



EMBASSY OF DENMARK
Hanoi



Danish Energy Agency

Hướng dẫn thực hiện Nghiên cứu tiền khả thi

Trong Chương trình Thỏa thuận tự nguyện thúc đẩy
sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong các ngành
công nghiệp tiêu thụ nhiều năng lượng Việt Nam (VAS)

Hà Nội, 2025

HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN NGHIÊN CỨU TIỀN KHẢ THI

**Trong Chương trình Thỏa thuận
tự nguyện thúc đẩy sử dụng năng lượng tiết kiệm
và hiệu quả trong các ngành công nghiệp tiêu thụ
nhiều năng lượng Việt Nam (VAS)**

Tài liệu được xây dựng với sự hợp tác của:

Cục Đổi mới sáng tạo, Chuyển đổi xanh và Khuyến công, Bộ Công Thương

Cục Năng lượng Đan Mạch

Viegand Maagøe

RCEE-NIRAS

LỜI CẢM ƠN

Hướng dẫn thực hiện nghiên cứu tiền khả thi trong Chương trình Thỏa thuận tự nguyện thúc đẩy sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả cho các ngành công nghiệp tiêu thụ nhiều năng lượng tại Việt Nam (VAS) là tài liệu được xây dựng trong khuôn khổ Hợp phần 3 - Phát triển carbon thấp trong ngành công nghiệp của Chương trình Hợp tác Đối tác Năng lượng Việt Nam – Đan Mạch giai đoạn 2020-2025 (DEPP3). Tài liệu do Cục Đổi mới sáng tạo, Chuyển đổi xanh và Khuyến công, Bộ Công Thương phối hợp với Cục Năng lượng Đan Mạch thực hiện, với sự hỗ trợ của Đại sứ quán Đan Mạch tại Hà Nội.

Bản quyền

Nội dung thông tin trong tài liệu này có thể được tự do sử dụng, chia sẻ hoặc tái bản, nhưng phải trích dẫn đầy đủ nguồn thông tin, trừ trường hợp có quy định khác. Các trích dẫn (tiếng Việt) cần được ghi chú như sau: *Cục Đổi mới sáng tạo, Chuyển đổi xanh và Khuyến công (Bộ Công Thương) & Cục Năng lượng Đan Mạch: Hướng dẫn thực hiện nghiên cứu tiền khả thi trong Chương trình Thỏa thuận tự nguyện thúc đẩy sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả cho các ngành công nghiệp tiêu thụ nhiều năng lượng tại Việt Nam (VAS)*.

Liên hệ

Cục Đổi mới sáng tạo, Chuyển đổi xanh và Khuyến công, Bộ Công Thương

Địa chỉ: 54 Hai Bà Trưng, Cửa Nam, Hà Nội

MỤC ĐÍCH VÀ NỘI DUNG CỦA NGHIÊN CỨU TIỀN KHẢ THI

Tài liệu này là hướng dẫn xây dựng nghiên cứu tiền khả thi cho các dự án hiệu quả năng lượng trong các ngành công nghiệp tại Việt Nam. Tài liệu được xây dựng trong khuôn khổ Chương trình Hợp tác Đối tác Năng lượng Việt Nam – Đan Mạch (DEPP3).

Nghiên cứu tiền khả thi là một bước trong quá trình xem xét, đưa ra quyết định cuối cùng của ban lãnh đạo doanh nghiệp về phân bổ vốn đầu tư – quá trình này thường bao gồm các bước sau:

1. Sàng lọc hoặc kiểm toán năng lượng ban đầu để xác định các tiềm năng cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng và/hoặc giảm phát thải CO₂ từ các hoạt động của doanh nghiệp.

Các hướng dẫn chi tiết về kiểm toán năng lượng, nghiên cứu khả thi và chuẩn bị hồ sơ vay vốn cho các dự án hiệu quả năng lượng đã được xây dựng và có thể tải xuống từ [website của Chương trình DEPP3](#).

2. Mục đích của nghiên cứu tiền khả thi là xác định các giải pháp kỹ thuật thay thế phù hợp nhằm đạt được mức tiết kiệm năng lượng tiềm năng và mô tả từng giải pháp chi tiết hơn về khía cạnh tài chính, môi trường và các khía cạnh khác như pháp lý, tác động đến sản lượng sản xuất và chất lượng sản phẩm, v.v. Dựa trên đánh giá toàn diện này, ban lãnh đạo doanh nghiệp có thể đưa ra quyết định về giải pháp ưu tiên, giải pháp này sau đó sẽ được phân tích chi tiết hơn trong nghiên cứu khả thi.

Báo cáo tiền khả thi thường chỉ phục vụ cho mục đích nội bộ, nhưng đối với các dự án đầu tư lớn, báo cáo này sẽ rất hữu ích trong việc trao đổi với các nhà đầu tư tiềm năng và các cơ quan quản lý ngay ở giai đoạn này.

3. Nghiên cứu khả thi được triển khai để xác định chính xác giải pháp ưu tiên có tính đến tất cả những yếu tố chính không chắc chắn còn chưa được làm rõ trong nghiên cứu tiền khả thi, chẳng hạn về phạm vi, giải pháp kỹ thuật, chi phí đầu tư (CAPEX) và chi phí vận hành (OPEX), hoặc các vấn đề khác. Dựa trên nghiên cứu khả thi, ban lãnh đạo doanh nghiệp có thể quyết định phân bổ vốn đầu tư triển khai dự án (Quyết định đầu tư cuối cùng – FID). Hướng dẫn thực hiện nghiên cứu khả thi có thể được tải xuống từ [website của Chương trình DEPP3](#).

