

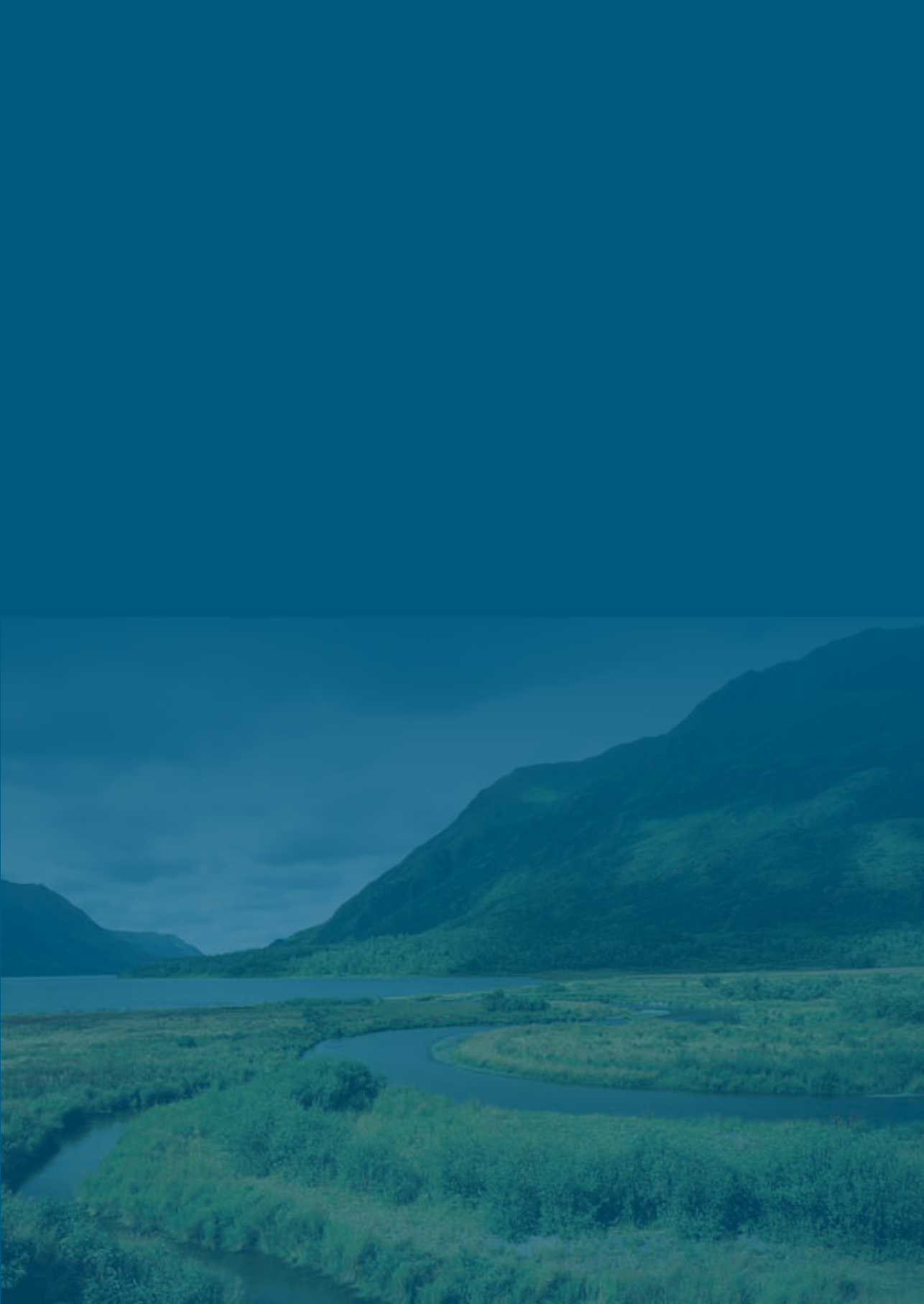
Chương trình Tư vấn của IFC tại Đông Á - Thái Bình Dương

# Hướng dẫn chung Môi trường - Sức khỏe - An toàn (EHS)

Hợp tác cùng



 **IFC** | **International  
Finance Corporation**  
World Bank Group



Chương trình Tư vấn của IFC tại Đông Á Thái Bình Dương

**Hướng dẫn chung**  
**Môi trường - Sức khỏe - An toàn (EHS)**

*Tài liệu lưu hành nội bộ*



## LỜI MỞ ĐẦU

IFC đang nỗ lực hỗ trợ Tổng cục Môi trường thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường rà soát và xây dựng kế hoạch năm năm về xây dựng và hoàn thiện các quy định và tiêu chuẩn kỹ thuật về môi trường. Cuốn sách Sổ tay Hướng dẫn chung về Môi trường, Sức khỏe và An toàn này đánh dấu một bước quan trọng trong quan hệ hợp tác của Bộ và IFC. Cuốn Sổ tay này nhằm cung cấp kịp thời các tiêu chuẩn kỹ thuật quốc tế giúp Việt Nam xây dựng và điều chỉnh các tiêu chuẩn quốc gia của mình phù hợp với các tiêu chuẩn/thông lệ quốc tế. Chúng tôi cũng hy vọng cuốn sách sẽ đóng góp vào nỗ lực chung của Việt Nam hướng tới sự phát triển kinh tế xã hội bền vững. Cuốn sách này được dịch từ cuốn Hướng dẫn chung về Môi trường, Sức khỏe và An toàn của IFC.

*IFC has been supporting the Vietnam Environment Administration under the Ministry of Natural Resources and Environment in reviewing the country's environmental standards and in developing a 5-year roadmap for improving or revising national environmental technical standards. This Environmental, Health and Safety Guidelines Handbook is an outcome of this cooperation and marks an important step forward in the long term partnership between the Ministry of Natural Resources and Environment and IFC. This Handbook provides timely international technical standards to help Vietnam integrate international best practices into its national environmental standards development and update. We hope that these efforts would contribute to Vietnam's overall transformation to sustainable development. The Handbook is based on the IFC Environmental, Health and Safety Guidelines (EHS) Guidelines.*

IFC, là một trong những tổ chức tài chính phát triển đang nỗ lực hoạt động về sự đầu tư và phát triển bền vững ở các nền kinh tế đang phát triển, luôn áp dụng các tiêu chuẩn môi trường và xã hội trong mọi hoạt động đầu tư và tín dụng của mình nhằm giảm thiểu các tác động có hại đến môi trường và cộng đồng dân cư. Những tiêu chuẩn môi trường và xã hội này được quy định trong Khung Phát triển bền vững của IFC, trong đó bao gồm Bộ Tiêu chuẩn hoạt động về Môi trường và Xã hội và Hướng dẫn Môi trường, Sức khỏe và An toàn (EHS). Những tiêu chuẩn này đã và đang được đánh giá là chuẩn mực bền vững đối với hoạt động đầu tư tư nhân trên toàn thế giới. Bộ Tiêu chuẩn hoạt động Môi trường và Xã hội (The Performance Standards) quy định vai trò và trách nhiệm của khách hàng khi xây dựng và quản lý những dự án nhận được sự hỗ trợ từ IFC. Bộ Tiêu chuẩn hoạt động Môi trường và Xã hội là xúc tác quy tụ các tiêu chuẩn khác nhau đang được sử dụng trong tài trợ tư nhân và chính sự quy tụ này tạo một sân chơi bình đẳng cho các tổ chức tín dụng. Một minh họa cụ thể là cho đến nay đã có 70 tổ chức tài chính áp dụng Nguyên tắc



Xích đạo (the Equator Principles) - một bộ nguyên tắc được xây dựng dựa trên Bộ Tiêu chuẩn hoạt động Môi trường và Xã hội của IFC, nhằm đảm bảo các dự án họ tài trợ được thực hiện có trách nhiệm với xã hội và sử dụng các biện pháp bảo vệ môi trường tối ưu nhất. Nguyên tắc Xích đạo đã trở thành chuẩn mực tài trợ dự án toàn cầu. Nguyên tắc này đã làm thay đổi về chất phần lớn hoạt động tài trợ dự án trên thế giới, chiếm khoảng 80% tổng tài trợ dự án. Thêm vào đó, 32 tổ chức tín dụng xuất khẩu thuộc các nước thành viên OECD và 16 tổ chức tài chính phát triển Châu Âu cũng đang sử dụng Bộ Tiêu chuẩn hoạt động Môi trường và Xã hội của IFC để đánh giá các dự án do tư nhân đầu tư. IFC hiện đang lấy ý kiến rộng rãi để rà soát lại việc thực hiện Bộ Tiêu chuẩn hoạt động về Môi trường và Xã hội nhằm ngày càng nâng cao hiệu quả áp dụng của Bộ tiêu chuẩn này cũng như điều chỉnh cho phù hợp với những xu hướng mới của thị trường thế giới.

*IFC, as the leading development financial institution promoting sustainable private sector investments in emerging markets, applies environmental and social standards to all of its lending activities to minimize and manage potential negative impacts on the environment and on affected communities. These environmental and social standards are embodied in IFC's Sustainability Framework, including the Performance Standards and the EHS Guidelines. They are acknowledged as a benchmark for sustainability in private sector investments globally. The Performance Standards define clients' roles and responsibilities for managing their projects and the requirements for receiving and retaining IFC support. The Performance Standards have catalyzed the convergence of standards for private sector financing and this convergence has leveled the playing field for financial institutions. As an example, to date, 70 financial institutions have adopted the Equator Principles, which are based on the Performance Standards, in order to ensure that the projects they finance are developed in a manner that is socially responsible and reflect sound environmental management practices. The Equator Principles have become the global standard for project finance. The Principles have transformed the funding of major projects around the world, representing 80 percent of global project finance. In addition, 32 export credit agencies of the OECD countries and 16 European Development Financial Institutions also benchmark private sector projects against the Performance Standards. IFC is currently reviewing its experience in implementing the Performance Standards with a broad stakeholder consultation. The review is expected to improve the effectiveness of the Performance Standards and capture new developments and trends in the marketplace.*

Bộ Hướng dẫn EHS được Ngân hàng thế giới ban hành ban đầu với mục đích là công cụ quản lý ô nhiễm cho các nhà quản lý môi trường ở các nước đang phát triển. Theo thời gian, bộ hướng dẫn này ngày càng được sử dụng phổ biến bởi các nhà lập dự án, các chuyên gia môi trường - và sau này được coi là bộ Hướng dẫn được áp dụng nhiều nhất bởi tính thực tiễn cao. Hiện nay bộ Hướng dẫn này đã được sử dụng, vượt ra ngoài phạm vi các dự án của Nhóm Ngân hàng Thế giới, bởi các tổ chức thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau như các định chế tài chính quốc tế, các nhà lập chính



sách, các nhà sản xuất, nhà nghiên cứu và cả các ngân hàng thương mại, đặc biệt là những ngân hàng gia nhập Nguyên tắc Xích Đạo.

*The EHS Guidelines were first published by the World Bank as a pollution management tool for environmental regulators in emerging markets. Over time, the various versions of the industrial sector Guidelines became popular with project developers and consultants, who today consider the Guidelines as de facto international standard. Their use extends well beyond World Bank Group operations to a diverse external community, such as other international financial institutions, regulators, industry, academics, and commercial banks, including the international banks that have adopted the Equator Principles.*

Cho đến năm 2007, IFC cập nhật lại Bộ Hướng dẫn EHS để hỗ trợ các khách hàng (cả ngân hàng và doanh nghiệp) của mình thực thi Bộ Tiêu chuẩn hoạt động. Hướng dẫn EHS mới là một tài liệu hướng dẫn kỹ thuật hỗ trợ thực thi Tiêu chuẩn số 3 về Phòng chống và giảm thiểu ô nhiễm. Bộ Hướng dẫn EHS gồm một hướng dẫn chung và 63 hướng dẫn ngành. Đây là tài liệu được thiết kế nhằm cung cấp đến các nhà quản lý và hoạch định chính sách một số thông tin cơ bản về từng ngành sản xuất và những vấn đề kỹ thuật liên quan đến quản lý môi trường và xã hội của dự án thuộc từng ngành. Bộ Hướng dẫn cũng khuyến nghị một số biện pháp nhằm phòng tránh, giảm thiểu và kiểm soát những tác động đến môi trường, sức khỏe và an toàn trong suốt quá trình xây dựng, vận hành và ngừng hoạt động của một dự án hay một cơ sở sản xuất.

*In 2007, IFC updated the EHS Guidelines in order to assist partner banks and enterprises in implementing its (Environmental and Social) Performance Standards. The new EHS guidelines are technical documents to be applied consistent with Performance Standard 3 on Pollution Prevention and Abatement. The Guidelines include one general guideline plus 63 sector specific guidelines. They are designed to assist managers and decision makers with relevant industry background and technical information. This information supports actions aimed at avoiding, minimizing, and controlling environmental, health, and safety impacts during the construction, operation, and decommissioning phase of a project or facility.*

Chúng tôi rất vui mừng khi thấy Bộ Tài nguyên và Môi trường đã và đang nỗ lực đưa các thực tiễn tốt của quốc tế vào trong các chính sách và quy định cũng như công cụ quản lý rủi ro môi trường và xã hội của Việt Nam. Chúng tôi hy vọng cuốn Sổ tay này cũng với các hướng dẫn chuyên ngành sẽ đóng góp một phần vào nỗ lực chung đó và là một tài liệu tham khảo hữu ích trong quá trình soạn thảo và ban hành các quy định hướng dẫn về môi trường. Chúng tôi cũng hy vọng cuốn Sổ tay này cũng hữu ích cho tất cả các nhà đầu tư và doanh nghiệp trong và ngoài nước hiện đang hoạt động tại Việt Nam và là tài liệu tham khảo về các chuẩn mực quốc tế về Môi trường, Sức khỏe và An toàn xã hội được sử dụng phổ biến nhất.



*We are very pleased to see that MONRE is taking the lead to promote international best practices in environmental and social risk management and continue developing policy guidelines and tools for implementation. We hope this Handbook can contribute to these efforts and serve as a key reference document during the formulation of new environmental and sector specific technical standards. We also hope that the Handbook will prove useful for domestic and international investors and manufacturers operating in Vietnam and guide them on international standards in environmental, health and safety.*

IFC sẽ tiếp tục hỗ trợ Bộ Tài nguyên và Môi trường bằng kinh nghiệm, nguồn lực, con người và hy vọng trong thời gian tới, sẽ có nhiều doanh nghiệp tại Việt Nam áp dụng các chuẩn mực quốc tế trong hoạt động sản xuất kinh doanh của họ hướng tới một sự phát triển thịnh vượng bền vững.

*IFC will be here to provide ongoing support to MONRE's efforts with our knowledge, resources and people and hope to see more and more businesses in Vietnam integrate these standards and principles into their operation towards a sustainable growth.*

**Karin Finkelston**  
**Giám đốc vùng Đông Á Thái Bình Dương,**  
**Tổ chức Tài chính Quốc tế (IFC)**  
**Nhóm Ngân hàng thế giới**



## LỜI NÓI ĐẦU

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu, Việt Nam đã có những cam kết mạnh mẽ cùng với cộng đồng thế giới trong việc nỗ lực thực hiện những chương trình hành động cụ thể nhằm giảm thiểu và ứng phó với tác động của biến đổi khí hậu, cải thiện chất lượng môi trường, hướng tới các mục tiêu về phát triển bền vững.

IFC (International Finance Corporation), một tổ chức thành viên của Ngân hàng Thế giới, đã khởi xướng và đi đầu trong việc đề xuất các chính sách, những tiêu chí cần thiết về môi trường và xã hội đối với các dự án tài trợ, nhằm bảo đảm lợi ích của các bên liên quan, coi trọng việc thực hiện các mục tiêu về an sinh xã hội và bảo vệ môi trường.

Cuốn sổ tay Hướng dẫn về Môi trường, An toàn và Sức khỏe (Environmental, Health and Safety Guidelines) do IFC ban hành với quy mô áp dụng trên toàn cầu, gồm các tài liệu kỹ thuật tham khảo, cung cấp các thông tin toàn diện về khái niệm, nguyên tắc cơ bản đối với từng ngành, từng lĩnh vực cụ thể, nhằm đạt được những tiêu chí bền vững về môi trường và xã hội. Các hướng dẫn này đòi hỏi việc đánh giá các tác động của dự án đối với cộng đồng, môi trường, tái định cư, đa dạng sinh học và di sản văn hoá trong quá trình lập dự án, nhấn mạnh đến hoạt động công bố thông tin, tham vấn cộng đồng và khuyến khích sự tham gia của các bên liên quan trong quá trình lập các dự án do Ngân hàng Thế giới tài trợ.

Có thể thấy rằng, việc áp dụng các nội dung trong sổ tay Hướng dẫn về Môi trường, An toàn và Sức khỏe mà IFC đề xuất là một hoạt động quan trọng, giúp Việt Nam thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững trong bối cảnh hội nhập kinh tế quốc tế và biến đổi khí hậu toàn cầu. Mặc dù, ở thời điểm hiện tại, một số chỉ tiêu đề xuất tương đối khắt khe, có thể gây khó khăn khi áp dụng trong thực tế của Việt Nam, nhưng đây là tiền đề để Việt Nam thực hiện tốt hơn nữa những mục tiêu về tăng trưởng kinh tế bền vững, kết hợp với an sinh xã hội và bảo vệ môi trường.



