợ ban đầu; có phương án liên hệ nhanh với cơ sở y tế địa phương khi xảy ra sự cố nghiêm trọng.

**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 3.12. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án**

TT	Công trình, biện pháp BVMT	Số lượng	Kinh phí (ngàn đồng)	Kế hoạch thực hiện	Tổ chức thực hiện
<b>I</b>	<b>Giai đoạn thi công</b>				
1	Tưới nước giảm bụi trên công trình, đoạn ra vào công trình và đoạn qua khu dân cư gần công trình.	05 lần/ngày	1.000/ngày	Trước và trong quá trình thi công	Chủ dự án và đơn vị thi công
2	Trong quá trình vận chuyển có bạt che phủ, không chở quá tải.	-	Theo quy định		
3	Nước thải sinh hoạt xử lý bằng nhà vệ sinh di động.	01 nhà	30.000		
4	Thu gom vào thùng rác loại 60L bố trí tại khu vực lán trại.	03 thùng	1.200/thùng		
5	Thùng chứa CTNH 60L	01 thùng	600/thùng		
6	Hợp đồng với HTX dịch vụ Nông nghiệp và Môi trường Đô thị Phong Nha vận chuyển đi xử lý.	01 hợp đồng			
<b>II</b>	<b>Giai đoạn vận hành</b>				
1	Thường xuyên vệ sinh các tuyến đường. Kiểm soát loại phương tiện và tốc độ các phương tiện lưu thông.	-	-	Trong giai đoạn vận hành	Chủ dự án
2	Nước thải sinh hoạt được thu gom, xử lý đạt QCVN	-	200.000.000		

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

	14:2025/BNNMT (Cột A)				
3	Xây dựng hệ thống thu gom nước mưa chảy tràn bao quanh khu vực nhà bếp, nhà hàng	-	400.000		Chủ dự án
4	Tuyên truyền, vận động đến du khách, CBCNV trong khu vực việc phân loại rác tại nguồn. Hợp đồng HTX dịch vụ Nông nghiệp và Môi trường Đô thị Phong Nha thu gom và đưa đi xử lý.	-	-		
5	Tuyên truyền, nâng cao ý thức người dân trong việc phòng chống cháy nổ.	-	-		
6	Bảo đảm an toàn tính mạng cho du khách trong quá trình sử dụng dịch vụ du lịch	-	-	Trong giai đoạn vận hành	
7	Tạm đóng cửa, khai thác tuyến du lịch trong thời gian mưa lũ, dòng chảy suối không ổn định	-	-		

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

Các đánh giá trong báo cáo ĐTM của 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 Nghiên cứu khả thi, 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 3.13. 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
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

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

<b>TT</b>	<b>Nội dung đánh giá</b>	<b>Phương pháp đánh giá</b>	<b>Nhận xét mức độ chi tiết và độ tin cậy của đánh giá</b>
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 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 kinh tế - xã hội	- Phương pháp liệt kê - Phương pháp điều tra xã hội học - Phương pháp bản đồ	- Nhận xét: Đã định lượng các đối tượng bị ảnh hưởng. - Độ tin cậy: Cao
5	Đánh giá dự báo tác động đến hệ sinh thái	- Phương pháp khảo sát thực địa - Phương pháp điều tra xã hội học - Phương pháp kế thừa - Phương pháp bản đồ	- Nhận xét: Công tác điều tra sinh thái ở mức độ sơ bộ và đánh giá nhanh tại một số vị trí đặc trưng khu vực - Độ tin cậy: Khá
6	Đánh giá, dự báo tác động đến hoạt động giao thông	- Phương pháp liệt kê - Phương pháp kế thừa	Nhận xét: Đã đánh giá định lượng số lượng phương tiện giao thông và ảnh hưởng của hoạt động Dự án tới giao thông của khu vực Độ tin cậy: cao
7	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
8	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 - Phương pháp kế thừa	- 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 4.1. 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 bảo vệ môi trường	Kinh phí (1.000 đồng)	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
1	2	3	4	5	6	7	8
Giai đoạn thi công xây dựng	Vận chuyển nguyên vật liệu, máy móc thi công	- Bụi và khí thải - Tiếng ồn, độ rung	- Phun nước giảm bụi tối thiểu 03 lần/ngày. - Các phương tiện vận chuyển có bạt che phủ - Bố trí biển báo chỉ dẫn;	1.000/ngày (phun nước)	Trong suốt quá trình thi công xây dựng	Chủ dự án	Chủ dự án
	Thi công xây dựng	- Nước thải	- Tận dụng tối đa nguồn nước để phục vụ cho việc bảo dưỡng công trình. - Thi công cuốn chiếu theo từng hạng mục.	-			
		- CTR xây dựng.	- Tái sử dụng	-			
	Sinh hoạt của công nhân	- Nước thải sinh hoạt; - CTR sinh hoạt.	- Sử dụng công nhân tại địa phương. - Thu gom, vận chuyển hàng ngày đến nơi tập kết rác sau đó hợp đồng với	Theo hợp đồng			