4. Bước tiếp theo là đấu thầu. Trong hồ sơ mời thầu, giải pháp được phê duyệt sẽ được mô tả chi tiết hơn để đảm bảo các đề xuất đáp ứng các yêu cầu và chất lượng mong muốn.
5. Bước ký hợp đồng, trong đó, các hợp đồng lắp đặt và các công việc liên quan được ký kết và cam kết về đảm bảo hiệu suất hoạt động cho dự án theo kế hoạch được quy định và thống nhất trong các hợp đồng
6. Triển khai và vận hành chạy thử dự án.

Hướng dẫn được xây dựng theo cấu trúc đề xuất của Báo cáo nghiên cứu tiền khả thi.

Hướng dẫn thực hiện nghiên cứu tiền khả thi được xây dựng theo các quy định hiện hành như: Điều 53 và 54a, Luật Xây dựng 2020.

MỤC LỤC

1	Tóm tắt.....	4
2	Bối cảnh, mục đích và phạm vi của dự án.....	5
2.1	Bối cảnh	5
3	Phân tích dự án cơ sở.....	8
3.1	Mục đích của dự án	8
3.2	Phạm vi của dự án	8
3.3	Cơ sở thiết kế dự án	9
4	Mô tả giải pháp	13
4.1	Nguyên lý giải pháp.....	13
4.2	Thiết bị chính	14
4.3	Đánh giá các khoản đầu tư cần thiết (CAPEX).....	15
4.4	Tiết kiệm năng lượng	16
4.5	Phân tích tài chính của giải pháp	18
4.6	Các lợi ích phi năng lượng khác	18
5	Các chiến lược giải pháp thay thế	19
6	Chiến lược tài chính	22
7	Kết luận về giải pháp ưu tiên và các bước tiếp theo.....	23

1 Tóm tắt

Phần tóm tắt sẽ báo cáo những phát hiện và kết luận chính từ nghiên cứu tiền khả thi phù hợp với sự quan tâm của ban lãnh đạo doanh nghiệp và các bên liên quan khác nếu có.

Phần tóm tắt cần liệt kê các giải pháp thay thế được xem xét và mô tả tóm tắt đặc điểm của từng giải pháp, bao gồm tất cả các yếu tố quan trọng ảnh hưởng tới việc ra quyết định trong các bước tiếp theo.

Phần này cần cung cấp tổng quan chiến lược về các kết quả của từng phần trong báo cáo, bao gồm các chỉ số tài chính quan trọng và các tác động khác, ví dụ:

- Tác động đến khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp trên thị trường, ví dụ: do giảm thiểu tác động môi trường từ quá trình sản xuất
- Tác động đến mức độ ô nhiễm môi trường tại địa phương
- Tác động đến môi trường làm việc

Phần tóm tắt cũng cần phải làm rõ mức độ rủi ro và không chắc chắn của các giải pháp. Ví dụ: nếu dự án liên quan đến ứng dụng một công nghệ mới cụ thể hoặc nếu có sự không chắc chắn lớn về chi phí đầu tư và các vấn đề tương tự, thì những thông tin này cần được cung cấp trong phần tóm tắt.

Dựa trên các thông tin nêu trên, phần tóm tắt cần đưa ra khuyến nghị lựa chọn giải pháp ưu tiên và các bước triển khai tiếp theo. Đặc biệt, khi phát triển các dự án phức tạp, nghiên cứu tiền khả thi có thể vẫn chưa giải quyết được một số vấn đề liên quan của giải pháp ưu tiên. Những vấn đề này cần được liệt kê rõ ràng và nếu phù hợp có thể đề xuất thực hiện một nghiên cứu khả thi để giải quyết những vấn đề này.

2 Bối cảnh, mục đích và phạm vi của dự án

Bối cảnh, mục đích và phạm vi cụ thể của dự án cần được mô tả để làm cơ sở cho nghiên cứu tiền khả thi.

2.1 Bối cảnh

Phần bối cảnh của nghiên cứu tiền khả thi cần bao gồm ít nhất các nội dung sau:

- **Tầm quan trọng của nghiên cứu**

Phần này cần tóm tắt ngắn gọn bối cảnh để đưa ra quyết định thực hiện nghiên cứu tiền khả thi, ví dụ: các kết quả của báo cáo kiểm toán năng lượng hoặc báo cáo sàng lọc đã thực hiện trước đó, v.v.

- **Hiện trạng**

Giới thiệu ngắn gọn về khu vực của doanh nghiệp liên quan đến nghiên cứu tiền khả thi, bao gồm:

- Các sơ đồ quy trình
- Các công nghệ được sử dụng (đánh giá về tuổi thọ, hiệu suất, v.v.)
- Kế hoạch vận hành (số giờ mỗi ngày/tuần/năm)
- Tính khả dụng của hệ thống hiện có: Ngừng hoạt động theo kế hoạch và ngoài kế hoạch
- Các vấn đề liên quan tới công suất, chất lượng sản phẩm đầu ra, môi trường làm việc hoặc các vấn đề khác nếu có.

- **Kế hoạch phát triển dự kiến của doanh nghiệp liên quan đến dự án**

Phần này cần liệt kê các kế hoạch phát triển của doanh nghiệp. Các kế hoạch này có thể có tác động quan trọng đến tính khả thi của một dự án hiệu quả năng lượng. Ví dụ, nếu doanh nghiệp có kế hoạch mở rộng sản xuất mà công suất của lò hơi hiện tại không đủ đáp ứng thì việc nâng cấp lò hơi này, dù đang hoạt động kém hiệu quả, có thể không phù hợp. Thay vào đó, việc thay thế lò hơi hiện có bằng lò hơi mới, công suất lớn hơn và sử dụng năng lượng hiệu quả hơn sẽ đem lại hai lợi ích cho doanh nghiệp: tăng công suất và giảm chi phí cung cấp năng lượng. Điều này sẽ khiến dự án đầu tư trở nên hấp dẫn hơn.

Phần này cũng nên giải thích ngắn gọn chính sách và ưu tiên dành cho hiệu quả năng lượng.