Thay mặt cho Bộ Tài nguyên và Môi trường, Tôi xin gửi lời cảm ơn tới tổ chức IFC cũng như tập thể cán bộ, nhân viên, những người đã nỗ lực lao động và sáng tạo để có thể cho ra đời cuốn sổ tay này. Bộ Tài nguyên và Môi trường mong muốn IFC sẽ tiếp tục hỗ trợ các hoạt động hợp tác với các đơn vị trực thuộc Bộ, góp phần vào sự nghiệp bảo vệ môi trường ở Việt Nam nói riêng và trên toàn thế giới nói chung.

**Bùi Cách Tuyến**  
**Thứ trưởng**  
**Bộ Tài nguyên Môi trường**

# HƯỚNG DẪN CHUNG VỀ MÔI TRƯỜNG, SỨC KHỎE VÀ AN TOÀN

## Giới thiệu

Hướng dẫn về môi trường, sức khỏe và an toàn (EHS) là các tài liệu tham khảo kỹ thuật với các ví dụ chung và của các ngành công nghiệp đặc thù về thực hành công nghiệp quốc tế tốt (GIIP).<sup>1</sup> Khi một hoặc nhiều thành viên của Nhóm Ngân hàng thế giới tham gia vào một dự án, thì các hướng dẫn EHS được áp dụng như điều kiện bắt buộc của ngân hàng thế giới về chính sách và tiêu chuẩn. Các **hướng dẫn EHS chung** được thiết kế để đồng sử dụng với **Hướng dẫn EHS cho các ngành công nghiệp** liên quan, cung cấp hướng dẫn cho người sử dụng về các vấn đề EHS ở các ngành công nghiệp đặc thù. Đối với dự án phức hợp, có thể cần sử dụng các hướng dẫn cho khu vực công nghiệp đa ngành. Danh mục đầy đủ về hướng dẫn cho các ngành công nghiệp có thể tìm ở:

<sup>1</sup> Được định nghĩa là phần thực hành kỹ năng chuyên nghiệp, chăm chỉ, thận trọng và dự báo trước từ các chuyên gia giàu kinh nghiệm và lành nghề tham gia vào cùng một loại hình và thực hiện dưới cùng một hoàn cảnh trên toàn cầu. Các hoàn cảnh mà các chuyên gia giàu kinh nghiệm và lão luyện có thể thấy khi đánh giá biên độ của việc phòng ngừa ô nhiễm và các kỹ thuật kiểm soát sẵn có cho dự án có thể bao gồm, nhưng không giới hạn, các cấp độ đa dạng về thoái hoá môi trường và năng lực đồng hoá môi trường cũng như các cấp độ về mức khắt khe tài chính và kỹ thuật.

[www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines](http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines)

Hướng dẫn EHS bao gồm mức tính năng và các biện pháp nói chung được coi là có thể đạt được trong các cơ sở sản xuất mới bằng công nghệ hiện có với chi phí phù hợp. Việc áp dụng các hướng dẫn EHS cho các cơ sở hiện tại có thể liên quan đến việc thiết lập các mục tiêu cụ thể tại chỗ với lộ trình phù hợp để đạt được các mức này. Khả năng áp dụng các hướng dẫn EHS cần phải hoàn toàn phù hợp với mỗi nguy và rủi ro được thiết lập cho từng dự án dựa trên các kết quả đánh giá môi trường<sup>2</sup> với các thay đổi từng lĩnh vực đặc thù, như hoàn cảnh các quốc gia tài trợ, khả năng đồng hóa của môi trường và các yếu tố dự án khác đều được tính đến. Khả năng áp dụng các khuyến nghị kỹ thuật đặc thù cần được dựa trên các quan điểm của các chuyên gia có trình độ và kinh nghiệm. Nếu các qui định của nước tài trợ khác với mức và biện pháp được nêu trong hướng dẫn EHS, thì yêu cầu dự án đạt được mức nghiêm ngặt hơn. Nếu mức hoặc biện pháp ít nghiêm ngặt hơn so với Hướng dẫn EHS là phù hợp, thì trong các trường hợp dự

<sup>2</sup> Đối với IFC, đánh giá như vậy được tiến hành phù hợp với Tiêu chuẩn đặc tính 1, và đối với Ngân hàng thế giới, phù hợp với Chính sách vận hành 4.01.

án cụ thể, cần có minh chứng cụ thể và chi tiết về các giải pháp thay thế - như một phần của đánh giá môi trường cho từng vùng cụ thể. Những minh chứng cần phải chứng tỏ được sự lựa chọn đối với mức tính năng thay thế là bảo vệ sức khỏe con người và môi trường.

**Hướng dẫn EHS chung** được cơ cấu như sau:

<b>1. Môi trường</b>	<b>12</b>
1.1 Phát thải khí và chất lượng không khí xung quanh	12
1.2 Bảo tồn năng lượng	30
1.3 Nước thải và Chất lượng nước xung quanh	41
1.4 Bảo tồn nước	52
1.5 Quản lý vật liệu nguy hại	56
1.6 Quản lý chất thải	71
1.7 Tiếng ồn	79
1.8 Đất nhiễm bẩn	81
<b>2. An toàn và sức khỏe nghề nghiệp (OHS)</b>	<b>89</b>
2.1 Thiết kế phương tiện chung và thao tác	91
2.2 Truyền thông và đào tạo	95
2.3 Mối nguy vật lý	97
2.4 Mối nguy hóa học	105
2.5 Mối nguy sinh học	109
2.6 Mối nguy phóng xạ	111
2.7 Phương tiện bảo vệ cá nhân(PPE)	112
2.8 Môi trường nguy hiểm đặc biệt	114
2.9 Giám sát	116
<b>3. Sức khỏe cộng đồng và an toàn</b>	<b>118</b>
3.1 Chất lượng nước và tính cố sẵn	118
3.2 An toàn xây dựng của cơ sở hạ tầng dự án	120
3.3 An toàn cuộc sống và an toàn cháy	123
3.4 An toàn giao thông	127
3.5 Vận chuyển các vật liệu nguy hiểm	129
3.6 Phòng ngừa Bệnh tật	134
3.7 Chuẩn bị và Ứng phó khẩn cấp	136
<b>4. Xây dựng và tháo dỡ</b>	<b>140</b>
4.1 Môi trường	140
4.2 Sức khỏe nghề nghiệp và An toàn	145
4.3 Sức khỏe cộng đồng và an toàn	149
<b>Các nguồn tài liệu tham khảo và bổ sung</b>	<b>150</b>

## Phương pháp tiếp cận chung để quản lý các vấn đề EHS tại cơ sở sản xuất hoặc dự án

Quản lý hiệu quả các vấn đề về môi trường, sức khỏe và an toàn (EHS) đòi hỏi việc xem xét EHS trong qui trình hoạt động ở cấp cơ sở và cấp doanh nghiệp một cách có tổ chức, phân cấp bao gồm các bước sau:

- Phân biệt, xác định mối nguy<sup>3</sup> dự án về EHS và rủi ro<sup>4</sup> đi kèm càng sớm càng tốt trong việc xây dựng cơ sở hoặc chu trình dự án, kể cả việc hợp nhất các xem xét EHS vào quá trình lựa chọn địa điểm, quá trình thiết kế sản phẩm, quá trình lập kế hoạch kỹ thuật đối với các yêu cầu về vốn, yêu cầu về công việc kỹ thuật, cấp phép sửa đổi thiết bị hoặc sơ đồ bố trí và kế hoạch thay đổi quá trình.
- Mời các chuyên gia về EHS, những người có kinh nghiệm, năng lực và được đào tạo để đánh giá và quản lý ảnh hưởng và rủi ro EHS, tiến hành chức năng quản lý môi trường cụ thể kể cả chuẩn bị dự án hoặc lên kế hoạch hành động cụ thể và

<sup>3</sup> Định nghĩa là “mối đe dọa với con người và những cái có giá trị” (Kate, et al., 1985).

<sup>4</sup> Định nghĩa là “giới hạn định lượng của hậu quả có hại, thường thể hiện như xác suất có điều kiện của thiệt hại đã trải qua” (Kate, et al., 1985).



thủ tục mà đưa các khuyến nghị kỹ thuật được trình bày trong tài liệu này phù hợp với dự án.

- Hiểu rõ khả năng và mức độ của rủi ro EHS, dựa trên:
  - Bản chất của các hoạt động dự án, như dự án sẽ phát thải lượng nước thải hoặc khí thải đáng kể, hoặc sẽ liên quan đến các vật liệu hoặc quá trình nguy hại;
  - Các hậu quả với người lao động, cộng đồng hoặc môi trường nếu các mối nguy không được quản lý đầy đủ có thể phụ thuộc vào những mức độ lân cận của các hoạt động dự án với mọi người hoặc với các nguồn môi trường mà chúng phụ thuộc vào.
- Ưu tiên chiến lược quản lý rủi ro với mục tiêu tổng thể giảm được rủi ro đối với sức khỏe con người và môi trường, tập trung vào phòng ngừa các tác động không thay đổi và/hoặc đáng kể.
- Ủng hộ chiến lược mà loại trừ được các nguyên nhân của mối nguy tại nguồn, ví dụ, bằng cách lựa chọn vật liệu hoặc quá trình ít nguy hại hơn mà có thể tránh sự cần thiết để kiểm soát EHS.
- Nếu không thể tránh được các ảnh hưởng, thì kết hợp kiểm soát kỹ thuật và quản lý để giảm hoặc giảm thiểu khả năng và mức độ của các hậu quả xấu, ví dụ áp dụng kiểm soát ô nhiễm để giảm mức độ ô nhiễm với người lao động hoặc môi trường.
- Chuẩn bị cho người lao động và cộng đồng lân cận phản ứng với các tai nạn, kể cả việc cung cấp các nguồn tài chính và kỹ thuật để kiểm soát một cách hiệu quả và an toàn các sự kiện và phục hồi môi trường làm việc và môi trường công cộng với các điều kiện an toàn và sức khỏe.
- Nâng cao tính năng EHS thông qua sự kết hợp giám sát tính năng và trách nhiệm hiệu quả.

## 1.0 Môi trường

### 1.1 Sự phát thải khí và chất lượng không khí xung quanh

Khả năng áp dụng và cách tiếp cận	12
Chất lượng không khí xung quanh	13
Phương pháp tiếp cận chung/tổng quát	13
Dự án được đặt trong các vùng có chất lượng không khí suy giảm hoặc hệ sinh thái nhạy cảm	15
Nguồn điểm	15
Chiều cao ống khói	16
Hướng dẫn phát thải cơ sở sản xuất công nghệ đốt cỡ nhỏ	16
Nguồn nhất thời/không bền	18
Hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOC)	18
Bụi	19
Chất làm suy giảm tầng ozon	19
Nguồn di động - Trên mặt đất	20
Khí nhà kính (GHG)	20
Quan trắc (Monitoring)	21
Monitoring phát thải các cơ sở sản xuất công nghệ đốt cỡ nhỏ	23

#### Khả năng áp dụng và cách tiếp cận

Hướng dẫn này áp dụng cho các cơ sở hoặc dự án phát thải vào không khí ở bất cứ giai đoạn nào của vòng đời của dự án. Nó bổ sung cho các hướng dẫn phát thải các ngành công nghiệp đặc thù được trình bày trong Hướng dẫn về môi trường, sức khỏe và an toàn đối với ngành công nghiệp bằng cách cung cấp thông tin về kỹ thuật thông thường để quản lý phát thải mà có thể áp dụng cho nhiều ngành công nghiệp. Hướng dẫn này cung cấp cách tiếp cận để

quản lý các nguồn phát thải đáng kể, kể cả hướng dẫn cụ thể cho việc đánh giá và theo dõi các tác động. Hướng dẫn này cũng cung cấp các thông tin bổ sung về cách tiếp cận để quản lý môi trường phát thải trong các dự án được đặt trong các vùng có chất lượng không khí kém, nơi có thể cần thiết lập các tiêu chuẩn phát thải cho từng dự án cụ thể.

Sự phát thải các chất ô nhiễm không khí có thể xảy ra từ nhiều hoạt động trong các pha xây dựng, vận hành, và tháo dỡ của một dự án. Các hoạt động này có thể được phân loại dựa trên các đặc tính không gian của nguồn kể cả nguồn điểm, nguồn nhất thời và nguồn di động và hơn nữa, bằng các quá trình như quá trình đốt, quá trình lưu giữ vật liệu, hoặc các quá trình của các ngành công nghiệp đặc thù khác.

Nếu có thể, các nhà máy và dự án cần phải tránh, giảm thiểu và kiểm soát những tác động bất lợi tới sức khỏe con người, an toàn và môi trường khỏi sự phát thải vào không khí. Nếu không thể thực hiện được, sự phát thải của bất kỳ loại nào cần phải được quản lý thông qua sự kết hợp:

- Sử dụng hiệu quả năng lượng

- Cải tiến qui trình
- Lựa chọn nhiên liệu hoặc vật liệu khác, quá trình mà có thể dẫn đến giảm sự phát thải ô nhiễm
- Áp dụng kỹ thuật kiểm soát phát thải.

Biện pháp phòng ngừa và kỹ thuật kiểm soát đã lựa chọn có thể kể cả một hay nhiều phương pháp xử lý tùy thuộc vào

- Yêu cầu qui định
- Nguồn có ý nghĩa
- Vị trí các nhà máy phát thải tới các nguồn khác
- Vị trí vật tiếp nhận nhạy cảm
- Chất lượng không khí xung quanh hiện có, và tiềm ẩn đối với sự suy giảm các vùng khí từ dự án đề xuất.
- Tính khả thi kỹ thuật và tính hiệu quả chi phí của các lựa chọn có sẵn để phòng ngừa, kiểm soát và phát thải.

## Chất lượng không khí xung quanh

### Phương pháp tiếp cận chung

Dự án với các nguồn phát thải khí đáng kể<sup>5,6</sup> và tiềm ẩn các tác

<sup>5</sup> Phát thải của nguồn điểm và nguồn nhất thời đáng kể được xem như nguồn chung có thể làm tăng một hoặc nhiều thông số ô nhiễm sau trong vùng không khí đã định: PM10: 50 tấn/năm; NOx: 500 tấn/năm; SO<sub>2</sub>: 500

động đáng kể tới chất lượng không khí xung quanh, cần phải được phòng ngừa hoặc giảm thiểu các tác động này bằng cách đảm bảo rằng:

Bảng 1.1.1 Hướng dẫn Chất lượng không khí xung quanh của WHO <sup>7,8</sup>		
	Thời gian trung bình	Giá trị hướng dẫn tính bằng µg/m <sup>3</sup>
Sunfua dioxit (SO <sub>2</sub> )	24-giờ	125 (mục tiêu tạm thời 1)
		50 (mục tiêu tạm thời 2)
		20 (hướng dẫn)
	10 min	500 (hướng dẫn)
Nitơ dioxit (NO <sub>2</sub> )	1 năm	40 (hướng dẫn)
	1 giờ	200 (hướng dẫn)
Bụi PM <sub>10</sub>	1 năm	70 (mục tiêu tạm thời 1)
		50 (mục tiêu tạm thời 2)
		30 (mục tiêu tạm thời 3)
		20 (hướng dẫn)
	24 giờ	150 (mục tiêu tạm thời 1)
	100 (mục tiêu tạm thời 2)	
	75 (mục tiêu)	

tấn/năm, hoặc được thiết lập trong luật pháp quốc gia; nguồn đốt cháy có nhiệt năng đầu vào tương đương 50 MWth hoặc lớn hơn. Sự phát thải đáng kể của các chất ô nhiễm hữu cơ và vô cơ cần phải được thiết lập dựa trên từng dự án cụ thể có tính đến đặc tính độc học của các chất ô nhiễm.

<sup>6</sup> Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ, Phòng ngừa suy giảm chất lượng không khí, 40 CFR Ch.1 P 52.21. Các tài liệu tham khảo khác về thiết lập phát thải đáng kể bao gồm Ủy ban Châu Âu, 2000. "Guidance Document for EPER implementation."

<http://ec.europa.eu/environment/ipcc/eper/index.htm>; và Chính phủ Australia. 2004. "National Pollutant Inventory Guide."

<http://npi.gov.au/handbooks/pubs/npiguide.pdf>

<sup>7</sup> Tổ chức Y tế thế giới (WHO). Giá trị PM trong 24 giờ là giá trị thứ 99.

<sup>8</sup> Mục tiêu tạm thời được cung cấp trên cơ sở sự cần thiết tiếp cận theo từng giai đoạn để đạt được hướng dẫn khuyến nghị.