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

Các giai đoạn của dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí (1.000 đồng)	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
1	2	3	4	5	6	7	8
			đơn vị có chức năng đến thu gom vận chuyển đưa đi xử lý.				
	Sự cố môi trường	Sự cố cháy nổ	- Máy móc, động cơ được bảo trì, kiểm tra định kỳ, không hoạt động trong tình trạng quá tải.	-			
Giai đoạn vận hành	Hoạt động sinh hoạt của khu dân cư	- Nước thải sinh hoạt	- Nước thải đen thu gom xử lý qua bể tự hoại và cụm bể lắng-lọc.	- 300.000	Trong suốt thời gian hoạt động	Chủ dự án	Chủ dự án
Giai đoạn vận hành	Hoạt động sinh hoạt của khu dân cư	Nước mưa chảy tràn	Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng các hệ thống thu gom và thoát nước.	-	Trong suốt thời gian hoạt động	Chủ dự án	Chủ dự án
		Rác thải sinh hoạt	Hợp đồng với HTX dịch vụ Nông nghiệp và MTĐT Phong Nha	Theo hợp đồng			

## 4.2. Chương trình giám sát môi trường của Chủ dự án

### 4.2.1. Chương trình giám sát môi trường giai đoạn thi công

Với đặc thù của Dự án thì các tác động môi trường chủ yếu xảy ra trong giai đoạn thi công xây dựng. Vì vậy, chương trình giám sát môi trường sẽ được Chủ dự án thực hiện trong giai đoạn này.

*a. Giám sát môi trường không khí, tiếng ồn và độ rung*

- Số lượng, vị trí quan trắc: 02 điểm.

+ 01 vị trí tại khu vực thi công dự án;

+ 01 vị trí tại đường HCM nhánh Tây, đoạn đi qua khu dân cư thôn Chày

**Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”**

---

Lập.

- Thông số giám sát: Bụi lơ lửng, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, tiếng ồn và độ rung.

- Tần suất quan trắc: 06 tháng/lần và giám sát đột xuất khi có sự cố môi trường hoặc có yêu cầu của chính quyền địa phương.

- Tiêu chuẩn, Quy chuẩn áp dụng: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí; QCVN 26:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về độ rung.

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

## **KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT**

### **1. Kết luận**

Dự án du lịch sinh thái Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối nhằm khai thác và phát huy các giá trị, tiềm năng của Di sản thiên nhiên Thế giới để phát triển du lịch trên địa bàn VQG, trong đó khai thác có hiệu quả sản phẩm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối nhằm phát triển du lịch bền vững, đáp ứng nhu cầu tham quan, khám phá ngày càng cao của du khách; góp phần đa dạng hóa các sản phẩm du lịch trong VQG; giải quyết việc làm, tạo thu nhập cho lao động địa phương và tăng thêm nguồn thu ngân sách nhà nước. Ngoài những mặt tích cực về kinh tế - xã hội nói trên, trong quá trình thực hiện Dự án sẽ không tránh khỏi những tác động xấu đến môi trường. Báo cáo đã đánh giá mức độ và quy mô tác động của các hoạt động đến môi trường như sau:

- Giai đoạn thi công: Làm phát sinh nước thải sinh hoạt, chất thải rắn, bụi và khí thải. Tác động đến đa dạng sinh học của hệ sinh thái tự nhiên VQG Phong Nha-Kẻ Bàng.

- Các tác động đến môi trường chủ yếu diễn ra khi Dự án đi vào hoạt động là nước thải từ hoạt động vui chơi, giải trí của khách du lịch, sinh hoạt của CBCNV.

- Các sự cố xảy ra đối với Dự án như: cháy nổ, tai nạn lao động, sự cố lũ lụt.. Tuy nhiên, nguy cơ là ít xảy ra, có thể áp dụng được các biện pháp phòng ngừa hợp lý.

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 các tác động đến môi trường do hoạt động của Dự án gây ra và đề xuất các biện pháp kiểm soát, giảm thiểu, khống chế ô nhiễm môi trường. Trung tâm Du lịch Phong Nha-Kẻ Bàng kính đề nghị Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị xem xét thẩm định và trình UBND tỉnh Quảng Trị phê duyệt báo cáo ĐTM để Dự án sớm được triển khai thực hiện theo đúng quy định.