- **Trình bày sơ lược các biện pháp can thiệp có liên quan**

Trong nhiều trường hợp, các mục tiêu bao gồm tăng cường hiệu quả sử dụng năng lượng có thể đạt được bằng nhiều cách khác nhau. Ví dụ, một hệ thống sấy có thể được tối ưu hóa bằng nhiều cách.

Đầu tiên cần xem xét liệu có thể giảm mức tiêu thụ hơi nước không. Điều này có thể thực hiện bằng các biện pháp như cải thiện kiểm soát quy trình, cách nhiệt các bề mặt nóng hoặc tận dụng nhiệt thải từ các nguồn khác như máy nén khí.

Trong một số trường hợp, sử dụng hơi nước có thể được thay thế hiệu quả bằng các quy trình khác. Ví dụ, bơm nhiệt có thể cung cấp nhiệt hiệu quả hơn cho các quy trình ở nhiệt độ thấp.

Nếu vẫn cần hơi nước, có thể xem xét phương án cải thiện hiệu suất lò hơi hoặc thay thế bằng lò hơi khác có hiệu suất cao hơn và có thể sử dụng nhiên liệu khác (như sinh khối).

Như đã nêu, nhiều giải pháp khác nhau có thể đóng góp cho cùng một mục tiêu nhưng đem lại hiệu quả khác nhau. Trong một số trường hợp, giải pháp tốt nhất khá rõ ràng, nhưng trong những trường hợp khác, việc lựa chọn giải pháp cần được nghiên cứu kỹ hơn.

Nghiên cứu tiền khả thi cần xem xét tất cả các cơ hội trên toàn hệ thống để tìm kiếm các cơ hội phù hợp và có thể xác định giải pháp tốt nhất. Ví dụ, nếu hệ thống cung cấp nhiệt không hiệu quả thì phân tích cần bao gồm không chỉ giải pháp tối ưu hóa hệ thống cung cấp nhiệt mà còn xem xét cả vấn đề việc tiêu thụ nhiệt:

- Các quy trình xử lý nhiệt tại cơ sở sản xuất có hiệu quả không – xem xét tổn thất năng lượng và đánh giá dựa trên kinh nghiệm chuyên môn và nếu cần, thực hiện đo lường và phân tích
- Có thể giảm nhiệt độ quy trình được không, ví dụ thông qua cải thiện kiểm soát quy trình?
- Có thể đáp ứng một phần nhiệt của quy trình bằng cách tận dụng nhiệt thải từ các khu vực khác trong cơ sở sản xuất không?
- Nguyên liệu đầu vào có thể điều chỉnh không (ví dụ như giảm hàm lượng nước)?
-

Nếu đánh giá trên xác định được các cơ hội cải tiến quan trọng trong quy trình thì các giải pháp được đề xuất cần bao gồm cả hệ thống cung cấp nhiệt và các quy trình nhiệt được cung cấp.

Khi xác định các biện pháp thay thế, cần cân nhắc kỹ lưỡng cả hiệu quả sử dụng năng lượng và các lợi ích phi năng lượng. Ví dụ, thay thế lò hơi bằng bơm nhiệt sẽ giúp loại bỏ lượng khí thải SO_x và NO_x ra môi trường, tuân thủ các quy định môi trường hiện hành. Cải thiện hệ thống điều khiển của thiết bị sấy có thể giảm thời gian sấy và nâng cao chất lượng sản phẩm.

Từ phân tích này, báo cáo sẽ liệt kê các phương án phù hợp để cân nhắc dựa trên kinh nghiệm của chuyên gia. Ở bước này, mỗi phương án sẽ được mô tả ngắn gọn để đảm bảo rằng các phương án liên quan đều đã được xem xét.

Sau đó, báo cáo sẽ chọn ra 1-3 phương án. Tại thời điểm này trong quá trình phân tích, tất cả các phương án này đều có thể là phương án ưu tiên, tùy thuộc vào kết quả phân tích chi tiết hơn.

Từ danh sách này, báo cáo sẽ xác định một giải pháp ưu tiên để xem xét chi tiết trước tiên, được coi là phương án cơ sở.

Trong một số trường hợp, giải pháp ưu tiên có thể rõ ràng. Trong trường hợp này, phân tích cần xem xét các biến thể của các giải pháp. Chẳng hạn, rõ ràng không có lựa chọn nào khác ngoài cung cấp hơi cho các quy trình, và nếu lò hơi hiện tại cần thay thế, các lựa chọn thay thế có thể bao gồm các nội dung như lựa chọn nhiên liệu, lắp đặt một bộ trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt thải trong quy trình, v.v.

3 Phân tích dự án cơ sở

Mức độ mô tả chi tiết về đề án kinh doanh cần được quyết định dựa trên tình hình cụ thể. Lưu ý rằng mục đích của nghiên cứu tiền khả thi là nhằm giúp doanh nghiệp quyết định có nên đầu tư vào nghiên cứu khả thi cho một giải pháp được chọn hay không. Phân tích chỉ nên thực hiện các bước cần thiết để hỗ trợ quyết định này.

Phân tích cần được thiết kế để giảm mức độ không chắc chắn về chi phí và lợi ích của dự án. Ví dụ: nếu giải pháp ưu tiên đã được triển khai ở một số cơ sở sản xuất khác và có sẵn dữ liệu về chi phí, v.v. thì đây có thể là thông tin quan trọng, có thể được bổ sung bằng phân tích về các vấn đề cụ thể có thể xảy ra khi triển khai tại doanh nghiệp. Mặt khác, nếu không có trường hợp tham khảo chắc chắn, nghiên cứu tiền khả thi có thể phải phân tích chi tiết toàn bộ quá trình để xác định các mức công suất cần thiết, chi phí đầu tư, mức tiêu thụ năng lượng cần thiết, chi phí bảo trì, v.v.