Bụi PM <sub>2.5</sub>	1 năm	tạm thời 3)	50 (hướng dẫn)
		35 (mục tiêu tạm thời 1)	25 (mục tiêu tạm thời 2)
		15 (mục tiêu tạm thời 3)	10 (hướng dẫn)
	24 giờ	75 (mục tiêu tạm thời 1)	50 (mục tiêu tạm thời 2)
		37.5 (mục tiêu tạm thời 3)	25 (hướng dẫn)
Ozon	8 giờ hàng ngày	160 (mục tiêu tạm thời 1)	
	Tối đa	100 (hướng dẫn)	

Sự phát thải không gây ra nồng độ các chất ô nhiễm đạt hoặc vượt quá hướng dẫn và tiêu chuẩn chất lượng không khí xung quanh<sup>9</sup> bằng cách áp dụng các tiêu chuẩn quốc gia, hoặc trong trường hợp không có, áp dụng các hướng dẫn chất lượng không khí của WHO<sup>10</sup> hiện hành (xem bảng 1.1.1), hoặc các nguồn khác đã được quốc tế công nhận.<sup>11</sup>

<sup>9</sup> Tiêu chuẩn chất lượng không khí xung quanh là mức chất lượng không khí xung quanh được thiết lập và ban hành thông qua các quá trình lập pháp, và hướng dẫn chất lượng xung quanh tham khảo đến mức chất lượng xung quanh sơ cấp được xây dựng dựa trên các bằng chứng về lâm sàng, độc học sinh thái và dịch tễ học (như các hướng dẫn do Tổ chức Y tế Thế giới ban hành).

<sup>10</sup> Có tại Tổ chức Y tế Thế giới (WHO). <http://www.who.int/en>.

<sup>11</sup> Ví dụ về Tiêu chuẩn chất lượng không khí xung quanh Hoa Kỳ (NAAQS) (<http://epa.gov/air/criteria.html>) và Thông tư của Ủy ban Châu Âu (<http://www.epa.gov/air/criteria.html>) và các văn bản khác (Council Directive 1999/30/EC of 22 April 1999 / Council Directive 2002/3/EC of February 12 2002).

Sự phát thải không được đóng góp một phần đáng kể vào mục tiêu của hướng dẫn hoặc tiêu chuẩn chất lượng không khí xung quanh phù hợp. Như một nguyên tắc chung, Hướng dẫn này cho rằng 25 phần trăm tiêu chuẩn chất lượng không khí có thể áp dụng để cho phép sự phát triển bền vững trong tương lai trong cùng một vùng không khí.<sup>12</sup>

Ở cấp cơ sở sản xuất, tác động cần phải được ước lượng thông qua việc đánh giá định tính và định lượng bằng cách sử dụng đánh giá chất lượng không khí cơ bản và mô hình phát tán khí quyển để đánh giá nồng độ nền tiềm ẩn. Các dữ liệu về khí quyển, khí hậu và chất lượng không khí địa phương cần phải được áp dụng khi dùng các mô hình phát tán, bảo vệ khỏi tác động của nguồn, công trình liền kề<sup>13</sup> và tương lai. Mô hình phát tán được áp dụng cần phải được quốc tế thừa nhận, hoặc tương thích. Ví dụ ước lượng sự phát thải có thể chấp nhận được và phương pháp tiếp cận mô hình phát tán đối với nguồn điểm và nguồn nhất thời được nêu trong Phụ lục 1.1.1. Phương pháp tiếp cận này bao gồm mô hình cho việc đánh giá nguồn đơn lẻ (SCREEN3 hoặc AIRSCREEN), cũng như nhiều mô hình phức tạp và chất lượng hơn (AERMOD hoặc ADMS). Lựa chọn mô hình là phụ thuộc vào tính phức

<sup>12</sup> Giới hạn phòng ngừa suy giảm của US EPA có thể áp dụng cho vùng không khí không bị suy giảm.

<sup>13</sup> “Liên kề” nói chung được xem như khu vực trong bán kính bằng 20 lần chiều cao ống khói.





tạp và địa lý của địa điểm của dự án (ví dụ vùng núi, vùng nông thôn hoặc đô thị).

### ***Dự án được đặt trong vùng không khí có chất lượng suy giảm hoặc vùng hệ sinh thái nhạy cảm***

Các nhà máy hoặc dự án nằm trong vùng<sup>14</sup> có chất lượng không khí kém, và nằm trong hoặc cạnh khu vực có hệ sinh thái nhạy cảm (ví dụ vườn quốc gia), cần phải đảm bảo rằng sự gia tăng mức ô nhiễm càng ít càng tốt, và có nghĩa là một phần của tiêu chuẩn hoặc hướng dẫn chất lượng không khí ngắn hạn và trung bình hằng năm được thiết lập trong đánh giá môi trường cho các dự án đặc thù. Các biện pháp di cư phù hợp cũng có thể bao gồm cả việc di chuyển nguồn phát thải đáng kể ra ngoài vùng không khí có chất lượng kém, sử dụng nhiên liệu hoặc công nghệ sạch hơn hoặc áp dụng các biện pháp kiểm soát ô nhiễm tổng thể, đền bù các hoạt động tại những nơi lắp đặt được kiểm soát bởi các nhà bảo trợ dự án hoặc các nhà máy khác trong cùng vùng không khí, và giảm mua phát thải trong cùng một vùng không khí.

Những điều khoản cụ thể đối với việc giảm thiểu phát thải và các tác

động của chúng trong vùng không khí có chất lượng kém hoặc có hệ sinh thái nhạy cảm cần phải được thiết lập dựa trên từng dự án hoặc ngành công nghiệp đặc thù. Các điều khoản đền bù ngoài việc kiểm soát tức thời của nhà bảo trợ dự án hoặc việc giảm mua cần phải được giám sát và cưỡng chế do cơ quan địa phương chịu trách nhiệm về cấp phép và giám sát phát thải. Các điều khoản như vậy phải được đặt ra trước khi đưa vào hoạt động nhà máy /dự án.

### **Nguồn điểm**

Nguồn điểm là nguồn rời rạc, tĩnh, có thể phân định được sự phát thải các chất ô nhiễm vào khí quyển. Các nguồn này thường thấy trong các nhà máy chế tạo hoặc sản xuất. Trong phạm vi một nguồn điểm, có thể có một vài điểm phát thải tạo nên nguồn điểm đó<sup>15</sup>.

Nguồn điểm được đặc trưng bởi sự phát thải chất ô nhiễm không khí điển hình liên quan đến quá trình đốt nhiên liệu hóa thạch, như nitơ oxit (NO<sub>x</sub>), sunfua dioxit (SO<sub>2</sub>), cacbon monoxit (CO), và bụi (PM) cũng như các chất ô nhiễm không khí khác kể cả hợp chất hữu cơ dễ

<sup>14</sup> Vùng khí được xem như có chất lượng không khí kém nếu các Hướng dẫn chất lượng không khí của WHO hoặc tiêu chuẩn chất lượng không khí của quốc gia bị vượt quá một cách đáng kể.

<sup>15</sup> Điểm phát thải ở đây dùng để chỉ ống khói, lỗ thoát khí, hoặc điểm thải ô nhiễm rời rạc khác. Thuật ngữ này không được nhầm lẫn với nguồn điểm, mà được phân biệt qui định từ khu vực đến nguồn di chuyển. Sự mô tả đặc tính của nguồn điểm vào trong điểm đa phát thải là hữu ích cho phép báo cáo chi tiết hơn về các thông tin phát thải.



bay hơi (VOC) và kim loại mà có thể liên quan đến các hoạt động công nghiệp.

Sự phát thải từ nguồn điểm cần phải được tránh và kiểm soát theo thực hành công nghiệp quốc tế tốt (GIIP) áp dụng cho các ngành công nghiệp phù hợp, tùy thuộc vào điều kiện xung quanh, thông qua áp dụng kết hợp cải tiến quy trình và kiểm soát phát thải, ví dụ được nêu trong Phụ lục 1.1.2. Các khuyến nghị thêm về chiều cao ống khói và sự phát thải từ các nhà máy có công nghệ đốt cỡ nhỏ được nêu ở dưới đây.

### ***Chiều cao ống khói***

Chiều cao ống khói đối với tất cả các nguồn phát thải, đáng kể hay không cần phải được thiết kế theo GIIP (xem Phụ lục 1.1.3) để tránh vượt nồng độ mức nền do tác động lốc xoáy, và đảm bảo sự khuếch tán để giảm thiểu các ảnh hưởng. Đối với dự án có nhiều nguồn phát thải, chiều cao ống khói cần được thiết lập với sự xem xét phát thải từ tất cả các nguồn của dự án khác, cả nguồn điểm và nguồn nhất thời. Các nguồn phát thải không đáng kể/không có ý nghĩa bao gồm nguồn có quá trình đốt cỡ nhỏ<sup>16</sup>, cần phải sử dụng GIIP trong thiết kế ống khói.

### ***Hướng dẫn phát thải các cơ sở sản xuất đốt cỡ nhỏ***

Quá trình đốt cỡ nhỏ là các hệ thống được thiết kế để cung cấp công suất điện hoặc cơ, hơi, nhiệt hoặc kết hợp các năng lượng này cho dù sử dụng loại nhiên liệu nào, có tổng công suất đầu vào nhiệt danh định từ 3 megawatt nhiệt (MWth) đến 50 megawatt nhiệt.

Hướng dẫn phát thải trong bảng 1.1.2 có thể áp dụng cho hệ thống lắp đặt quá trình đốt cỡ nhỏ vận hành quá 500 giờ mỗi năm, và có công suất hữu dụng hằng năm trên 30 %. Các nhà máy đốt hỗn hợp nhiên liệu cần phải so sánh với đặc tính phát thải theo các hướng dẫn này dựa trên tổng mức đóng góp tương đối của từng loại nhiên liệu sử dụng<sup>17</sup>. Có thể áp dụng giá trị phát thải thấp hơn nếu nhà máy/công nghệ đề xuất được đặt trong vùng có hệ sinh thái nhạy cảm, hoặc có chất lượng không khí kém để nhằm vào các ảnh hưởng tích lũy tiềm ẩn từ việc lắp đặt nhiều nhà máy đốt cỡ nhỏ như là một *phần của dự án phát điện rải rác*.

<sup>16</sup> Nguồn đốt cháy cỡ nhỏ là những nguồn có tổng công suất đầu vào nhiệt danh định là 50 MWth hoặc thấp hơn.

<sup>17</sup> Mức đóng góp một nhiên liệu là phần trăm nhiệt đầu vào (LHV) được tính bằng nhiên liệu này nhân với giá trị giới hạn của nó.

**Bảng 1.1.2 - Hướng dẫn phát thải công nghệ đốt cỡ nhỏ (3MWth – 50 MWth)  
(tính bằng mg/Nm<sup>3</sup> hoặc được chỉ định)**

Công nghệ đốt/nhiên liệu	Bụi (PM)	Sulfua dioxit (SO <sub>2</sub> )	Nitơ oxit (NO <sub>x</sub> )	Khí khô, hàm lượng O <sub>2</sub> dư (%)
<b>Động cơ</b>				
<b>Khí</b>	N/A	N/A	200 (mỗi lần bằng tia lửa điện) 400 (nhiên liệu 1600 (mỗi nén)	15
<b>Chất lỏng</b>	50 hoặc đến hơn 100 nếu chứng minh được bằng các xem xét cụ thể của từng dự án (ví dụ tính khả thi kinh tế của việc sử dụng nhiên liệu có hàm lượng tro thấp hơn, hoặc thêm xử lý bậc hai để đạt được 50, và dung lượng có sẵn môi trường của địa điểm)	1,5 % sunfua hoặc đến 3,0 % sunfua nếu chứng minh được bằng các xem xét cụ thể của từng dự án (ví dụ tính khả thi kinh tế của việc sử dụng nhiên liệu có hàm lượng S thấp hơn, hoặc thêm xử lý bậc hai để đạt được mức sử dụng 1,5 sunfua và dung lượng có sẵn môi trường của địa điểm)	Nếu đường kính cỡ lỗ khoan [mm] <400: 1460 (hoặc đến 1600 nếu chứng minh được duy trì hiệu suất năng lượng cao) Nếu đường kính cỡ lỗ khoan [mm] > hoặc = 400: 1850	15
<b>Tuabin</b>				
<b>Khí tự nhiên</b> =3MWth đến < 15 Wth	N/A	N/A	42 ppm (phát điện) 100 ppm (chạy bằng cơ học)	15
<b>Khí tự nhiên</b> =15MWth đến < 50 Wth	N/A	N/A	25 ppm	15
<b>Nhiên liệu khác ngoài khí tự nhiên</b> =3MWth đến < 15 Wth	N/A	0,5 phần trăm sunfua hoặc phần trăm sunfua thấp hơn (ví dụ 0,2 phần trăm sunfua) nếu có sẵn trên thị trường mà chỉ phí nhiên liệu không vượt đáng kể	96 ppm (phát điện) 150 ppm (chạy bằng cơ học)	15
<b>Nhiên liệu khác ngoài khí tự nhiên</b> =15MWth đến < 50Wth	N/A	0,5% S hoặc % S thấp hơn (0,2 %S) nếu có sẵn trên thị trường mà chỉ phí nhiên liệu không vượt đáng kể	74 ppm	15
<b>Nổi hơi</b>				
<b>Khí</b>	N/A	N/A	320	3
<b>Lỏng</b>	50 hoặc đến 150 nếu chứng minh bằng đánh giá môi trường	2000	460	3
<b>Rắn</b>	50 hoặc đến 150 nếu chứng minh bằng đánh giá môi trường	2000	650	6
Chú thích: - N/A: Không có hướng dẫn phát thải; Mức đặc tính cao hơn trong Bảng này cần phải áp dụng cho nhà máy đặt trong vùng đô thị/công nghiệp có vùng không khí suy giảm hoặc gần với vùng nhạy cảm sinh thái, những nơi có thể cần kiểm soát phát thải chặt chẽ hơn.; MWth là nhiệt đầu vào dựa trên HHV; Nhiên liệu rắn bao gồm cả sinh khối; Nm <sup>3</sup> là tại một atmophe, 0 °C; Loại MWth được áp dụng cho nhà máy vận hành hoàn toàn bộ gồm nhiều đơn vị và được coi như phát thải từ ống khói thông thường ngoại trừ giới hạn NO <sub>x</sub> và PM đối với tuabin và nồi hơi. Giá trị hướng dẫn áp dụng cho nhà máy vận hành hơn 500 giờ trong một năm có hệ số tiêu thụ hàng năm hơn 30 %.				



## Nguồn nhất thời

Phát thải khí của nguồn nhất thời để chỉ phát thải được phân chia từng phần trên một vùng rộng lớn và không bị giới hạn tới điểm phát thải cụ thể. Các nguồn này khởi nguồn từ hoạt động nơi khí thải từ các động cơ không được thu gom và thải qua ống khói. Sự phát thải các nguồn nhất thời tiềm ẩn nhiều tác động mức nền trên đơn vị lớn hơn là sự phát thải nguồn tĩnh, vì chúng tải và phân tán gần với bề mặt đất. Có hai loại phát thải nhất thời là hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOC) và bụi. Các chất ô nhiễm khác ( $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$  và CO) liên quan chủ yếu đến quá trình đốt, như mô tả ở trên. Các dự án có các nguồn nhất thời tiềm ẩn sự phát thải đáng kể cần phải thiết lập yêu cầu để đánh giá chất lượng không khí xung quanh và các biện pháp giám sát (monitoring).

Đốt chất thải rắn hờ, dù là chất thải nguy hại hay không nguy hại, đều không được khuyến khích và cần phải tránh, vì sự phát thải của các chất ô nhiễm từ loại nguồn này không được kiểm soát hiệu quả.

### *Hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOC)*

Phần lớn nguồn phát thải VOC nhất thời là liên quan đến các hoạt

động công nghiệp như sản xuất, lưu giữ và sử dụng các chất lỏng hoặc khí có chứa VOC, nếu vật liệu bị nén, phơi nhiễm tới áp suất hơi thấp hơn, hoặc thay thế từ khoảng không hẹp. Nguồn điển hình bao gồm rò rỉ thiết bị, van hở và bể trộn, bể lưu giữ, các đơn vị vận hành/hoạt động trong hệ thống xử lý nước thải, và các giải phóng khí do tai nạn. Rò rỉ thiết bị bao gồm các van, khớp nối và ống gấp khúc có thể rò rỉ dưới áp suất. Biện pháp phòng ngừa và kỹ thuật kiểm soát đối với sự phát thải VOC liên quan đến rò rỉ thiết bị bao gồm:

- Cải tiến thiết bị, ví dụ được nêu trong Phụ lục 1.1.4;
- Thực hiện chương trình phát hiện rò rỉ và sửa chữa (LDAR) mà kiểm soát sự phát thải nhất thời bằng việc giám sát định kỳ để phát hiện rò rỉ, và thực hiện sửa chữa trong khoảng thời gian đã định<sup>18</sup>.

Đối với những phát thải VOC liên quan đến xử lý hoá chất trong các van hở và quá trình trộn, biện pháp phòng ngừa và kỹ thuật kiểm soát khuyến nghị bao gồm:

- Thay thế các chất ít bay hơi như dung môi nước
- Thu gom hơi thông qua thiết bị chiết khí và xử lý dòng khí tiếp sau bằng cách loại bỏ VOC

<sup>18</sup> Thông tin thêm, xem Leak Detection and Repair Program (LDAR) tại <http://www.ldar.net>



bằng các thiết bị kiểm soát như bộ ngưng tụ hoặc bộ hấp thụ dùng cacbon hoạt tính.