### **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:

***Báo cáo ĐTM dự án: Du lịch sinh thái “Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch tại Điểm du lịch sinh thái Sông Chày – Hang Tối”***

---

- Thực hiện nghiêm túc các biện pháp BVMT như đã cam kết trong báo cáo và hoàn thành đúng theo từng giai đoạn. Trong quá trình thi công sẽ áp dụng chương trình quản lý môi trường, chương trình giám sát môi trường cũng như các Tiêu chuẩn, Quy chuẩn về bảo vệ môi trường hiện hành.

- Cam kết đưa các nội dung BVMT vào các hồ sơ mời thầu và hợp đồng thi công nhằm bắt buộc các đơn vị thi công thực hiện nghiêm túc, đúng theo báo cáo ĐTM được phê duyệt.

- Đền bù và khắc phục ô nhiễm môi trường trong trường hợp các sự cố, rủi ro môi trường xảy ra do triển khai Dự án.

- Chịu hoàn toàn trách nhiệm trước pháp luật Việt Nam 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, sức khoẻ của nhân dân, gây ô nhiễm môi trường và các sự cố môi trường trong khu vực.

- Cam kết chấp hành nghiêm túc các quy định của VQG Phong Nha – Kẻ Bàng về bảo tồn đa dạng sinh học, không thực hiện các hoạt động gây tác động tiêu cực đến hệ sinh thái rừng, thủy sinh và cảnh quan tự nhiên; đồng thời phối hợp chặt chẽ với đơn vị quản lý VQG trong công tác quản lý, giám sát và bảo vệ tài nguyên thiên nhiên trong suốt quá trình vận hành dự án.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1]. Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công: Đa dạng các sản phẩm dịch vụ du lịch sinh thái Sông Chày - Hang Tối.
- [2]. Báo cáo công tác bảo vệ môi trường tỉnh Quảng Bình năm 2024.
- [3]. Nghị định 80/2014/NĐ - CP của Chính phủ ngày 06/8/2014 về thoát nước và xử lý nước thải.
- [4]. Báo cáo kinh tế - xã hội, quốc phòng - an ninh quý III, phương hướng nhiệm vụ quý IV năm 2025 của UBND phường Đồng Hới.
- [5]. TCXDVN 13606:2023 - Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình;
- [6]. Quản lý chất thải rắn. GS.TS. Trần Hiếu Nhuệ, TS. Ứng Quốc Dũng, TS. Nguyễn Thị Kim Thái. NXB Xây Dựng, Hà Nội - 2001;
- [7] GS.TS Trần Ngọc Chân, Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải - Tập 1, NXB KH&KT Hà Nội;
- [8]. Assessment of sources of Air, Water and Land Pollution. Part I, World Health Organization, Geneva, 1993 (WHO, 1993);
- [9]. Giáo trình bảo vệ môi trường trong xây dựng cơ bản - Nhà xuất bản xây dựng, 2010;
- [10]. Âm học kiến trúc - Cơ sở lý thuyết và các giải pháp ứng dụng, PGS.TS Phạm Đức Nguyên (2000), NXB KHKT Hà Nội;
- [11]. United States Environmental Protection Agency (USEPA).
- [12]. Báo cáo kết quả quan trắc môi trường tỉnh Quảng Bình năm 2024 (nay là tỉnh Quảng Trị).
- [13]. TCVN 7957-2023 - Thoát nước - Mạng lưới công trình bên ngoài - Yêu cầu thiết kế.
- [14]. Tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải, TS. Trịnh Xuân Lai, NXB Xây dựng, 2009.
- [15]. Giá trị đa dạng sinh học ở Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng tỉnh Quảng Bình và định hướng nghiên cứu, GS.TS. Nguyễn Nghĩa Thìn, Trường Đại học Khoa học tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [16]. Xây dựng lát cắt tổng hợp tự nhiên ở VQG Phong Nha - Kẻ Bàng, Trần Xuân Mùi, Tạp chí Khoa học xã hội, Nhân văn và Giáo dục, Tập 7, số 2 (2017).
- [17]. Hang động Phong Nha - Kẻ Bàng: Thế giới ẩn kỳ vĩ và những vấn đề khai thác sử dụng. Howard Limbert, Debora Limbert - Nguyễn Quang Mỹ - Vũ Văn Phái - Nguyễn Hiệu - Đặng Văn Bào.
- [18]. QCVN-01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Quy hoạch xây dựng.

## **PHỤ LỤC**

Đính kèm trong Phụ lục của báo cáo đánh giá tác động môi trường các loại tài liệu sau đây:

- Bản sao các văn bản pháp lý liên quan đến Dự án.
- Các sơ đồ (bản vẽ, bản đồ) liên quan đến Dự án.