3.1 Mục đích của dự án

Các lý do hình thành dự án, hay mục đích của dự án được đề xuất, ví dụ:

- Cải thiện hiệu quả năng lượng
- Thay thế các thiết bị hiện tại đã cũ, hỏng
- Mở rộng công suất sản xuất
- Giảm phát thải CO₂ hoặc các mục tiêu môi trường khác
- V.v.

Thông thường các dự án hiệu quả năng lượng sẽ đáp ứng một số mục tiêu nêu trên. Dự án xác định được mục đích sẽ là tiền đề hướng dẫn nghiên cứu tiền khả thi và kết luận của báo cáo nên có đánh giá về các giải pháp được đề xuất đáp ứng mục đích dự án đến mức nào.

3.2 Phạm vi của dự án

Phạm vi của dự án bao gồm tất cả cơ sở vật chất và hậu cần chịu ảnh hưởng của dự án được đề xuất.

- Liệt kê tất cả các khu vực chính, công trình lắp đặt, v.v. chịu ảnh hưởng của dự án, chẳng hạn như không gian trong nhà hoặc ngoài trời, thiết bị, v.v.
- Liệt kê các hệ thống cung cấp năng lượng (điện, nước, gia nhiệt, làm mát, thông gió, khí nén) có thể chịu ảnh hưởng của dự án, ví dụ như những thay đổi về nhu cầu sử dụng các hệ thống này.

- Liệt kê các quy trình, tòa nhà liên kề, v.v. có thể chịu ảnh hưởng của dự án.
- Liệt kê bất kỳ mối liên hệ nào đến các kế hoạch phát triển của doanh nghiệp (mở rộng, sản phẩm hoặc quy trình mới, v.v.).

Nếu dự án có tác động lớn đến các hệ thống cung cấp cho các bộ phận khác của doanh nghiệp, chẳng hạn như hệ thống làm mát, hệ thống khí nén, v.v., thì cần xem xét mở rộng phạm vi dự án để bao gồm toàn bộ hệ thống đó chứ không chỉ phần cung cấp cho khu vực dự án. Ví dụ, dự án mới có thể yêu cầu giảm nhiệt độ ở hệ thống lạnh, cho phép tăng áp suất hút của máy nén làm mát, từ đó sẽ tăng hiệu suất làm mát cho toàn bộ nhà máy.

3.3 Cơ sở thiết kế dự án

Việc phát triển bất kỳ dự án hiệu quả năng lượng nào đều phải dựa trên sự hiểu biết sâu và chắc chắn về hiện trạng vận hành và tiêu thụ năng lượng hiện tại và trong tương lai của một cơ sở sản xuất (tình huống cơ sở), với giả định rằng dự án đang được xem xét trong báo cáo tiền khả thi sẽ không được thực hiện.

Nghiên cứu tiền khả thi sẽ trình bày cơ sở thiết kế dự án về các khía cạnh sau:

- **Công suất hiện tại và dự kiến**

Tùy thuộc vào đặc điểm của dự án được đề xuất, cần mô tả khối lượng sản xuất dự kiến trong tương lai của cơ sở sản xuất và tác động của yếu tố này đến khu vực dự án đang quan tâm.

Đây có thể là vấn đề về công suất của các quy trình và thiết bị liên quan, nhưng cũng có thể là vấn đề về việc áp dụng các thông số mới cho quy trình và hệ thống cung cấp năng lượng để đáp ứng nhu cầu năng lượng trong tương lai.

- **Dữ liệu cơ sở hiện tại và dự kiến**

Báo cáo tiền khả thi sẽ mô tả tổng mức tiêu thụ năng lượng hiện tại và dự kiến và cả mức tiêu thụ nước (nếu phù hợp) cho toàn bộ cơ sở và khu vực dự án cụ thể.

Đầu tiên, cần tóm tắt tổng mức tiêu thụ hàng năm của từng loại nhiên liệu/năng lượng (điện, hơi nước) trong 3 năm gần nhất và – nếu có dữ liệu cần thiết – mức tiêu thụ năng lượng dự kiến cho những năm tới.

Tiếp theo, đối với khu vực và các thiết bị chịu ảnh hưởng của dự án, tất cả các chi phí liên quan đến dự án cần được liệt kê.

Bên cạnh chi phí trực tiếp cho năng lượng và nước, các chi phí vận hành khác đối với khu vực dự án được quan tâm có thể liên quan đến việc phát triển dự án, ví dụ: chi phí nhân công, bảo trì, nguyên liệu thô, hệ thống cung cấp năng lượng, thuế, v.v.

Về dự báo giá năng lượng, có thể cần đưa thêm giả định về giá tín chỉ carbon, dự kiến sẽ được triển khai từ năm 2028.

Ngoài ra, dữ liệu cơ sở cần bao gồm dữ liệu phát thải CO₂ hiện tại và dự kiến, bao gồm phát thải trực tiếp từ quá trình đốt nhiên liệu hóa thạch và phát thải gián tiếp từ tiêu thụ điện. Bộ Nông nghiệp và Môi trường cập nhật hàng năm hệ số phát thải CO₂ trung bình đối với điện¹.

Nếu phù hợp, cũng cần tính đến các phát thải khí nhà kính khác, chẳng hạn như khí mê-tan hoặc các môi chất lạnh có tiềm năng cao gây nóng lên toàn cầu.

Bảng 1 mô tả cách trình bày dữ liệu trong báo cáo.