- Thu gom hơi thông qua bộ chiết khí và xử lý tiếp sau có thiết bị kiểm soát phá huỷ như:
  - Lò đốt xúc tác: Được sử dụng để giảm VOC từ quá trình thải khí có buồng phun sơn, các lò, và các hoạt động khác.
  - Lò đốt nhiệt: Được sử dụng để kiểm soát mức VOC trong dòng khí bằng cách cho đi qua buồng đốt, tại đó VOC được đốt trong không khí tại nhiệt độ từ 700°C đến 1300°C.
  - Ngọn lửa oxi hoá: Được sử dụng để chuyển VOC thành CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O bằng cách đốt trực tiếp.
- Sử dụng mái trần nổi trên bề thu gom để giảm cơ hội bay hơi do loại trừ khoảng hơi có trong bề thu gom thông thường.

### **Bụi (PM)**

Phần lớn các chất ô nhiễm thông thường liên quan đến nguồn phát thải nhất thời là bụi hoặc các hạt rắn. Bụi này được phát thải ra trong các hoạt động như vận chuyển và lưu giữ hờ các vật liệu rắn, và từ các bề mặt rắn bị phơi nhiễm, kể cả các đường sá chưa lát.

Các biện pháp phòng ngừa và kiểm soát các nguồn phát thải này bao gồm:

- Sử dụng phương pháp kiểm soát bụi, như che phủ, nén nước, hoặc tăng hàm lượng độ ẩm đối với các đồng vật liệu lưu giữ hờ, hoặc kiểm soát, kể cả chiết khí và xử lý bằng túi hoặc làm xoáy đối với xử lý vật liệu, như băng tải hoặc dùng túi bạt.
- Sử dụng nén nước đối với kiểm soát vật liệu bị thất thoát trên các bề mặt đường được lát hoặc chưa lát. Dầu và các sản phẩm dầu không nên dùng cho phương pháp này để kiểm soát bụi đường. Ví dụ một lựa chọn kiểm soát bụi đối với những đường sá chưa được lát kể được nêu trong Phụ lục 1.1.5.

### **Chất phá huỷ tầng ôzôn (ODS)**

Một vài hoá chất được phân loại là chất phá huỷ tầng ôzôn (ODS) và được đưa vào kế hoạch/chương trình loại bỏ trong Nghị định thư Montreal về các chất phá huỷ tầng ôzôn<sup>19</sup>. Không có hệ thống hoặc qui

<sup>19</sup> Ví dụ bao gồm: clofluocacbon (CFCs); halon; halons; 1,1,1-trichloroethane (methyl chloroform); carbon tetrachloride; hydrochlorofluorocarbons (HCFCs); hydrobromofluorocarbons (HBFCs); and methyl bromide. Chúng hiện được sử dụng



trình sử dụng CFC, halon, 1,1,1-tricloroetan, cacbon tetracloerua, metyl bromua hoặc HBFC mới nào được lắp đặt. HCFC chỉ được coi như là lựa chọn tạm thời/chuyển tiếp/giao thời do các qui định hoặc cam kết của nước tài trợ xác định<sup>20</sup>.

### Nguồn di động - trên đất

Tương tự với quá trình đốt cháy khác, phát thải từ phương tiện giao thông đường bộ gồm có CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, PM và VOC. Sự phát thải từ các phương tiện giao thông được đưa vào lưu thông cần phải phù hợp với các chương trình quốc gia hoặc khu vực. Nếu không có các chương trình này, các phương pháp tiếp cận sau cần phải được xem xét:

- Không tính đến cỡ hoặc loại phương tiện, chủ phương tiện/người vận hành cần phải thực thi chương trình bảo dưỡng động cơ của nhà sản xuất;

trong nhiều ứng dụng bao gồm: làm lạnh trong nhà, thương mại, và các quá trình (CFCs và HCFCs); điều hòa không khí trong nhà, thương mại và xe cộ (CFCs và HCFCs); dùng cho sản phẩm bột xốp (CFCs); cho các ứng dụng làm sạch dung môi (CFCs, HCFCs, metyl chloroform, và cacbon tetracloerua); làm chất nổ sol khí (CFCs); trong hệ thống phòng cháy (halon và HBFCs), và làm chất diệt nấm mùa màng (metyl bromua).

<sup>20</sup> Thông tin bổ sung có trong website của Ban Thư ký công ước/ngành định thư Montreal tại: <http://ozone.unep.org>

- Người vận hành cần phải được hướng dẫn/đào tạo về những ích lợi về thực hành lái xe tốt để giảm được các rủi ro về tai nạn và tiêu thụ nhiên liệu, kể cả việc tăng tốc và lái xe trong giới hạn tốc độ an toàn.
- Cơ sở vận hành từ trên 120 xe hạng nặng (xe buýt và tải), hoặc 540 hoặc xe hạng nhẹ hơn<sup>21</sup> (xe con và tải hạng nhẹ) trong một vùng không khí cần phải xem xét cách thức để giảm các ảnh hưởng tiềm ẩn bao gồm:
  - Thay thế các xe cũ có lựa chọn nhiên liệu hiệu quả hơn, mới hơn
  - Chuyển giao các xe cộ sử dụng nhiều sang nhiên liệu sạch hơn, nếu phù hợp
  - Lắp đặt và bảo dưỡng các thiết bị kiểm soát phát thải như bộ chuyển đổi xúc tác
  - Thực thi chương trình sửa chữa và bảo dưỡng xe cộ thường xuyên.

### Khí nhà kính (GHG)

Các ngành có thể tiềm ẩn phát thải đáng kể khí nhà kính (GHG)<sup>22</sup>

<sup>21</sup> Ngưỡng lựa chọn được coi là đại diện cho nguồn phát thải tiềm ẩn dựa trên từng xe cộ đi được 100000 km/năm sử dụng hệ số phát thải trung bình.

<sup>22</sup> Sáu khí nhà kính tạo thành phần của Nghị định thư Kyoto đến Hiệp ước khung của Liên hiệp quốc về Biến đổi khí hậu bao gồm cacbon dioxit (CO<sub>2</sub>); metan (CH<sub>4</sub>); nitơ oxit (N<sub>2</sub>O);





gồm công nghiệp năng lượng, giao thông, công nghiệp nặng (ví dụ sản xuất xi măng, sắt, thép, luyện nhôm, công nghiệp hoá dầu, khai thác dầu mỏ, sản xuất phân bón), nông nghiệp, lâm nghiệp và quản lý chất thải. GHG có thể phát thải trực tiếp từ các nhà máy trong hành lang/hàng rào của dự án và gián tiếp liên quan tới sản xuất năng lượng được dự án sử dụng.

Các biện pháp để giảm và kiểm soát khí nhà kính gồm:

- Tài chính Cacbon<sup>23</sup>/thị trường cacbon
- Nâng cao hiệu suất năng lượng (xem phần bảo tồn năng lượng)
- Bảo vệ và nâng cao bể chứa và nguồn chứa khí nhà kính
- Khuyến khích/đẩy mạnh các hoạt động nông nghiệp và lâm nghiệp bền vững
- Khuyến khích, phát triển và sử dụng các dạng năng lượng tái tạo.
- Công nghệ thu và lưu giữ cacbon<sup>24</sup>

hydroflocacbon (HFCs); perflocacbon (PFCs) và sunfua hexaflorua (SF<sub>6</sub>)

<sup>23</sup> Tài chính cacbon là chiến lược giảm phát thải cacbon có thể bao gồm Cơ chế sản xuất sạch của Chính phủ hoặc Cùng hợp tác của Hiệp ước khung của Liên hiệp quốc về Biến đổi khí hậu.

<sup>24</sup> Thu và lưu giữ cacbon (CCS) là một quá trình gồm việc tách CO<sub>2</sub> khỏi các nguồn liên quan đến công nghiệp và năng lượng; vận chuyển đến

- Hạn chế và/hoặc giảm sự phát thải metan thông qua tái chế và sử dụng trong quản lý chất thải, cũng như trong sản xuất, vận chuyển và phân phối năng lượng (than, dầu và khí).

### Quan trắc (Monitoring)

Chương trình theo dõi phát thải và quan trắc chất lượng không khí cung cấp thông tin có thể sử dụng để đánh giá tính hiệu quả của chiến lược quản lý phát thải. Một quá trình lập kế hoạch theo hệ thống được khuyến nghị để đảm bảo rằng dữ liệu được thu thập là hoàn toàn đầy đủ cho các mục đích đã định (và để tránh thu thập các dữ liệu không cần thiết). Quá trình này, đôi khi còn gọi là quá trình vì mục tiêu chất lượng của số liệu, định ra mục đích thu thập dữ liệu, đưa ra các quyết định được dựa trên các dữ liệu và hậu quả của việc đưa ra các quyết định không đúng/chính xác, ranh giới thời gian và địa lý, và chất lượng dữ liệu cần thiết để đưa ra quyết định đúng<sup>25</sup>. Chương trình

vị trí lưu giữ, và cách ly dài hạn khỏi khí quyển, ví dụ trong cấu tạo địa chất, trong đại dương, hoặc trong cacbonat khoáng (phản ứng của CO<sub>2</sub> với oxit kim loại trong khoáng silicat để tạo thành cacbonat bền vững). Nó là đối tượng của những nghiên cứu chuyên sâu trên toàn thế giới (Nhóm liên chính phủ về Biến đổi khí hậu (IPCC), Báo cáo đặc biệt, thu và lưu giữ cacbon dioxit (2006)

<sup>25</sup> Ví dụ, xem Hướng dẫn về lập kế hoạch hệ thống sử dụng Mục tiêu chất lượng dữ liệu, Cơ



quan trắc chất lượng không khí cần phải xem xét các yếu tố sau:

- *Thông số quan trắc:* Thông số quan trắc được chọn phải phản ánh được các chất ô nhiễm quan tâm có liên quan đến quá trình của dự án. Đối với các quá trình đốt cháy, thông số chỉ thị điển hình gồm chất lượng đầu vào như hàm lượng lưu huỳnh của nhiên liệu.
- *Tính toán ngưỡng:* Trước khi một dự án được xây dựng, monitoring chất lượng không khí tại và trong vùng lân cận cần được tiến hành để đánh giá mức nền của các chất ô nhiễm chính, để phân biệt giữa điều kiện xung quanh hiện có và ảnh hưởng của dự án mang lại.
- *Kiểu quan trắc và tần suất:* Dữ liệu về phát thải và chất lượng không khí xung quanh thu được từ chương trình quan trắc cần phải đại diện cho sự phát thải của dự án qua thời gian. Ví dụ về các biến thay đổi theo thời gian trong quá trình sản xuất bao gồm quá trình sản xuất theo mẻ và thay đổi quá trình theo mùa. Phát thải từ các quá trình nhiều biến đổi có thể cần tần suất lấy mẫu nhiều hơn hoặc thông qua phương pháp thành phần. Tần suất monitoring phát

thải và khoảng thời gian cũng có thể từ liên tục đối với một số thông số hoặc đầu vào (ví dụ chất lượng nhiên liệu) của quá trình đốt đến tần suất ít hơn, thử nghiệm ống khói hàng tháng, hàng quý hoặc hàng năm.

- *Vị trí quan trắc:* Quan trắc chất lượng không khí xung quanh có thể gồm monitoring ngoài hoặc tại hàng rào do nhà tài trợ dự án, cơ quan chính phủ đủ năng lực hoặc do phối hợp cả hai. Vị trí trạm quan trắc chất lượng không khí cần phải được thiết lập dựa trên kết quả các phương pháp khoa học và mô hình toán học để ước lượng ảnh hưởng tiềm ẩn lên vùng không khí nhận thải từ nguồn phát thải có tính đến các khía cạnh như vị trí của các cộng đồng bị tác động tiềm ẩn và hướng gió chính.
- *Phương pháp lấy mẫu và phân tích:* Chương trình quan trắc cần áp dụng các phương pháp quốc gia hoặc quốc tế về lấy mẫu và phân tích do Tổ chức Tiêu chuẩn hoá quốc tế<sup>26</sup>, Ủy ban Châu Âu về tiêu chuẩn<sup>27</sup>, hoặc Cơ quan bảo vệ môi

quan Bảo vệ môi trường Hoa Kỳ, EPA QA/G-4 EPA/240/B-06/001 Tháng 2, 2006.

<sup>26</sup> Catalog điện tử Tiêu chuẩn ISO liên quan đến môi trường, bảo vệ sức khỏe và an toàn có tại: <http://www.iso.org/iso/en/CatalogueListPage.CatalogueList?ICS1=13&ICS2=&ICS3=&scopelist=>

<sup>27</sup> Catalog điện tử Tiêu chuẩn Châu Âu có tại: <http://www.cen.eu/catweb/cwen.htm> .



trường Hoa Kỳ<sup>28</sup> ban hành. Lấy mẫu cần được tiến hành bởi, hoặc dưới sự giám sát của các cá nhân đã được đào tạo. Phân tích cần được tiến hành bởi các cơ quan được cho phép hoặc được chứng nhận. Kế hoạch đảm bảo chất lượng/kiểm soát chất lượng (QA/QC) lấy mẫu và phân tích cần phải được áp dụng và tài liệu hoá để đảm bảo chất lượng dữ liệu là hoàn toàn đầy đủ cho việc sử dụng dữ liệu đã định (ví dụ giới hạn phát hiện của phương pháp phải dưới mức quan tâm). Báo cáo monitoring cần bao gồm tài liệu về QA/QC.

### **Monitoring phát thải của các nhà máy có công nghệ đốt cỡ nhỏ**

- Phương pháp tiếp cận monitoring khuyến nghị cho **nồi hơi**:

*Nồi hơi có dung tích từ 3MWth đến <20 MWth:*

- *Thử khí ống khói hằng năm:* SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> và PM. Đối với nồi hơi đốt nhiên liệu khí, chỉ Nox. SO<sub>2</sub> có thể được tính toán dựa trên chứng

nhận chất lượng nhiên liệu nếu không dùng thiết bị kiểm soát SO<sub>2</sub>.

- Nếu thử nghiệm phát thải của ống khói hằng năm chứng minh được kết quả luôn không đổi và tốt hơn đáng kể với mức yêu cầu, thì tần suất thử nghiệm phát thải ống khói hằng năm có thể giảm xuống hai hoặc 3 năm một lần.
- Monitoring phát thải: Không.

*Nồi hơi có dung tích từ 20 MWth đến <50 MWth*

- *Thử khí ống khói hằng năm:* SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> và PM. Đối với nồi hơi đốt nhiên liệu khí, chỉ NO<sub>x</sub>. SO<sub>2</sub> có thể được tính toán dựa trên chứng nhận chất lượng nhiên liệu (nếu không dùng thiết bị kiểm soát SO<sub>2</sub>).
- *Monitoring phát thải:* SO<sub>2</sub>. Nhà máy có thiết bị kiểm soát SO<sub>2</sub>: Liên tục. NO: Quan trắc liên tục phát thải NO<sub>x</sub> hoặc Quan trắc phát thải Nox theo chỉ định dùng các thông số đốt. PM: Quan trắc liên tục phát thải PM, tính đực, hoặc phát thải PM theo chỉ định dùng các thông số đốt/quan trắc theo thị giác.

- Phương pháp tiếp cận quan trắc khuyến nghị cho **tuabin**:

<sup>28</sup> Chỉ số phương pháp môi trường quốc gia cung cấp ngân hàng hối đoái của phương pháp và các thủ tục của Hoa Kỳ cho mục đích monitoring được qui định và không qui định đối với nước, trầm tích, không khí và mô tế bào, và có tại <http://www.nemi.gov>



- Thử nghiệm phát thải ống khói hằng năm: NO<sub>x</sub> và SO<sub>2</sub> (NO<sub>x</sub> chỉ dành cho tubin đốt nhiên liệu khí).
- Nếu kết quả thử nghiệm phát thải của ống khói hằng năm cho thấy không đổi (3 năm liên tiếp) và tốt hơn đáng kể (ví dụ ít hơn 75%) với mức yêu cầu, thì tần suất thử nghiệm phát thải ống khói hằng năm có thể giảm xuống hai hoặc 3 năm một lần.
- Quan trắc phát thải: Quan trắc liên tục phát thải NO<sub>x</sub> hoặc quan trắc phát thải NO<sub>x</sub> theo chỉ định dùng các thông số đốt. SO<sub>2</sub> quan trắc liên tục nếu thiết bị kiểm soát SO<sub>2</sub> được sử dụng.
- Các phương pháp tiếp cận quan trắc cho **động cơ**:
  - Thử nghiệm phát thải khí ống khói hằng năm: NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> và PM (NO<sub>x</sub> chỉ dành cho tubin đốt nhiên liệu khí).
  - Nếu kết quả thử nghiệm phát thải của ống khói hằng năm cho thấy không đổi (3 năm liên tiếp) và tốt hơn đáng kể (ví dụ ít hơn 75%) với mức yêu cầu, thì tần suất thử nghiệm phát thải ống khói hằng năm có thể giảm xuống từ hằng năm xuống hai hoặc 3 năm một lần.
  - Quan trắc phát thải: NO<sub>x</sub>: Quan trắc liên tục phát thải NO<sub>x</sub> hoặc quan trắc phát thải NO<sub>x</sub> theo chỉ định dùng các thông số đốt. SO<sub>2</sub> quan trắc liên tục nếu thiết bị kiểm soát SO<sub>2</sub> được sử dụng. PM: Quan trắc liên tục phát thải PM, hoặc phát thải PM theo chỉ định dùng các thông số vận hành.



### **Phụ lục 1.1.1 - Ước lượng phát thải khí và phương pháp mô hình phát tán**

Những tài liệu sau đây là một phần của bản danh sách tài liệu dùng để ước lượng phát thải khí từ các quá trình khác nhau và các mô hình phát tán khí:

Australian Emission Estimation  
Technique Manuals

<http://www.npi.gov.au/handbooks/>

Atmospheric Emission Inventory  
Guidebook, UN / ECE / EMEP and the  
European Environment Agency

<http://www.aeat.co.uk/netcen/airqual/TFEI/unece.htm>

Emission factors and emission  
estimation methods, US EPA Office of  
Air Quality Planning & Standards  
<http://www.epa.gov/ttn/chief>

Guidelines on Air Quality Models  
(Revised), US Environmental  
Protection Agency (EPA), 2005  
[http://www.epa.gov/scram001/guidance/guide/appw\\_05.pdf](http://www.epa.gov/scram001/guidance/guide/appw_05.pdf)

Frequently Asked Questions, Air  
Quality Modeling and Assessment Unit  
(AQMAU), UK Environment Agency  
[http://www.environment-agency.gov.uk/subjects/airquality/236092/?version=1&lang=\\_e](http://www.environment-agency.gov.uk/subjects/airquality/236092/?version=1&lang=_e)

OECD Database on Use and Release of  
Industrial Chemicals  
<http://www.olis.oecd.org/ehs/urchem.nsf/>

## Phụ lục 1.1.2 – Các biện pháp phòng ngừa và công nghệ kiểm soát phát thải khí ngòon ãi

Ngòon chính và vấn ãe	Phương pháp tiếp cận cải tiến/phòng ngừa chung	Lựa chọn kiểm soát	Hiệu suất giảm	Điều kiện khí	Đề nghị
<b>Bụi (PM)</b>					
Ngòon chính là công nghệ ãt nhiên liệu hoá thạch và hàng loạt các quá trình sản xuất mà thu ãược bụi qua hệ thống chiết khí và thông gió. Núi lửa, phun trào của ãại ãương, cháy rừng và bụi ãối (phần lớn phổ biến ở vùng khí hậu khô và nửa hoang mạc) ãóng góp vào mức nền	Chuyển nhiên liệu (ví ãu lựa chọn nhiên liệu có hàm lượng sunfua thấp hơn) hoặc giảm lượng bụi mịn ãã thêm vào quá trình	Lọc vải  Lọc tĩnh ãiện (ESP)  Lọc xoáy  Lọc ướt	99-99,7%  97-99%  74-95%  93-95 %	Khí khô, nhiệt ãộ 400F  Nhiều loại tùy thuộc vào loại bụi  Không có  Không có	Khả năng áp ãụng tùy thuộc vào ãặc tính khí ãng khối kể cả nhiệt ãộ, ãặc tính hoá học, sự ăn mòn và tải lượng. Tỷ lệ vải và nồng ãộ ãầu ra có thể ãạt ãược 23 mg/Nm <sup>3</sup> .  Làm ãn ãỉnh trước khí ãe loại bỏ hạt lớn. Hiệu suất phụ thuộc vào suất ãiện trở của bụi. Nồng ãộ ãầu ra có thể ãạt ãược 23 mg/Nm <sup>3</sup> .  Phần lớn hiệu quả với bụi lớn. Nồng ãộ ãầu ra có thể ãạt ãược 30-40 mg/Nm <sup>3</sup> .  Bùn ướt có thể là vấn ãe về ãải bỏ tùy thuộc vào cơ sở hạ tầng ãịa phương. Nồng ãộ ãầu ra có thể ãạt ãược 30-40 mg/Nm <sup>3</sup> .
<b>Sunfua ãioxit (SO<sub>2</sub>)</b>					
Chủ yếu sinh ra từ quá trình ãốt cháy nhiên liệu như ãầu và than và từ một số ngành sản xuất hoá chất hoặc quá trình xử lý nước ãải	Lựa chọn hệ thống kiểm soát phụ thuộc nhiều vào nồng ãộ ãầu vào. Nếu nồng ãộ SO <sub>2</sub> quá 10%, ãòng khí ãi qua nhà máy sản xuất axit không chỉ làm giảm phát thải SO <sub>2</sub> mà còn tạo ra sunfua cấp ãộ cao ãể bán. Mức ãưới 10% không ãu giữ cho quá trình này và ão vậy cần phải sử ãụng biện pháp hấp thụ hoặc 'lọc' - ở ãó phần từ SO <sub>2</sub> ãược bẫy vào trong pha lỏng hoặc bằng biện pháp hấp phụ - ở ãó phần từ SO <sub>2</sub> bị hấp phụ lên bề mặt của chất hấp phụ rắn.	Chuyển nhiên liệu  Bơm chất hấp thụ  Khử sunfua hoá khí ãng khối khô  Khử sunfua hoá khí ãng khối ướt	>90%  30 % -70%  70 %- 90%  >90%	Nhiên liệu thay ãe bao gồm than có hàm lượng sunfua thấp, ãầu ãiesel nhẹ hoặc khí tự nhiên có phát thải bụi liên quan ãến sunfua trong nhiên liệu. Làm sạch nhiên liệu hoặc làm giàu nhiên liệu trước khi ãốt là những lựa chọn khác nhưng có ãe phải chi phí ãon kém.  Canxi hoặc vôi ãược ãưa vào khí ãng khối và SO <sub>2</sub> bị hấp phụ lên trên chất hấp thụ  Có thể ãải tạo hoặc ãải bỏ  Tạo ra thạch cao là sản phẩm kèm theo.	

## Phụ lục 1.1.2 – Công nghệ kiểm soát và phòng ngừa phát thải khí nguồn điểm minh họa (tiếp)

Nitơ oxit	Phân trăm giảm bằng các loại nhiên liệu			Đề xuất
<p>Liên quan với quá trình đốt nhiên liệu. Có thể xảy ra ở một số dạng nitơ oxit, là oxit nitric (NO), nitơ dioxit (NO<sub>2</sub>) và oxit nitơ (N<sub>2</sub>O), và cũng là khí nhà kính. Thuật ngữ NOx được dùng cho hỗn hợp của NO và NO<sub>2</sub> và sự phát thải thường được báo cáo là NOx. Ở đây NO được nhân với tỉ lệ trọng lượng phân tử NO<sub>2</sub>/NO và cộng với lượng NO<sub>2</sub> phát thải.</p> <p>Các biện pháp giảm phát thải NOx được dựa trên sự cải tiến điều kiện vận hành như giảm thiểu thời gian lưu tại nhiệt độ đỉnh, giảm nhiệt độ đỉnh bằng cách tăng tốc độ chuyển nhiệt hoặc giảm thiểu lượng oxy có sẵn</p>	Cải tiến quá trình đốt (Minh họa nồi hơi)	Than	Dầu	Khí
	Đốt khí dư ít	10-30	10-30	10-30
Đốt cháy từng giai đoạn	20-50	20-50	20-50	20-50
Thu hồi lại khí ống khói	N/A	N/A	20-50	20-50
Bơm nước/hơi	N/A	N/A	10-50	N/A
Đền đốt NOx-thấp	30-40	30-40	30-40	30-40
<b>Xử lý khí nhiên liệu</b>	<b>Than</b>	<b>Dầu</b>	<b>Khí</b>	
Khử xúc tác chọn lọc (SCR)	60-90	60-90	60-90	60-90
Khử không xúc tác chọn lọc (SNCR)	N/A	30-70	30-70	30-70

Chú thích: do IFC tự soạn dựa trên thông tin đóng góp của các chuyên gia kỹ thuật

### Phụ lục 1.1.3 - Thực hành công nghiệp quốc tế tốt (GIIP)

#### Chiều cao ống khói

(Dựa trên CFR 40 phần 51.100(ii) - Luật bảo vệ môi trường Hoa Kỳ)

$$H_G = H + 1,5L$$

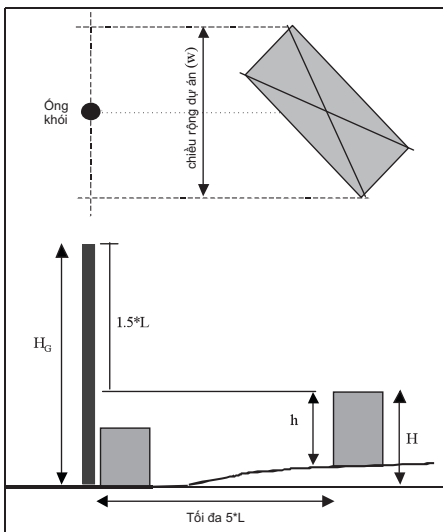
#### Trong đó

$H_G$ : chiều cao ống khói GEP được đo từ cao độ nền tại chân ống khói

H: Chiều cao của công trình liền kề trên chân ống khói

L: kích thước nhỏ hơn, chiều cao (h) hoặc chiều rộng (w) của công trình liền kề

“Công trình liền kề”: Các công trình trong phạm vi bán kính 5L nhưng nhỏ hơn 800 m.



### Phụ lục 1.1.4 - Ví dụ về kiểm soát phát thải VOC

Loại thiết bị	Cải tiến	Hiệu suất/hiệu quả kiểm soát xấp xỉ (%)
Bơm	Thiết kế ít hàn	100 <sup>29</sup>
	Hệ thống lỗ đóng	90 <sup>30</sup>
	Hàn đôi cơ học có thiết bị cân duy trì ở áp suất cao hơn với khí đã bơm	100
Bộ nén	Hệ thống lỗ đóng	90
	Hàn đôi cơ học có thiết bị cân duy trì ở áp suất cao hơn với khí đã bơm	100
Thiết bị giảm áp	Hệ thống lỗ kín	Thay đổi <sup>31</sup>
	Đĩa đứt đồng bộ	100
Van	Thiết kế không hàn	100
Khớp nối	Thêm Van một chiều	100
Đường ống hở cuối	nắp, chốt hoặc van thứ cấp	100
Bộ nối lấy mẫu	Lấy mẫu vòng kín	100
<p>Chú thích: Ví dụ về công nghệ được cung cấp chỉ dùng cho mục đích minh họa. Tính hữu ích và khả năng áp dụng của công nghệ đặc thù sẽ thay đổi tùy thuộc vào yêu cầu kỹ thuật của nhà sản xuất.</p>		

<sup>29</sup> Thiết bị không hàn có thể là nguồn phát thải lớn trong trường hợp hỏng thiết bị.

<sup>30</sup> Hiệu suất thực tế của hệ thống thông khí kín phụ thuộc vào phần trăm hơi thu được và hiệu suất kiểm soát của thiết bị thu hơi.

<sup>31</sup> Hiệu suất thực tế của hệ thống thông khí kín lắp trên thiết bị giảm áp có thể thấp hơn hệ thống thông khí kín.



## Phụ lục 1.1.5 - Kiểm phát thải bụi nguồn nhất thời

Loại kiểm soát	Hiệu suất kiểm soát
Ôn định bằng hoá chất	0 %- 98 %
Bitu/keo dính muối hút âm	60 %- 96 %
Chất hoạt động bề mặt	0 %- 68 %
Hồi lưu âm - phun nước	12 %- 98 %
Giảm tốc độ	0% - 80 %
Giảm giao thông	Không định lượng
Lát phủ (aspha/bê tông)	85 %- 99 %
Che phủ	30 %- 50 %
Quét chân không	0 %- 58 %
Rửa nước/quét chổi	0 %- 96 %



## 1.2 Bảo tồn năng lượng

Khả năng áp dụng và cách tiếp cận	30
Chương trình quản lý năng lượng	30
Hiệu suất năng lượng	31
Quá trình nhiệt	31
Giảm tải nhiệt	31
Hệ thống phân phối nhiệt	32
Cải tiến hiệu quả Hệ thống chuyển đổi năng lượng	33
Quá trình làm lạnh	34
Giảm tải	34
Chuyển đổi năng lượng	35
Thiết kế hệ thống	35
Giảm thiểu khác biệt nhiệt độ	36
Tăng nhiệt độ bốc hơi	36
Giảm nhiệt độ ngưng tụ	37
Hiệu suất nén chất làm lạnh	38
Hệ thống lạnh Phụ trợ	39
Hệ thống khí nén	39
Giảm tải	39
Phân phối.	40

### Khả năng áp dụng và phương pháp tiếp cận

Hướng dẫn này áp dụng cho các nhà máy hoặc dự án tiêu thụ năng lượng trong quá trình nhiệt và làm mát; quá trình và hệ thống phụ trợ, như mô-tơ, bơm, và quạt; hệ thống khí nén và làm nóng, hệ thống thông khí và điều hoà không khí (HVAC); và hệ thống chiếu sáng. Các hướng dẫn này bổ sung cho hướng dẫn phát thải ngành công nghiệp đặc thù được trình bày trong Hướng dẫn về môi trường, sức khỏe và an toàn cho ngành công nghiệp bằng cách đưa thêm các thông tin về

các kỹ thuật thông thường để bảo tồn năng lượng mà có thể áp dụng cho nhiều ngành công nghiệp.

Quản lý năng lượng ở mức độ nhà máy cần được xem xét mô hình tiêu thụ tổng thể, kể cả những liên quan đến quá trình sản xuất và sử dụng, cũng như các ảnh hưởng chung về phát thải từ các nguồn năng lượng. Phần sau đây đưa ra hướng dẫn về quản lý năng lượng tập trung vào hệ thống tiêu thụ thông thường đại diện cho các cơ hội khả thi cả về kỹ thuật và tài chính để cải thiện bảo tồn năng lượng. Tuy nhiên, người vận hành cần phải đánh giá các cơ hội bảo tồn năng lượng mới từ sự cải tiến quá trình sản xuất.

### *Chương trình quản lý năng lượng*

Chương trình quản lý năng lượng cần phải bao gồm các yếu tố sau:

- Phân biệt, và đo đạc thường xuyên và báo cáo dòng năng lượng chủ yếu trong phạm vi nhà máy tại từng khâu của quá trình.
- Chuẩn bị khối lượng và cân bằng năng lượng.
- Định rõ và xem xét thường xuyên mục tiêu tính năng năng lượng có thể điều chỉnh để tính toán để thay đổi các ảnh hưởng chính lên việc sử dụng năng lượng.





- So sánh và quan trắc thường xuyên các dòng năng lượng với các mục tiêu tính năng để phân biệt rõ nếu cần phải hành động để giảm sử dụng năng lượng.
- Xem xét thường xuyên mục tiêu có thể bao gồm cả việc so sánh số liệu benchmark, để xác nhận rằng mục tiêu đặt ra ở cấp độ phù hợp.

### ***Hiệu suất năng lượng***

Đối với hệ thống sử dụng năng lượng, phân tích mang tính hệ thống của những cải tiến hiệu suất năng lượng và cơ hội giảm chi phí cần bao gồm cơ hội kiểm tra phân cấp để:

- Quản lý nhu cầu/tải bằng cách giảm tải lên hệ thống năng lượng
- Quản lý nguồn cung bằng cách:
  - Giảm thất thoát trong phân phối năng lượng;
  - Nâng cao hiệu quả chuyển đổi năng lượng;
  - Khai thác cơ hội mua bán năng lượng;
  - Sử dụng nhiên liệu có hàm lượng carbon thấp.

Các cơ hội thông thường trong từng khu vực này được tóm tắt dưới đây<sup>32</sup>.

<sup>32</sup> Hướng dẫn bổ sung về hiệu suất năng lượng có thể lấy từ các nguồn như Bộ Tài nguyên Canada (NRCAN <http://oee.nrcan.gc.ca/commercial/financial-assistance/new-buildings/mnecb.cfm?attr=20>); Cộng đồng Châu Âu (EUROPA. <http://europa.eu.int/scadplus/leg/en/s15004.htm>), và Bộ Năng lượng Hoa Kỳ (US DOE, <http://www.eere.energy.gov/consumer/industry/process.html>)

### **Quá trình nhiệt**

Quá trình nhiệt là vấn đề sống còn đối với nhiều quá trình sản xuất, kể cả quá trình làm nóng chảy, nung, sấy, xử lý nhiệt, luyện kim loại, nung chảy, kết tụ, và tạo khuôn<sup>33</sup>.

Trong hệ thống tạo nhiệt, cân cân/sự cân bằng hệ thống nhiệt và khối lượng sẽ cho thấy nhiệt năng đầu vào của hệ thống để cho quá trình sản xuất nhiệt thực sự, và lượng nhiên liệu được dùng để đáp ứng thất thoát năng lượng gây ra do quá tải, sự phân phối, hoặc thất thoát chuyển đổi. Kiểm tra cơ hội tiết kiệm cần phải trực tiếp sử dụng kết quả của bảng cân đối/cán cân nhiệt và khối lượng thông qua các kỹ thuật sau là có giá trị và hiệu quả chi phí.