Bảng 1. Tóm tắt sản lượng sản phẩm dự kiến và các chi phí liên quan đến năng lượng, tiện ích và các chi phí khác

	2023	2026	2030
Sản lượng sản phẩm hàng năm (tấn)			
Số giờ vận hành hàng năm (giờ)			
Tiêu thụ nhiên liệu			
Tiêu thụ điện			
Tiêu thụ nước (m ³)			
Tiêu thụ điện cho làm mát (MWh)			
Tiêu thụ khí nén (Nm ³)			
Giá nhiên liệu (đồng/tấn)			
Giá điện (đồng/MWh)			
Giá nước (đồng/m ³)			
Chi phí nhiên liệu hàng năm (triệu đồng)			

¹ Báo cáo cuối cùng về Nghiên cứu và xây dựng hệ số phát thải cho lưới điện Việt Nam năm 2018, do Trung tâm Bảo vệ tầng Ô-dôn và phát triển kinh tế carbon thấp, Cục Biến đổi khí hậu, Bộ Tài nguyên và Môi trường soạn thảo. Truy cập tại đường link: https://vepg.vn/wp-content/uploads/2020/09/Final_Report_Emission_Factor_EN.pdf

	2023	2026	2030
Chi phí nước hàng năm (triệu đồng)			
Chi phí năng lượng hàng năm (triệu đồng)			
Chi phí nhân công hàng năm (triệu đồng)			
Chi phí bảo trì hàng năm (triệu đồng)			
(Chi phí khác do chịu ảnh hưởng của dự án) (triệu đồng)			
Phát thải CO ₂ hàng năm (tấn)			

Tình hình hiện tại và dự kiến được coi là cơ sở cho dự án.

- **Dữ liệu liên quan khác**

Dữ liệu chính của quy trình cần được báo cáo nếu có liên quan. Đây là những thông số quan trọng đối với quy trình, cần được duy trì (và – tối ưu hóa nếu phù hợp) trong dự án đề xuất. Các thông số này có thể bao gồm áp suất, nhiệt độ, lưu lượng, v.v.

Dữ liệu liên quan khác có thể bao gồm quy định sắp tới có thể ảnh hưởng đến cơ sở sản xuất, chẳng hạn như quy định về môi trường, phát triển thị trường quốc tế và các dữ liệu khác.

Các lĩnh vực được liệt kê ở trên có thể chưa đầy đủ và sẽ phụ thuộc nhiều vào dự án được quan tâm.

- **Các tác động môi trường liên quan khác**

Thông thường, các dự án hiệu quả năng lượng sẽ có một số tác động môi trường, có thể được nhóm thành các hạng mục dưới đây. Đối với bất kỳ dự án cụ thể nào, chỉ một số hạng mục có thể liên quan đến dự án đó.

Ô nhiễm không khí: liên quan đến phát thải bụi, hạt, carbon monoxide, NO_x và các chất khác có tiềm năng gây hại cho sức khỏe của con người tại cơ sở sản xuất cũng như môi trường xung quanh và/hoặc thực vật và động vật.

Ô nhiễm nước: liên quan đến các chất có hại xâm nhập vào dòng nước hoặc vào lòng đất. Ngoài ra, ô nhiễm nhiệt dưới hình thức làm nóng nước trong dòng chảy, chẳng hạn như khi sử dụng nước này để làm mát quy trình, có thể gây hại cho sự sống trong dòng nước đó.

Tác động tới việc khai thác/ sản xuất nguyên liệu thô/ nguyên liệu đầu vào: Nếu dự án liên quan đến việc bổ sung hoặc loại bỏ nguyên liệu đầu vào có tác động đáng kể đến môi trường trong quá trình sản xuất và vận chuyển thì ít nhất những tác động đó phải được đề cập trong báo cáo.

4 Mô tả giải pháp

Dự án theo kế hoạch (trường hợp cơ sở) cần được mô tả chi tiết hơn. Nếu có nhiều hơn một giải pháp tiềm năng cần được đánh giá thì nên chọn một giải pháp cụ thể để đánh giá chi tiết. Sau đó, các giải pháp thay thế sẽ được mô tả về những điểm khác biệt so với giải pháp chính (Chương 5).

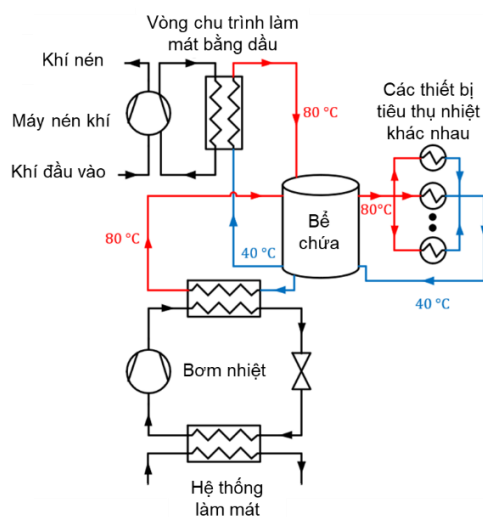
Đối với trường hợp cơ sở, cần mô tả những nội dung sau:

- Nguyên lý giải pháp
- Thiết bị chính và hệ thống thiết bị cần thay đổi và/hoặc lắp đặt
- Đánh giá chi phí đầu tư cần thiết (CAPEX)
- Đánh giá sự thay đổi về chi phí vận hành (OPEX)
- Đánh giá tác động môi trường
- Đánh giá các lợi ích phi năng lượng

Ngoài ra, cần mô tả tác động của dự án đến các khu vực và hoạt động khác tại cơ sở sản xuất.

4.1 Nguyên lý giải pháp

Nguyên lý hoạt động chung của trường hợp cơ sở cần được mô tả và phác thảo bằng sơ đồ, thể hiện các hệ thống thiết bị chính cũng như các thông số vận hành chính, xem ví dụ trong Hình 1.



Hình 1. Ví dụ về sơ đồ nguyên lý của dự án thu hồi nhiệt.

4.2 Thiết bị chính

Cần cung cấp tóm tắt về các thiết bị chính cần lắp đặt hoặc thay thế để mô tả các yếu tố chính của dự án - trước hết là nhằm phục vụ cho giải pháp, bao gồm thiết bị quy trình, các hệ thống cung cấp năng lượng, hệ thống kiểm soát quy trình, v.v., thứ hai là để đáp ứng các công việc khác liên quan đến lắp đặt thiết bị điện, xây dựng tòa nhà, nền móng v.v.