### ***Giảm tải nhiệt***

- Đảm bảo cô lập để giảm thất thoát nhiệt qua cấu trúc lò.
- Lấy lại/tái tạo nhiệt từ quá trình làm nóng hoặc dòng hơi thoát ra để giảm tải hệ thống.

<sup>33</sup> US DOE. <http://www.eere.energy.gov/consumer/industry/process.html>

<sup>33</sup> US DOE. <http://www.eere.energy.gov/consumer/industry/process.html>



- Trong hệ thống nhiệt không liên tục, xem xét việc sử dụng cách nhiệt ít để giảm năng lượng yêu cầu để đun nóng cấu trúc hệ thống tới nhiệt độ vận hành.
- Kiểm soát nhiệt độ quá trình và các thông số khác một cách chính xác để tránh, ví dụ quá nóng hoặc quá khô.
- Kiểm tra cơ hội để sử dụng tải thấp và/hoặc sản phẩm mang khối nhiệt thấp như máy sinh nhiệt, xe mang lò nung,...
- Xem xét các cơ hội để lập kế hoạch công việc để hạn chế cần thiết cho quá trình làm nóng lại giữa các giai đoạn.
- Vận hành lò tại áp suất tốt và duy trì kín khí để giảm rò rỉ khí vào hệ thống làm nóng, do vậy giảm năng lượng yêu cầu để làm nóng khí không cần thiết tới nhiệt độ vận hành hệ thống.
- Giảm thất thoát nhiệt ở điểm phát bằng cách gắn các cấu trúc mở và giữ các công đóng nếu không sử dụng.
- Nếu có thể, sử dụng hệ thống cho dòng dài gần với hoặc tại khả năng vận hành.
- Xem xét sử dụng lớp phát thải cao của lớp cách nhiệt cao và kết quả là giảm nhiệt độ quá trình
- Thiết kế về tải trọng và loại nhiệt.

- Đảm bảo chất lượng vật liệu đầu vào
- Chương trình bảo dưỡng theo kế hoạch.

### ***Hệ thống phân phối nhiệt***

Phân phối nhiệt trong ứng dụng quá trình nhiệt đặc trưng trong các hệ thống hơi, nước nóng hoặc hệ thống dòng nhiệt. Sự thất thoát có thể được giảm bằng các hành động sau:

- Sửa chữa kịp thời rò rỉ hệ thống phân phối
- Tránh rò rỉ hơi mặc dù có nhu cầu cho hơi qua tuabin. Mua bán điện thường rẻ hơn, đặc biệt nếu chi phí để xử lý nước cung cấp cho tua bin-nồi hơi cũng được bao gồm trong đó. Nếu tỉ số nhiệt-năng của quá trình phân phối là nhỏ hơn so với hệ thống năng lượng, thì cần phải xem xét các cơ hội để tăng tỉ số, ví dụ, nên sử dụng hơi nước có áp suất thấp để chạy hệ thống làm mát hấp thụ hơn là dùng hệ thống nén hơi chạy điện.
- Kiểm định thường xuyên vận hành bẫy hơi trong hệ thống hơi nước, và đảm bảo rằng các bẫy không bị bỏ qua. Do bẫy hơi đặc trưng thường chỉ dùng được 5 năm, nên 20% cần được thay thế hoặc sửa chữa hằng năm.



- Cô lập các bình hệ thống phân phối, như bình nóng và bình sục khí lại, trong hệ thống hơi và dòng nhiệt hoặc bể chứa nước nóng.
- Cách ly toàn bộ hệ thống ống dẫn dòng nhiệt, nước nóng, ngưng tụ, hơi hạ xuống và vào trong đường ống đường kính 1 inch (25mm) kết hợp với cách ly toàn bộ các van và mép nóng.
- Trong hệ thống hơi, ngưng tụ lại tại nồi hơi để tái sử dụng, vì sự ngưng tụ hơi nước cung cấp cho nồi hơi là nước chất lượng rất đắt ngoài nhiệt của nó.
- Sử dụng hệ thống khôi phục hơi nước cực nhanh để hạn chế mất mát do hiện tượng bốc hơi khi ngưng tụ ở áp suất cao
- Nên dùng mở rộng hơi nước ở turbine đối áp suất hơn là giảm van ở trạm.
- Loại trừ mất mát của hệ thống phân phối bằng cách áp dụng hệ thống sưởi ở từng điểm sử dụng.
- Thường xuyên kiểm soát hàm lượng CO, O<sub>2</sub> hoặc CO<sub>2</sub> của khí đốt để đảm bảo hệ thống buồng đốt sử dụng lượng khí dư thực tế ở mức độ tối thiểu
- Chú ý đến buồng đốt tự động sử dụng hệ thống kiểm soát khí oxy nén
- Hạn chế số lượng nồi hơi hoặc thiết bị nung, sử dụng đảm bảo đủ tải. Sử dụng 1 nồi hơi với 90% công suất thì hiệu quả hơn hẳn việc sử dụng 2 nồi với công suất chỉ có 45%. Hạn chế tới mức thấp nhất số lượng nồi hơi trong tình trạng dự trữ nóng.
- Sử dụng van điều tiết khí để loại trừ mất mát ở nồi hơi trong giai đoạn dự trữ.
- Giữ mặt truyền nhiệt sạch sẽ, ở nồi hơi khí đốt cần phải giữ không quá 20K so với nhiệt độ hơi
- Trong hệ thống nồi hơi, sử dụng các thiết bị hâm nóng để khôi phục nhiệt từ khí đốt làm nóng sơ bộ cho hệ thống nồi hơi, nước cất hoặc khí đốt.
- Chú ý hiện tượng thẩm thấu ngược hoặc xử lý thẩm tích điện nước cất để hạn chế yêu cầu thổi khí nồi hơi. Áp dụng thổi khí nồi hơi tự động (liên tục).

### ***Cải tiến hiệu quả hệ thống chuyển đổi năng lượng***

Cần kiểm tra năng suất của lò sấy, lò gia nhiệt hoặc các hệ thống truyền nhiệt như nồi hơi, thiết bị sưởi lỏng:



- Khôi phục nhiệt từ hệ thống thổi khí bằng khôi phục hơi nước cực nhanh hoặc làm nóng sơ bộ nước cất.
- Không cung cấp quá lượng hơi cho bình chứa khí
- Với thiết bị nung đốt, chú ý các trường hợp khôi phục nhiệt cho khí đốt bằng cách sử dụng hệ thống thu hồi hoặc tái sinh nhiệt.
- Với các hệ thống sử dụng trong một giai đoạn kéo dài (>6000 giờ/năm), thì sử dụng năng lượng điện đồng phát sinh, nhiệt và/hoặc lạnh có thể tối ưu hóa chi phí.
- Lò đốt nhiên liệu oxy
- Tăng cường/phun oxy
- Sử dụng turbin cho nồi hơi
- Thiết kế kích thước và sử dụng các nồi hơi cho các mức tải khác nhau.
- Kiểm soát chất lượng nhiên liệu/pha trộn nhiên liệu

### **Quá trình làm lạnh**

Phương pháp luận chung trình bày ở phần trên có thể áp dụng cho hệ thống làm lạnh công nghiệp. Các biện pháp sử dụng thông thường cho hiệu quả kinh tế để nâng cao hiệu quả làm lạnh được trình bày như sau:

### ***Giảm tải***

- Đảm bảo cách ly phù hợp để giảm nhiệt phát sinh từ hệ thống làm lạnh, giữ dưới nhiệt độ xung quanh bình chứa và ống dẫn môi chất lạnh.
- Kiểm soát nhiệt độ chính xác, tránh quá lạnh.
- Vận hành hầm lạnh với áp suất dương nhỏ và duy trì các lớp đệm kín không khí để ngăn rò khí vào trong hệ thống làm lạnh, do đó sẽ giảm bớt năng lượng làm lạnh cho lượng khí không cần thiết của hệ thống điều hòa nhiệt độ.
- Kiểm tra việc làm lạnh sơ bộ sử dụng khôi phục nhiệt cho quá trình sản xuất yêu cầu gia nhiệt hoặc bằng sử dụng thiết bị làm lạnh ở nhiệt độ cao hơn.
- Trong các kho lạnh, hạn chế tối đa hấp thụ nhiệt cho không gian làm lạnh bằng cách sử dụng các rèm không khí, cửa vào các sảnh hoặc các cửa đóng/mở liên tục. Tại các vị trí băng chuyền vận chuyển sản phẩm vào khu lạnh, cần hạn chế diện tích vận chuyển để hở, ví dụ có thể sử dụng các rèm sọc.
- Lượng tử hóa và hạn chế các đối tượng phải làm lạnh ngẫu nhiên, ví dụ như các quạt dàn bay hơi, các máy móc khác, hệ



thống rã đông và chiếu sáng trong khoang lạnh, quạt thông khí trong các hầm làm lạnh hoặc bơm môi chất lạnh thứ cấp (ví dụ nước lạnh, nước muối làm lạnh, glycols).

- Không sử dụng làm lạnh cho các nhiệm vụ làm lạnh bổ sung, ví dụ như cột áp đầu xy lanh máy nén hoặc làm lạnh dầu.
- Trong khi không phải là một tải nhiệt, đảm bảo không có bỏ qua khí của van mở rộng vì có thể tạo tải nén trong khi hiệu quả làm mát rất thấp.
- Trong trường hợp sử dụng điều hòa không khí, các kỹ thuật năng lượng hiệu quả bao gồm:
  - Đặt cửa hút gió và cục điều hòa không khí tại những chỗ mát, hoặc trong bóng râm
  - Cải tạo bộ phận cách nhiệt của công trình bao gồm các phần bịt kín, lỗ thông hơi, cửa sổ, và cửa ra vào
  - Trồng cây như là lá chắn nhiệt xung quanh các tòa nhà
  - Lắp đặt giờ và / hoặc cảm ứng nhiệt và / hoặc hệ thống kiểm soát dựa trên enthalpy
  - Lắp đặt các hệ thống thông gió thu hồi nhiệt<sup>34</sup>

## **Chuyển đổi năng lượng**

Hiệu quả của dịch vụ điện lạnh thông thường được mô tả trong Hệ số tính năng ("COP"), đó là tỷ lệ xác định trên khối lượng làm lạnh trên năng lượng đầu vào. COP được tối đa hóa bằng việc thiết kế hệ thống làm lạnh hiệu quả và tăng hiệu suất nén chất làm lạnh, cũng như giảm thiểu sự khác biệt nhiệt độ thông qua đó hệ thống hoạt động và cũng như giảm tải phụ (tức là những bộ phận cần thêm khí nén) trong quá trình vận hành hệ thống làm lạnh.

## **Thiết kế hệ thống**

- Nếu nhiệt độ quá trình là cao hơn nhiệt độ môi trường xung quanh suốt cả, hoặc một phần trong năm, có thể sử dụng hệ thống làm mát môi trường xung quanh, ví dụ như dùng tháp làm lạnh hoặc đá khô là thích hợp, và nên thực hiện làm lạnh bổ sung trong điều kiện mùa hè.

---

Corporation (Woolliams, 2002).

[http://www.greenbuildingsbc.com/new\\_buildings/pdf\\_files/greenbuild\\_strategies\\_guide.pdf](http://www.greenbuildingsbc.com/new_buildings/pdf_files/greenbuild_strategies_guide.pdf), Hướng dẫn năng lượng của NRCAN (<http://oee.nrcan.gc.ca/equipment/english/index.cfm?PrintView=N&Text=N>) và Chương trình Ngôi sao năng lượng của NRCAN (<http://oee.nrcan.gc.ca/energystar/english/consumers/heating.cfm?text=N&printview=N#AC>), Chương trình Ngôi sao năng lượng Hoa Kỳ ([http://www.energystar.gov/index.cfm?c=guidelines.download\\_guidelines](http://www.energystar.gov/index.cfm?c=guidelines.download_guidelines)).

---

<sup>34</sup> Thông tin bổ sung về hiệu suất năng lượng HVAC có thể tìm tại British Columbia Building



- Hầu hết các hệ thống đều là làm lạnh động cơ điện-điều khiển hệ thống nén hơi bằng cách sử dụng máy nén loại dịch chuyển hoặc máy nén ly tâm. Phần còn lại của hướng dẫn này chủ yếu liên quan đến các hệ thống hơi nén. Tuy nhiên, nếu có một nguồn nhiệt giá rẻ hoặc miễn phí (ví dụ như nhiệt thải từ một máy phát điện hơi nước áp suất thấp động cơ điều khiển đã qua turbine đối áp), thì có thể sử dụng để làm lạnh.
- Khai thác khoảng nhiệt độ làm mát cao: Làm lạnh sơ bộ bằng môi trường xung quanh và/hoặc bằng máy lạnh “nhiệt độ cao” trước khi làm lạnh cuối cùng có thể giảm nhiệt độ cần làm lạnh xuống thấp và giảm chi phí hoạt động. Nhiệt độ làm mát cao cũng tạo cơ sở cho đối lưu khí mát (tăng), làm giảm nhu cầu dòng môi chất lạnh.
- Giữ chất lỏng “nóng” và “lạnh” riêng biệt, ví dụ không trộn lẫn hỗn hợp nước sau khi làm lạnh với nước thu về từ mạch làm lạnh.
- Trong các hệ thống nhiệt độ thấp, nơi không thể tránh khỏi sự khác biệt nhiệt độ cao, chú ý áp dụng hai giai đoạn hoặc nén hợp chất, hoặc máy nén trục vít kinh tế, hơn là dùng nén một giai đoạn.

### **Giảm thiểu những khác biệt nhiệt độ**

Hệ thống làm lạnh nén hơi làm tăng nhiệt độ của môi chất lạnh từ một nhiệt độ nào đó dưới nhiệt độ thấp nhất của quá trình (nhiệt độ bốc hơi) để cung cấp cho quá trình làm lạnh, tới nhiệt độ nào đó cao hơn nhiệt độ môi trường xung quanh (nhiệt độ ngưng tụ), để hỗ trợ cho quá trình tỏa nhiệt vào không khí hoặc các hệ thống nước làm mát. Tăng nhiệt độ bốc hơi thường tăng công suất máy nén khí làm mát mà không ảnh hưởng lớn đến tiêu thụ điện năng. Giảm nhiệt độ ngưng tụ tăng công suất làm mát bốc hơi và làm giảm đáng kể điện năng tiêu thụ của máy nén.

### **Tăng nhiệt độ bốc hơi**

- Lựa chọn khoảng bốc hơi lớn để cho phép nhiệt độ khác biệt giữa quy trình và nhiệt độ bốc hơi tương đối thấp. Bảo đảm năng lượng sử dụng phụ (ví dụ quạt thổi bốc hơi) không vượt quá mức tiết kiệm. Trong ứng dụng làm mát không khí, nhiệt độ thiết kế chênh lệch giữa nhiệt độ không khí và nhiệt độ bốc hơi từ 6-10 K là phù hợp. Khi làm mát các chất lỏng, có thể đạt được mức chênh 2K giữa nhiệt độ rời khỏi chất lỏng và nhiệt độ bay hơi, tuy nhiên





mức chênh 4K thường chỉ cho mức bốc hơi rộng rãi.

- Giữ giàn bay hơi sạch sẽ. Khi làm mát không khí, đảm bảo thực hiện rõ đồng đúng. Trong chất lỏng làm mát, kiểm soát chất làm lạnh/quá trình sự chênh lệch nhiệt độ và so sánh với các mức thiết kế phải cảnh báo cho bộ hoán nhiệt bản do sử dụng hoặc do dầu.
- Đảm bảo thường xuyên lau dầu khỏi giàn bay hơi, và rằng dầu bổ được thêm bớt hợp lý.
- Tránh việc sử dụng các van đối áp.
- Điều chỉnh van mở rộng để giảm thiểu bộ quá nhiệt hơi hút bị chặt, tránh không để chất lỏng sang chỗ máy nén.
- Đảm bảo rằng khối lượng nạp môi chất lạnh hiện tại là phù hợp.

### **Giảm nhiệt độ ngưng tụ**

- Xem xét lựa chọn giữa làm lạnh bằng không khí được làm mát hoặc bằng bốc hơi (ví dụ như bay hơi hoặc làm mát bằng nước ngưng và tháp làm mát). Giàn bay hơi làm mát bằng không khí thường có nhiệt độ ngưng tụ cao hơn, do đó sử dụng năng lượng nén cao hơn, và tiêu thụ năng lượng phụ, đặc biệt là ở vùng khí hậu ẩm thấp.

Nếu một hệ thống ướt được sử dụng, đảm bảo xử lý phù hợp để ngăn chặn sự phát triển của vi khuẩn Legionella.

- Lựa chọn bất kỳ hệ thống cơ bản nào cũng cần phải chọn một bình ngưng tương đối lớn để giảm thiểu sự khác biệt giữa nhiệt độ ngưng tụ và tản nhiệt. Nhiệt độ ngưng tụ với không khí làm mát bằng nước hoặc bay hơi ngưng không nên lớn hơn 10K so với nhiệt độ thiết kế xung quanh, và một khoảng chênh 4K trong bình ngưng làm mát bằng chất lỏng là có thể.
- Tránh tích tập trung các các loại khí không thể ngưng tụ trong hệ thống bình ngưng. Xem xét việc lắp đặt thiết bị xả khí không ngưng của giàn lạnh, đặc biệt cho các hệ thống hoạt động dưới áp suất khí quyển.
- Giữ các bình ngưng sạch và sẵn có ở các mức độ. Kiểm soát khác biệt nhiệt độ giữa môi chất làm lạnh/môi trường xung quanh và so sánh với các mức thiết kế phải cảnh báo cho bộ hoán nhiệt bản.
- Tránh dự trữ chất lỏng ở những khu vực cần hạn chế truyền nhiệt trong bình ngưng. Điều này có thể do lỗi cài đặt như các giám áp đồng tâm trong ống dẫn chất lỏng môi chất làm lạnh nằm ngang, hay đường dây



dẫn chất lỏng "phía trên và cao hơn" từ bình ngưng. Trong nhiều ứng dụng bình ngưng, dòng môi chất làm lạnh chất lỏng cần được kết nối qua xi phông vào dòng chính của môi chất làm lạnh chất lỏng để đảm bảo rằng khí nóng truyền cho tất cả các bình ngưng.

- Tránh kiểm soát áp lực cột nước đến mức có thể. Kiểm soát áp lực cột nước giữ nhiệt độ ngưng tụ tại, hoặc gần mức thiết kế. Do đó nó sẽ ngăn ngừa giảm điện năng tiêu thụ máy nén, dẫn tới giảm nhiệt độ ngưng tụ nhờ việc hạn chế khả năng ngưng tụ (thường là bằng cách chuyển ra khỏi bình ngưng, hoặc quạt làm mát tháp, hoặc hạn chế dòng nước làm mát) trong điều kiện thấp hơn tải thiết kế hoặc điều kiện nhiệt độ môi trường xung quanh. Áp lực cột nước thường được giữ cao hơn mức cần thiết để hỗ trợ việc ră đông bằng khí nóng hoặc việc lưu thông môi chất làm lạnh chất lỏng được phù hợp. Sử dụng van điện tử hơn là van ôn nhiệt mở rộng, và bơm môi chất làm lạnh chất lỏng có thể được phép bơm tuần hoàn môi chất làm lạnh tới mức giảm nhiệt độ ngưng tụ.
- Phải có khoảng cách hợp lý giữa khu vực ngưng tụ và tháp làm mát để ngăn chặn việc lưu

chuyển của không khí nóng vào lại tháp.

### ***Hiệu suất nén chất làm lạnh***

- Một số môi chất làm lạnh và máy nén lạnh có hiệu quả hơn những loại khác khi dùng cho cùng một mục đích. Trước khi mua sắm, xác định các điều kiện hoạt động theo đó các máy nén hoặc làm lạnh có khả năng hoạt động cho các phần chính của chu kỳ hàng năm. Kiểm tra hiệu quả hoạt động với những điều kiện này, và yêu cầu ước tính chi phí hoạt động hàng năm. Lưu ý rằng máy lạnh và các hệ thống HVAC hiếm khi chạy trong thời gian dài ở điều kiện thiết kế được đẩy đến cực đoan. Hiệu quả hoạt động theo điều kiện xảy ra phổ biến nhất ngoài thiết kế có khả năng là quan trọng nhất.
- Máy nén mát hiệu quả khi không được chất tải. Tránh các hoạt động của nhiều máy nén cùng ở điều kiện bán tải. Lưu ý rằng gói lạnh có thể đạt được hệ số tính năng (COP) khi không chất tải nhẹ, vì mất hiệu quả máy nén có thể được giảm nhẹ do giảm ngưng tụ và tăng bay hơi. Tuy nhiên, khó có thể tiết kiệm năng lượng nếu chỉ vận hành một máy nén lạnh





hoạt động ở mức dưới 50% công suất.

- Xem xét hiệu quả ngừng hoạt động khi điều chỉnh máy lạnh. Điều chỉnh tốc độ hoặc nhiều máy nén lạnh có thể được hiệu quả cao với từng phần tải.
- Sử dụng hệ thống trữ nhiệt (ví dụ như kho đá) có thể tránh được sự cần thiết phải theo dõi chặt chẽ tải và, do đó, có thể tránh hoạt động máy nén bán tải.

### *Hệ thống lạnh phụ trợ*

Nhiều hệ thống làm lạnh phụ trợ (ví dụ như quạt giàn bay hơi và máy bơm nước lạnh) đóng góp vào tải của hệ thống làm lạnh, do đó việc giảm sử dụng năng lượng của chúng sẽ cho lợi ích kép. Kỹ thuật tiết kiệm năng lượng cho bơm, quạt được liệt kê trong phần kế tiếp của Hướng dẫn này, nên áp dụng cho các thiết bị làm lạnh phụ trợ.

Ngoài ra, sử dụng thiết bị lạnh phụ trợ có thể tránh được việc vận hành một phần tải và việc lựa chọn nhà máy (ví dụ như quạt trực ngưng bay hơi thường sử dụng ít năng lượng hơn so với tháp quạt ly tâm tương đương).

Dưới điều kiện khắc nghiệt ngoài thiết kế, biện pháp giảm mức hoạt động của hệ thống quạt làm mát và

bơm có thể có hiệu quả, thường là đạt được khi áp suất ngưng tụ thấp nhất.

### **Hệ thống khí nén**

Nén không khí là dịch vụ tiện ích phổ biến nhất trong công nghiệp, nhưng trong nhiều hệ thống không khí nén, năng lượng chứa trong khí nén cung cấp cho người sử dụng thường là 10% hoặc ít hơn so với năng lượng được sử dụng trong không khí nén. Biện pháp tiết kiệm thường có thể thực hiện thông qua các kỹ thuật sau đây:

#### *Giảm tải*

- Kiểm tra mức sử dụng thực sự của từng đối tượng sử dụng khí nén để xác định lượng khí cần thiết và áp lực cần để vận chuyển.
- Không dùng trộn lẫn lượng tải cao áp suất thấp với lượng tải thấp áp suất cao với nhau. Phân tách các ứng dụng khối lượng thấp áp suất cao hoặc cung cấp thiết bị áp suất thấp chuyên dụng, ví dụ sử dụng quạt thay thế khí nén.
- Xem xét các khả năng giảm sử dụng khí, ví dụ:
- Sử dụng vòi phun không khí khuếch đại thay cho tia khí nén ống mở đơn giản.



- Xem xét liệu khí nén có cần thiết hay không.
- Trường hợp tia khí nén yêu cầu không liên tục (ví dụ như để đẩy sản phẩm), xem xét điều tia khí nén thông qua van điện từ chỉ mở ra khi cần không khí.
- Điều khiển van thủ công hoặc tự động để phân tách khí cung cấp từng khu hoặc máy riêng lẻ không sử dụng liên tục.
- Cài đặt các hệ thống để xác định một cách hệ thống và sửa chữa rò rỉ
- Tắt cả điểm xả phân ngưng cần được lắp xi phong. Không được để các van xả liên tục ở trạng thái 'nút mở'
- Đào tạo công nhân không bao giờ để trực tiếp khí nén vào người hoặc phủ bụi hoặc làm lạnh bản thân.

### ***Phân phối***

- Giám sát áp lực mất trong các bộ lọc và thay thế cho phù hợp
- Sử dụng đường ống phân phối được thiết kế với kích thước phù hợp để giảm thiểu tổn thất áp lực.



### 1.3 Nước thải và chất lượng nước xung quanh

Ứng dụng và cách tiếp cận	41
Chất lượng dịch thải lỏng nói chung	42
Thải ra nước bề mặt	42
Thải ra hệ thống cống sinh hoạt	43
Dịch thải đã xử lý bón cho đất	44
Hệ thống bể tự hoại	44
Quản lý nước thải	45
Nước thải công nghiệp	45
Nước thải sinh hoạt	47
Phát thải từ các hoạt động xử lý nước thải	48
Cặn từ các hoạt động xử lý nước thải	48
Các vấn đề về an toàn và bệnh nghề nghiệp trong hoạt động xử lý nước thải	49
Quan trắc	49

#### Ứng dụng và cách tiếp cận

Hướng dẫn này áp dụng cho các dự án trực tiếp hoặc gián tiếp thải nước thải sản xuất, nước thải từ hoạt động của các cơ sở hoặc nước mưa ra môi trường. Các hướng dẫn này áp dụng cho thải nước thải công nghiệp ra hệ thống cống sinh hoạt rồi xả thẳng ra môi trường không qua xử lý. Nước thải sản xuất có thể bao gồm nước thải ô nhiễm từ hoạt động của các cơ sở, nước mưa và nước thải sinh hoạt. Hướng dẫn cung cấp thông tin về các công nghệ quản lý nước thải, công nghệ bảo tồn nước và công nghệ tái sử dụng phổ biến, áp dụng cho một phạm vi

rộng các ngành công nghiệp. Hướng dẫn này được bổ sung bằng các hướng dẫn cho nước thải công nghiệp cụ thể qui định trong Hướng dẫn về An toàn, Sức khỏe và Môi trường cho từng ngành công nghiệp. Những dự án có tiềm năng tạo ra nước thải sản xuất, nước thải sinh hoạt hoặc nước mưa ô nhiễm cần đưa ra những đề phòng cần thiết nhằm tránh, giảm thiểu và kiểm soát các tác động bất lợi cho sức khỏe con người, an toàn và môi trường.

Xét trong một hệ thống quản lý ESHS tổng thể, các cơ sở nên:

- Hiểu về chất lượng, số lượng, tần suất và nguồn nước thải trong hệ thống của mình. Điều này bao gồm kiến thức về vị trí, đường đi và tổng hợp các hệ thống thoát nội bộ và những điểm xả thải
- Lên kế hoạch và tiến hành tách các nước thải chính như nước thải công nghiệp, cơ sở sản xuất, sinh hoạt và nước mưa nhằm mục đích giảm tối đa lượng nước thải yêu cầu xử lý đặc biệt. Tính chất của các dòng đơn lẻ cũng có thể được sử dụng để tách nguồn.
- Nhận dạng các cơ hội ngăn chặn hoặc giảm ô nhiễm nước thải nhờ các biện pháp như tái chế/tái sử dụng tại cơ sở, thay thế đầu vào hoặc thay đổi qui trình (ví dụ thay đổi công nghệ hoặc điều kiện/kiểu vận hành).



- Đánh giá việc tuân thủ của cơ sở về xả thải nước thải với các ứng dụng: i) tiêu chuẩn thải (nếu nước thải cho thải vào vùng nước bề mặt hoặc cống), và ii) tiêu chuẩn chất lượng nước thải cho mục đích tái sử dụng cụ thể (ví dụ nếu nước thải được tái sử dụng cho thủy lợi).

Ngoài ra, việc tạo và xả thải nước thải dưới bất cứ dạng nào cũng phải được quản lý thông qua phối hợp của:

- Sử dụng nước hiệu quả để giảm tạo nước thải
- Điều chỉnh dây chuyền gồm giảm thiểu chất thải và giảm việc sử dụng các vật liệu nguy hiểm để giảm tải các chất gây ô nhiễm cần xử lý
- Nếu cần, việc sử dụng các kỹ thuật xử lý nước thải để giảm hơn nữa việc tái các chất gây ô nhiễm trước khi xả thải, có tính đến ảnh hưởng có thể của việc chuyển chéo các chất ô nhiễm trong quá trình xử lý (ví dụ từ nước vào không khí hoặc đất)

Khi quá trình xử lý nước thải được yêu cầu trước khi xả thải, mức độ xử lý nên dựa trên:

- Nước thải được xả vào hệ thống cống sinh hoạt hay xả ra nước bề mặt
- Các tiêu chuẩn địa phương và quốc gia được phản ánh trong

những yêu cầu về cho phép và khả năng của hệ thống cống trong vận chuyển và xử lý nước thải nếu xả thải ra cống sinh hoạt

- Khả năng tiếp nhận nước cho quá trình tải các chất ô nhiễm của nước thải nếu nước thải được xả thải ra nước bề mặt
- Dự kiến sử dụng nguồn dự trữ nước (ví dụ các nguồn nước uống, nguồn nước phục vụ khu giải trí, tưới tiêu, hải quân hoặc những nguồn khác)
- Sự có mặt các nguồn tiếp nhận nhạy cảm (ví dụ các loại đang bị đe dọa) hoặc các nơi cư trú
- Thực hành công nghiệp quốc tế tốt (GIIP) cho các ngành công nghiệp liên quan.

## **Chất lượng dịch thải lỏng nói chung**

### ***Thải ra nước bề mặt***

Việc xả thải nước thải sản xuất, nước thải sinh hoạt, nước thải từ hoạt động của các cơ sở hoặc nước mưa ra nước bề mặt không được có tác động đến việc hàm lượng các chất ô nhiễm vượt quá các tiêu chuẩn chất lượng nước xung quanh hoặc, trường hợp không có tiêu chuẩn địa phương là các tiêu chuẩn khác cho chất lượng nước xung



quanh.<sup>35</sup> Việc sử dụng nước tiếp nhận<sup>36</sup> và khả năng đồng hóa<sup>37</sup> có xét đến những nguồn xả thải khác của nước tiếp nhận, cũng có thể ảnh hưởng đến việc tải ô nhiễm chấp nhận được và chất lượng xả thải nước thải.

Những xem xét khác có thể nằm trong việc xây dựng những mức độ thực hiện dự án cụ thể với dịch thải nước thải bao gồm:

<sup>35</sup> Một ví dụ là các tiêu chuẩn chất lượng nước quốc gia khuyến khích áp dụng của EPA Hoa Kỳ:  
<http://www.epa.gov/waterscience/wqcriteria.html>

<sup>36</sup> Các ví dụ về sử dụng nước tiếp nhận có thể do các cơ quan địa phương chỉ định bao gồm: nước uống (với một vài mức độ xử lý), nước cho khu vui chơi giải trí, thủy sản, thủy lợi, đời sống dưới nước nói chung, sản xuất đồ trang sức và hải quân. Ví dụ cho giá trị hướng dẫn trên cơ sở sức khỏe của nước tiếp nhận gồm hướng dẫn của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) đối với sử dụng nước cho giải trí ([http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/guidelines/en/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/guidelines/en/index.html))

<sup>37</sup> Khả năng đồng hóa của các nguồn dự trữ nước phụ thuộc vào nhiều yếu tố bao gồm, nhưng không giới hạn bởi, tổng lượng nước, tốc độ dòng chảy, tốc độ tia nước của nguồn dự trữ nước và việc tải các chất ô nhiễm từ những nguồn nước thải khác trong vùng hoặc khu vực. Có thể cần sử dụng đánh giá tình trạng ban đầu mang tính đại diện mùa về chất lượng nước xung quanh cho việc sử dụng các biện pháp khoa học đã được kiểm chứng và các mô hình toán học nhằm ước đoán ảnh hưởng có thể có đến nguồn nước tiếp nhận từ một nguồn nước thải.

- Tiêu chuẩn xử lý nước thải sản xuất nhất quán với Hướng dẫn EHS cho Ngành công nghiệp tương ứng. Các dự án không có hướng dẫn cụ thể phải tham khảo hướng dẫn về chất lượng nước xả của ngành công nghiệp có các qui trình sản xuất tương đồng và dịch thải phù hợp;
- Tuân thủ các tiêu chuẩn quốc gia và địa phương về xả thải nước thải sinh hoạt hoặc nếu không có tiêu chuẩn này thì các giá trị hướng dẫn chỉ thị có thể áp dụng cho xả thải nước thải sinh hoạt trình bày ở bảng 1.3.1 dưới đây;
- Nhiệt độ của nước thải trước khi xả không dẫn tới việc làm tăng nhiệt độ xung quanh hơn 3°C tại rìa của vùng thiết lập khoa học có tính đến chất lượng nước xung quanh, sử dụng nước tiếp nhận, và khả năng đồng hóa trong những xem xét khác.

### ***Thải ra hệ thống công sinh hoạt***

Việc xả thải nước thải công nghiệp, nước thải sinh hoạt, nước thải từ hoạt động của các cơ sở hoặc nước mưa ra các hệ thống xử lý nước thải công cộng hoặc tư nhân nên:

- Đáp ứng yêu cầu quan trắc và tiền xử lý của hệ thống xử lý nước công đến nơi mà nó xả thải.



- Không can thiệp, trực tiếp hoặc gián tiếp, đến hoạt động và vận hành của một loạt các hệ thống xử lý, hoặc tạo nguy cơ cho an toàn và sức khỏe của người lao động hoặc tác động bất lợi đến tính chất của các cận bã của hoạt động xử lý nước thải.
- Được xả thải vào các hệ thống xử lý nước thải tập trung hoặc của cộng đồng có công suất phù hợp đáp ứng các yêu cầu của địa phương về xử lý nước thải của các dự án. Việc tiên xử lý nước thải nhằm đạt được các yêu cầu về qui định trước khi xả thải từ dự án được yêu cầu nếu hệ thống xử lý nước thải tập trung hoặc cộng đồng có nguồn nước tiếp nhận từ dự án không có công suất phù hợp để duy trì sự tuân thủ về qui định.