Một bảng tổng quan về các thiết bị chính, công suất và dữ liệu cho từng thiết bị có thể giúp cung cấp tổng quan hiệu quả về dự án.

**Bảng 2. Ví dụ về tóm tắt các yếu tố chính của dự án
(ví dụ: dự án lắp đặt nồi hơi mới có công suất lớn hơn)**

Thiết bị	Công nghệ	Công suất	Dữ liệu vận hành	Chú thích
Lò hơi mới	Nồi hơi	8 tấn/giờ	6 bar	Cần bổ sung thêm công suất và với lò hơi mới, hiệu suất sử dụng năng lượng sẽ tăng lên
Cải tạo công trình	-	-	-	Cần cải tạo tòa nhà để lắp đặt lò hơi mới
Ống khói mới				Ống khói mới phục vụ vận hành hệ thống ngưng tụ và bao gồm giảm tiếng ồn
Hệ thống phân phối hơi nước mới	...	...	...	Cung cấp cho xưởng mới
Xử lý nước	...	...	...	Cần bổ sung công suất và chất lượng nước tốt hơn
Chi phí dự án				Quản lý, thiết kế, địa điểm xây dựng, bảo hiểm, v.v.

Thông thường, các dự án tiết kiệm năng lượng đòi hỏi thực hiện một số điều chỉnh cần thiết tại các khu vực khác ngoài hệ thống thiết bị chính, ví dụ: công trình điện, thay đổi hệ thống điều khiển và tự động hóa, v.v. Tổng quan về những điều chỉnh như vậy cần được trình bày trong phần này của báo cáo tiền khả thi.

4.3 Đánh giá các khoản đầu tư cần thiết (CAPEX)

Trên cơ sở tổng quan về giải pháp và các công việc liên quan như đã tóm tắt ở trên, ước tính về mức đầu tư dự kiến (CAPEX) sẽ được thiết lập, như minh họa trong bảng 3.

Bảng 3. Ví dụ về tổng quan các yếu tố trong CAPEX (phần cứng)

Thiết bị	CAPEX (Triệu đồng)	Nguồn thông tin	Mức độ chắc chắn của đánh giá	Chú thích
Lò hơi mới	30.000	Báo giá	+/- 5%	Báo giá thấp nhất trong ba nhà thầu
Cải tạo công trình	2.000	Ước tính	+/- 40%	Tự ước tính
Ống khói mới	4.000	Báo giá	+/- 5%	Báo giá từ một nhà cung cấp
Hệ thống phân phối hơi nước mới	6.000	Mức giá theo ngân sách	+/- 25%	Từ một nhà thầu dựa trên chuyển thăm thực địa nhà máy
Xử lý nước	5.000	Báo giá	+/- 5%	Báo giá thấp nhất trong hai nhà thầu
Chi phí dự án	5.000	Ước tính	+/- 25%	Ước tính tất cả các chi phí liên quan đến dự án
Dự phòng	6.000			Giá trị được chọn cao hơn mức độ không chắc chắn

Thiết bị	CAPEX (Triệu đồng)	Nguồn thông tin	Mức độ chắc chắn của đánh giá	Chú thích
Tổng cộng	58.000		+/- 11%	Mức độ không chắc chắn trung bình

Nguồn thông tin này có thể là đầu vào từ các nhà cung cấp thiết bị, kinh nghiệm từ các dự án trước đây của cơ sở sản xuất, thông tin từ các đối tác cung cấp dịch vụ, thợ điện, v.v. hoặc thông tin từ các chuyên gia và tư vấn giàu kinh nghiệm.

Dù trong trường hợp nào, dự án cũng chưa được thiết kế chi tiết ở giai đoạn này, do đó các yếu tố không chắc chắn sẽ được đưa vào chi phí CAPEX dưới dạng “dự phòng”.

Tuy nhiên, bên cạnh chi phí phần cứng dự kiến, việc cung cấp tổng quan về các chi phí khác liên quan đến dự án cũng đóng vai trò quan trọng, chẳng hạn như:

- Nguồn lực riêng để quản lý dự án
- Hỗ trợ từ các tư vấn và chuyên gia
- Phí và chi phí liên quan đến quy trình phê duyệt, v.v.
- Các tác động chi phí không liên quan đến năng lượng

Tổng chi phí của dự án (CAPEX) cần được trình bày với độ chính xác +/- 25% trở lên ở giai đoạn này của dự án. Trong mọi trường hợp, mức độ chính xác phải được nêu rõ trong báo cáo.

4.4 Tiết kiệm năng lượng

Thông tin về mức tiêu thụ năng lượng sau khi thực hiện dự án cơ sở có thể được lấy từ các trường hợp tham khảo. Nếu không có sẵn thông tin này, báo cáo phải đưa ra đánh giá dựa trên các giả định về hiệu suất và các thông số quan trọng khác. Một lần nữa, báo cáo cần nêu rõ các giả định và chỉ ra mức độ không chắc chắn.

• Tiết kiệm chi phí năng lượng

Chi phí năng lượng trong tương lai cần được tính toán dựa trên giá năng lượng dự kiến như đã nêu trong Chương 3. Mức tiết kiệm chi phí năng lượng cần được đánh giá trong suốt vòng đời kinh tế của dự án (số năm thu hồi vốn đầu tư). Thông thường, các giả định liên quan đến giá năng lượng trong tương lai có thể có tác động lớn đến khả năng tài chính của dự án. Trong trường hợp như vậy, báo cáo cần thể hiện một số kịch bản

về xu hướng giá khác nhau (phân tích độ nhạy), từ đó cho thấy các kịch bản này ảnh hưởng tới mức tiết kiệm chi phí như thế nào.

- **Đánh giá sự thay đổi của chi phí vận hành (OPEX)**

Thông thường, các dự án tiết kiệm năng lượng và giảm phát thải CO₂ nhằm mục đích giảm tiêu thụ năng lượng và do đó gắn với việc tiết kiệm chi phí và thời gian hoàn vốn/tỷ lệ hoàn vốn đầu tư.

Do kết quả của nghiên cứu tiền khả thi, các kết quả về thay đổi chi phí vận hành (OPEX) cần được báo cáo tóm tắt, bao gồm tất cả các yếu tố chính về chi phí, tức là:

- Mức tiết kiệm đạt được từ việc giảm tiêu thụ năng lượng (Triệu đồng/năm)
 - Chi phí thay đổi do thay đổi nguồn cung năng lượng (Triệu đồng/năm)²
 - Thay đổi chi phí bảo trì, trong và ngoài khu vực dự án, chẳng hạn như chi phí cho các hệ thống cung cấp năng lượng
 - Mức tiết kiệm đạt được từ việc giảm tiêu thụ nước (Triệu đồng/năm)
 - V.v.
- **Định lượng giá trị của các lợi ích phi năng lượng**

Một dự án hiệu quả năng lượng có thể đem lại một số lợi ích phi năng lượng, chẳng hạn như:

- Cải thiện hồ sơ phát triển bền vững - Giảm phát thải CO₂ có thể giúp tăng khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp trên thị trường mà các khách hàng đòi hỏi hoạt động sản xuất bền vững. Bộ phận phụ trách thị trường của doanh nghiệp có thể lượng hóa được giá trị của việc này.
- Giảm số giờ vận hành gián đoạn - Việc thay thế các thiết bị lỗi thời có thể giúp giảm số giờ vận hành gián đoạn theo kế hoạch hoặc ngoài kế hoạch trong quá trình sản xuất. Giá trị của điều này có thể được doanh nghiệp định lượng.
- Năng lực – một giải pháp có thể đòi hỏi những kỹ năng và năng lực mới đối với cán bộ vận hành, người mua nguyên liệu thô, v.v... Những nội dung này cần được nêu rõ như một phần cơ sở của dự án. Các chi phí liên quan phải được định lượng.

² Trong trường hợp nhiên liệu hóa thạch được thay thế bằng điện để chạy máy bơm nhiệt, chi phí năng lượng có thể tăng. Tuy nhiên, chi phí này có thể được bù đắp bằng mức giảm chi phí đạt được do cải thiện chất lượng sản phẩm, tăng công suất sản xuất và các yếu tố khác.

Trong phạm vi có thể định lượng được giá trị của những tác động này, những giá trị này cần được đưa vào phân tích tài chính của dự án.

4.5 Phân tích tài chính của giải pháp

Để ban lãnh đạo doanh nghiệp có thể đánh giá lợi ích tài chính của dự án, nghiên cứu tiền khả thi cần tính toán các chỉ số tài chính quan trọng của dự án, bao gồm: Thời gian hoàn vốn đơn giản, Giá trị hiện tại ròng (NPV) và Tỷ suất hoàn vốn nội bộ (IRR). Ngoài ra, phân tích có thể cho thấy dòng tiền, nhưng điều này có thể không cần thiết ở giai đoạn nghiên cứu tiền khả thi.

Hướng dẫn chi tiết về phân tích tài chính có thể được tham khảo trong [Hướng dẫn thực hiện nghiên cứu khả thi, Chương 3](#).

4.6 Các lợi ích phi năng lượng khác

Ngoài những lợi ích phi năng lượng đã được đề cập ở trên, có thể có một số tác động không thể dễ dàng quy đổi thành tiền nhưng có tác động quan trọng đến quyết định cuối cùng về bước tiếp theo.

Ví dụ về những tác động như vậy là:

- Tăng công suất trực tiếp đối với một hệ thống cụ thể và các hệ thống liên quan
- Cải thiện chất lượng
- Cải thiện tính linh hoạt
- Giảm chi phí lao động
- Cơ hội mở rộng phạm vi trong tương lai
- Kéo dài tuổi thọ
- Giảm chất thải
- Tuân thủ quy định
- Yêu cầu về không gian – hệ thống lắp đặt mới có thể cần không gian lớn hơn hoặc nhỏ hơn
- V.v.

Thông tin chi tiết về các lợi ích phi năng lượng có thể tham khảo trong hướng dẫn này³.

³ <https://ec.europa.eu/research/participants/documents/downloadPublic?documentIds=080166e5bd4f4af7&appId=PPGMS>

5 Các chiến lược giải pháp thay thế

Trọng tâm của dự án nghiên cứu tiền khả thi là xem xét và mô tả các chiến lược giải pháp thay thế:

- Có sẵn nhiều giải pháp công nghệ khác nhau từ “góc nhìn tổng quan” không?
- Phạm vi dự án được xác định có quá hẹp không?
- Có sẵn các giải pháp với hiệu suất năng lượng cao hơn?
 - Phù hợp với các hạn chế của dự án?
 - Phù hợp với phạm vi giải pháp?
 - Tương ứng với các thiết bị phụ trợ (động cơ, quạt, v.v.)?
- Có thể giảm nhu cầu công suất của các thiết bị tiêu thụ năng lượng bằng cách mở rộng phạm vi dự án không?
 - Phạm vi dự án có quá hẹp để có thể tính đến hiệu suất của các quá trình và thiết bị liên quan không?
- Các công nghệ mới (công nghệ tốt nhất hiện có) có thể được xem xét để đáp ứng toàn bộ hoặc một phần phạm vi dự án không?
- V.v.

Việc đánh giá từng giải pháp thay thế cần tuân theo các nguyên tắc như đã mô tả trong Chương 4.

Bản tóm tắt cần trình bày mọi chiến lược giải pháp thay thế có liên quan và tác động của chiến lược đó đến đề án kinh doanh, trong đó đặc biệt lưu ý đến chi phí đầu tư, chi phí vận hành dài hạn và giá trị hiện tại ròng: NPV, IRR và thời gian hoàn vốn. Dữ liệu chính cho các giải pháp thay thế cần được so sánh trực tiếp với trường hợp cơ sở (“không có dự án”).

Bảng 4. So sánh về kinh tế và phát thải CO₂ của các chiến lược giải pháp thay thế

Kịch bản	Chi phí đầu tư/CAPEX (đồng)	Chi phí vận hành/OPEX (đồng/năm)	IRR (đồng)	NPV (đồng)	Mức giảm phát thải CO ₂ so với đường cơ sở	Các tác động khác so với trường hợp cơ sở
Giải pháp chính						

Kịch bản	Chi phí đầu tư/CAPEX (đồng)	Chi phí vận hành/OPEX (đồng/năm)	IRR (đồng)	NPV (đồng)	Mức giảm phát thải CO ₂ so với đường cơ sở	Các tác động khác so với trường hợp cơ sở
Phương án A						
Phương án B						
...						

Các câu hỏi khác về phát triển dự án

Tùy thuộc vào đặc điểm của dự án, nhiều câu hỏi khác có thể cần được giải quyết trong nghiên cứu tiền khả thi. Một số câu hỏi như vậy được mô tả dưới đây.

- **Đánh giá rủi ro và độ nhạy**

Đối với trường hợp cơ sở được ưu tiên và các kịch bản thay thế được chọn nếu phù hợp, các rủi ro liên quan đến đề án kinh doanh sẽ được đánh giá, nếu đề án kinh doanh này chịu tác động đáng kể của:

- Sự biến động của giá năng lượng
- Thay đổi về khối lượng sản xuất và cơ cấu sản xuất
- Chi phí giảm CO₂
- Tăng độ phức tạp
- Áp dụng công nghệ mới
- Đào tạo nhân viên hoặc thiếu nhân viên có kiến thức chuyên môn
- V.v.

Đối với các khu vực quan trọng nhất, cần tiến hành phân tích độ nhạy để đánh giá mức độ ảnh hưởng của đề án kinh doanh khi thay đổi các điều kiện tiên quyết.

Dự án cũng có thể gặp một số rủi ro khác mà ban lãnh đạo doanh nghiệp cần phải nắm được trước khi đưa ra quyết định đầu tư. Ví dụ: rủi ro liên quan đến công nghệ mới nếu công nghệ đó không được thử nghiệm trong các điều kiện cụ thể. Những rủi ro như vậy tác động đến chất lượng sản phẩm, chi phí và thời gian bảo trì, v.v.

Đối với các khoản đầu tư dài hạn, rủi ro có thể là bối cảnh thị trường khiến công nghệ trở nên lỗi thời trước khi kết thúc vòng đời kinh tế của dự án. Nghiên cứu tiền khả thi cần xem xét cẩn thận tất cả các rủi ro có thể thấy trước.

- **Các bên liên quan và giấy phép**

Báo cáo tiền khả thi cần tổng hợp mọi câu hỏi liên quan của các bên cần được giải quyết trong nghiên cứu khả thi, ví dụ như các câu hỏi liên quan đến:

- Khu vực lân cận
- Khách hàng
- Chuỗi cung ứng
- Chính quyền địa phương và trung ương

Các câu hỏi của các bên liên quan có thể liên quan đến:

- Tăng phát thải bụi
- Nước thải
- Tiếng ồn
- Giao thông

Đối với một số dự án nhất định, giấy phép xây dựng, giấy phép môi trường, v.v. theo quy định cần phải được đánh giá trong nghiên cứu tiền khả thi và được mô tả trong báo cáo.

6 Chiến lược tài chính

Đối với các dự án quy mô lớn, chiến lược tài chính sẽ được đánh giá nếu công ty không thể chi trả các khoản đầu tư bằng nguồn vốn tự thân.

Đơn vị phát triển dự án cần lưu ý rằng các dự án bền vững có tiềm năng giảm CO₂ cao có thể tiếp cận các chương trình cho vay ưu đãi hơn của các ngân hàng so với các dự án sử dụng nhiên liệu hóa thạch.

7 Kết luận về giải pháp ưu tiên và các bước tiếp theo

Các kết luận từ nghiên cứu tiền khả thi cần được mô tả, trước hết nhằm kết luận về phạm vi dự án ưu tiên và các giải pháp thay thế tốt nhất. Cùng với các kết luận này, cần mô tả công việc tiếp theo được đề xuất, ví dụ bao gồm:

- Kế hoạch cho các hoạt động tiếp theo và làm rõ các vấn đề kỹ thuật
- Những nguồn lực nào cần có trong giai đoạn nghiên cứu khả thi
- Những kỹ năng, chuyên môn nào cần có để tham gia vào công việc tiếp theo
- Có cần các chuyên gia bên ngoài tham gia không
- Các nhà cung cấp ưu tiên có nên đóng vai trò trong quá trình tiếp tục phát triển dự án không
- Quyết định cuối cùng về phạm vi dự án
- Làm rõ vấn đề tài chính
- Trao đổi với các bên liên quan và chính quyền về thủ tục phê duyệt và cấp phép
- Làm rõ nguồn lực và vốn để phát triển dự án
- Làm rõ các mốc quan trọng và phê duyệt nội bộ
- Làm rõ vai trò chủ dự án trong nội bộ doanh nghiệp trong quá trình tiếp tục phát triển dự án
- V.v.

Trình bày về khung thời gian dự kiến phát triển dự án trong giai đoạn tiếp theo.

CỤC ĐỔI MỚI SÁNG TẠO, CHUYỂN ĐỔI XANH VÀ KHUYẾN CÔNG BỘ CÔNG THƯƠNG

📍 54 Hai Bà Trưng, phường Cửa Nam, Hà Nội, Việt Nam
☎ 024. 2220 5528