### ***Dịch thải đã xử lý bón cho đất***

Chất lượng nước thải sản xuất đã qua xử lý, nước thải từ hoạt động của các cơ sở hoặc nước mưa thải ra đất, bao gồm đất ướt phải được thiết lập trên cơ sở các yêu cầu qui định địa phương. Khi đất được sử dụng là một phần của hệ thống xử lý và nơi tiếp nhận cuối cùng là nước bề mặt thì phải sử dụng hướng dẫn chất lượng nước đối với xả thải ra nước bề mặt cụ thể cho từng ngành công

nghiệp.<sup>38</sup> Ảnh hưởng có thể tới đất, nước ngầm, và nước bề mặt về phương diện bảo vệ, bảo tồn và sự bền vững lâu dài của các nguồn đất và nước phải được đánh giá khi sử dụng đất là một phần của bất cứ hệ thống xử lý nước thải nào.

### ***Hệ thống bể tự hoại***

Các hệ thống tự hoại thường được sử dụng để xử lý và phát tán cho hệ thống công sinh hoạt ở những khu vực không có hệ thống thu gom nước cống. Hệ thống bể tự hoại chỉ nên sử dụng để xử lý nước thải sinh hoạt mà không phù hợp cho xử lý nước thải công nghiệp. Khi các hệ thống bể tự hoại là hình thức được lựa chọn để thải bỏ và xử lý nước thải thì phải:

- Được thiết kế và lắp đặt đúng theo các qui định và hướng dẫn của địa phương nhằm ngăn ngừa mọi hiểm họa cho sức khỏe cộng đồng và ô nhiễm đất, nước bề mặt và nước ngầm.

<sup>38</sup> Hướng dẫn bổ sung về sự quan tâm tới chất lượng nước cho việc sử dụng đất có trong Hướng dẫn của WHO cho sử dụng an toàn nước thải. Phân và nước đen. Tập 2: Sử dụng nước thải trong nông nghiệp  
[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/wastewater/gsuweg2/en/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/wastewater/gsuweg2/en/index.html)





- Bảo dưỡng tốt cho phép hoạt động hiệu quả.
- Xây dựng cho những khu vực có quá trình thấm vào đất hiệu quả để thiết kế vận tốc tải nước thải.
- Xây dựng cho những khu vực có đất cứng, gần nơi thoát nước và thoát nước tốt, thấm tốt, có các ngăn riêng biệt ngăn giữa vùng tưới và tầng nước ngầm hoặc nguồn nước tiếp nhận khác.

### Quản lý nước thải

Quản lý nước thải bao gồm bảo tồn nước, xử lý nước thải, quản lý nước mưa và quan trắc chất lượng nước và nước thải.

### *Nước thải công nghiệp*

Nước thải công nghiệp từ các hoạt động công nghiệp bao gồm nước thải sản xuất, nước thải từ các hoạt động của các cơ sở, nước thải từ các dây chuyền và các khu vực để vật liệu quân sự và các hoạt động hỗn hợp khác bao gồm nước thải từ các phòng thí nghiệm, cửa hàng sửa chữa thiết bị v.v Chất ô nhiễm trong thành phần nước thải công nghiệp có thể gồm các axit hoặc bazơ (biểu hiện giá trị pH cao hay thấp), các chất hóa học vô cơ hòa tan làm giảm ôxy hòa tan trong nước, chất rắn lơ lửng, dinh dưỡng (phốt pho, ni tơ), kim loại nặng (ví dụ catmi, crôm,

đồng, chì, thủy ngân, niken, kẽm v.v), xianua, các hợp chất vô cơ nguy hiểm, vật liệu dầu, và các chất bay hơi cũng như từ các tính chất nhiệt của việc xả thải (ví dụ nhiệt độ tăng cao). Việc vận chuyển các chất ô nhiễm sang những pha khác như không khí, đất, bề mặt phụ phải được giảm thiểu thông qua các kiểm soát quy trình và kiểm soát thi công.

**Nước thải sản xuất** - Các ví dụ cho cách thức xử lý điển hình sử dụng trong xử lý nước thải công nghiệp được tóm tắt trong Phụ lục 1.3.1. Trong khi việc lựa chọn công nghệ xử lý được định hướng bởi tính chất của nước thải thì thực tế việc thực hành các công nghệ phụ thuộc nhiều vào sự phù hợp của công nghệ, lựa chọn thiết bị cũng như vận hành và bảo dưỡng các nhà máy đã xây dựng. Yêu cầu về những nguồn đầy đủ với các vận hành và bảo dưỡng đúng của cơ sở xử lý. Quá trình vận hành phụ thuộc chủ yếu vào năng lực kỹ thuật và sự đào tạo cho các nhân viên vận hành. Một hoặc nhiều hơn các công nghệ xử lý có thể được áp dụng nhằm thu được chất lượng xả thải mong muốn nhằm duy trì sự tuân thủ với các yêu cầu qui định. Thiết kế và vận hành các công nghệ xử lý nước thải được lựa chọn phải tránh phát thải không kiểm soát được các chất hóa học dễ bay hơi từ nước thải. Hoạt động xử lý cặn của nước thải công nghiệp phải được thể hiện phù hợp với các





qui định của địa phương, trong trường hợp không có qui định địa phương thì việc thải bỏ phải phù hợp với an toàn và bảo vệ sức khỏe cộng đồng, bảo tồn và bền vững nguồn đất và nước.

**Nước thải từ hoạt động của các cơ sở** - Hoạt động của các cơ sở như các tháp làm lạnh và hệ thống khử khoáng có thể dẫn tới tốc độ tiêu thụ nước cao cũng như tạo ra nước nóng chứa các chất rắn hòa tan, cặn biôxít, cặn của các tác nhân chống gỉ cho hệ thống làm lạnh khác v.v Các chiến lược quản lý nước thải được khuyến cáo cho hoạt động của các cơ sở bao gồm:

- Tiếp nhận các cơ hội bảo tồn nước cho các hệ thống làm lạnh nhà máy nêu trong phần Bảo tồn nước dưới đây;
- Sử dụng các biện pháp hồi phục nhiệt (nâng cao hiệu quả năng lượng) hoặc các biện pháp làm mát khác nhằm giảm nhiệt độ của nước nóng trước khi xả thải đảm bảo nhiệt độ nước thải không dẫn tới làm tăng nhiệt độ xung quanh lên hơn 3°C tại rìa của vùng trộn đã được khoa học xác nhận có tính đến chất lượng nước xung quanh, sử dụng nước tiếp nhận, nơi tiếp nhận tiềm năng và khả năng đồng hóa trong những xem xét khác;
- Giảm thiểu việc sử dụng các hóa chất chống ăn mòn và gỉ sét bằng

cách đảm bảo độ sâu của nước lấy vào phù hợp và sử dụng màn chắn. Nên sử dụng ít nhất các chất thay thế nguy hiểm về phương diện chất độc, chất gây thối rữa, dược phẩm, tích tụ các chất. Liều sử dụng phải tuân theo qui định địa phương và khuyến nghị của nhà sản xuất;

- Việc thử lắng cặn biôxít và các chất ô nhiễm khác đang quan tâm phải được tiến hành nhằm xác định mức độ cần thiết phải điều chỉnh liều sử dụng hoặc cách xử lý nước làm lạnh trước khi xả thải.

**Quản lý nước mưa** - Nước mưa bao gồm tất cả các nước chảy và dòng chảy trên bề mặt từ nước mưa, tuyết chảy, nước thoát hoặc các nguồn khác. Về cơ bản nước thải từ nước mưa có chứa các lắng cặn lơ lửng, kim loại, hydrô các bon dầu, hydrô các bon thơm nhiều vòng (PAHs), coliform v.v. Dòng chảy nước mưa nhanh, thậm chí không ô nhiễm cũng vẫn làm giảm chất lượng của nước tiếp nhận thông qua xói mòn lòng chảy và bờ sông. Nhằm giảm nhu cầu phải xử lý nước mưa, phải áp dụng các qui tắc sau:

- Cần tách nước mưa khỏi nước thải sản xuất và nước thải sinh hoạt để giảm lượng nước thải phải xử lý trước khi xả thải
- Ngăn chặn nước chảy bề mặt khỏi các khu vực sản xuất hoặc



những nguồn có khả năng gây ô nhiễm

- Nếu giải pháp trên không thực hiện được, phải tách nước chảy từ các vùng dự trữ hoặc sản xuất ra khỏi những nguồn ít gây ô nhiễm hơn
- Phải giảm thiểu nước chảy từ các khu vực ít có nguồn gây ô nhiễm (ví dụ giảm thiểu các khu vực có bề mặt không thấm nước) và phải giảm tốc độ xả thải cao nhất (ví dụ thông qua các đầm lầy và các hồ lưu trữ);
- Khi thấy cần thiết phải xử lý nước mưa để bảo vệ chất lượng của nguồn nước tiếp nhận, phải ưu tiên quản lý và xử lý dòng chảy nước mưa đầu tiên vì nó mang nhiều chất gây ô nhiễm tiềm năng;
- Nếu đạt các tiêu chuẩn về chất lượng nước thì nước mưa phải được quản lý giống như nguồn nước cho nước ngầm hoặc đáp ứng nhu cầu về nước của các cơ sở;
- Phải lắp đặt và duy trì các chất tách dầu và bẫy mỡ phù hợp tại các cơ sở tiếp nhiên liệu, cửa hàng, khu vực đỗ xe, khu vực kho và chứa nhiên liệu;
- Bùn từ các hệ thống thu gom nước mưa có thể chứa mức độ cao các chất ô nhiễm và phải được xử lý phù hợp với qui định của địa phương. Trường hợp không có qui

định thì việc thải phải phù hợp với bảo vệ an toàn và sức khỏe cộng đồng, bảo tồn và bền vững các nguồn đất và nước.

### ***Nước thải sinh hoạt***

Nước thải sinh hoạt từ các cơ sở công nghiệp có thể gồm các dịch thải từ các công sinh hoạt, dịch vụ ăn uống, các cơ sở giặt cho công nhân. Nước thải hỗn tạp từ phòng thí nghiệm, bệnh viện, làm mềm nước v.v phải được xả ra hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt. Chiến lược quản lý nước thải sinh hoạt khuyến cáo gồm:

- Tách các dòng nước thải nhằm đảm bảo sự phù hợp cho các khả năng xử lý được lựa chọn (ví dụ hệ thống bể tự hoại chỉ sử dụng cho công sinh hoạt);
- Tách và tiền xử lý các dịch thải chứa dầu và mỡ (ví dụ sử dụng các bẫy mỡ) trước khi xả thải ra các hệ thống công;
- Nếu nước thải của các cơ sở công nghiệp xả thải ra nước bề mặt, việc xử lý phải đạt được các tiêu chuẩn của quốc gia và địa phương dành cho thải nước thải sinh hoạt hoặc, trường hợp không có qui định thì hướng dẫn chỉ định có giá trị áp dụng cho xả thải nước thải sinh hoạt như trong bảng 1.3.1;



- Nếu xả thải nước công từ các cơ sở công nghiệp ra hệ thống bể tự hoại hoặc ra đất được sử dụng trong hệ thống xử lý thì yêu cầu việc xử lý phải đạt các tiêu chuẩn phù hợp của quốc gia hoặc địa phương cho xả thải nước thải sinh hoạt.
- Bùn của các hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt phải tuân thủ các quy định của địa phương, trường hợp không có quy định thì việc xả thải phải tương thích với việc bảo vệ an toàn và sức khỏe cho cộng đồng, bảo tồn và bền vững các nguồn đất và nước.

•

Bảng 3.1.1 - Giá trị chỉ thị cho xả thải nước sinh hoạt đã qua xử lý		
Chất ô nhiễm	Đơn vị	Giá trị hướng dẫn
pH	pH	6-9
BOD	mg/l	30
COD	mg/l	125
Tổng ni tơ	mg/l	10
Tổng phot pho	mg/l	2
Dầu và mỡ	mg/l	10
Tổng chất rắn lơ lửng	mg/l	50
Tổng coliform	MPN <sub>b</sub> /100ml	400 <sup>a</sup>
<b>Ghi chú:</b>		
a Không áp dụng cho các hệ thống xử lý nước thải đô thị tập trung đã đề cập trong Hướng dẫn EHS cho nước và vệ sinh		
b MPN = Số lớn nhất có thể		

### ***Phát thải từ các hoạt động xử lý nước thải***

Phát thải khí từ các hoạt động xử lý nước thải có thể gồm H<sub>2</sub>S, metan, ozôn (trong trường hợp dùng ôzôn tẩy trùng), các hợp chất vô cơ bay hơi (ví dụ clorofom sinh ra từ các hoạt động khử trùng bằng clo và các hợp chất vô cơ dễ bay hơi khác (VOC) từ nước thải công nghiệp), các chất khí hoặc chất dễ bay hơi sử dụng trong các qui trình tẩy trùng (ví dụ clo và amôniac) và các bình khí sinh học. Mùi từ các cơ sở xử lý có thể gây khó chịu cho công nhân và cộng đồng xung quanh. Đề xuất quản lý các phát thải được trình bày ở phần Phát thải khí và Chất lượng khí xung quanh thuộc tài liệu này và trong Hướng dẫn EHS cho Nước và Vệ sinh.

### ***Cặn từ các hoạt động xử lý nước thải***

Cần đánh giá bùn từ các nhà máy xử lý nước thải trên cơ sở từng trường hợp cụ thể nhằm thiết lập có hay không có sự hình thành chất thải nguy hiểm hay không nguy hiểm và phải quản lý như mô tả trong phần Quản lý chất thải của tài liệu này.



## ***Các vấn đề về an toàn và bệnh nghề nghiệp trong hoạt động xử lý nước thải***

Hoạt động của các cơ sở xử lý nước thải có thể tạo ra những chất độc sinh học, hóa học và lý học phụ thuộc vào thiết kế của các cơ sở và kiểu quản lý dịch nước thải. Ví dụ các chất nguy hiểm có thể di chuyển và rơi vào các bồn chứa, xâm nhập khoảng không giới hạn đối với công tác bảo dưỡng, xông các hợp chất dễ bay hơi, bình khí sinh học và mêtan, tiếp xúc với mầm bệnh và vectơ truyền bệnh, và việc sử dụng các hợp chất tiềm năng gây độc bao gồm clo, natri, canxi, hypô clorit và amôniac. Khuyến cáo chi tiết cho việc quản lý các vấn đề về sức khỏe và an toàn lao động được trình bày ở phần có liên quan của tài liệu này. Các hướng dẫn đặc biệt khác được áp dụng cho các hệ thống xử lý nước thải được nêu trong Hướng dẫn EHS cho Nước và Vệ sinh.

### **Quan trắc**

Cần phát triển và thực hiện chương trình theo dõi chất lượng nước có nguồn nước đầy đủ và giám sát quản lý nhằm đạt các mục tiêu của chương trình theo dõi. Cần quan tâm đến các thành phần sau đây của chương trình quản lý chất lượng nước và nước thải:

- **Thông số quan trắc:** Việc lựa chọn các thông số để quan trắc phải chỉ thị được các chất ô nhiễm quan tâm đồng thời nên thêm các thông số thuộc các yêu cầu tuân thủ;
- **Kiểu và tần suất quan trắc:** Khi quan trắc nước thải phải xét tới các đặc tính xả thải của quá trình sản xuất trong mọi thời điểm. Quan trắc việc xả thải của quá trình sản xuất theo mùa và theo mẻ phải tính đến sự khác nhau về thời điểm xả thải. Vì vậy, việc quan trắc này phức tạp hơn quan trắc xả thải liên tục. Cần lấy mẫu dịch thải của các quá trình sản xuất khác xa nhau thường xuyên hơn hoặc bằng phương pháp composit. Các mẫu xúc hoặc với sự giúp đỡ của các thiết bị tự động, các mẫu composit có thể cho phép có cái nhìn sâu hơn về hàm lượng trung bình các chất ô nhiễm trong vòng 24 giờ. Các mẫu composit có thể không thích hợp khi việc phân tích các vấn đề quan tâm tồn tại ngắn (ví dụ các chất dễ phân giải hoặc dễ bay hơi).
- **Địa điểm quan trắc:** Cần lựa chọn địa điểm quan trắc theo mục tiêu cung cấp dữ liệu quan trắc mang tính đại diện. Phải xác định các trạm lấy mẫu dịch thải tại điểm xả thải cuối cùng cũng



như tại các điểm phía trên mang tính chiến lược trước khi hòa vào dòng xả thải khác. Không nên hòa lẫn các dòng xả thải sản xuất trước hoặc sau khi xử lý với mục tiêu đáp ứng việc xả thải hoặc tiêu chuẩn chất lượng nước xung quanh.

*Chất lượng dữ liệu:* Cần áp dụng chương trình quan trắc sử dụng các phương pháp lấy mẫu, bảo tồn và phân tích đã được quốc tế công nhận. Tiến hành lấy mẫu với hoặc dưới sự giám sát của các cá nhân đã được đào tạo. Thực hiện việc phân tích thông qua các cơ quan đã được cho phép hoặc có giấy phép cho mục đích này. Cần chuẩn bị và thực hiện kế hoạch lấy mẫu và kiểm soát chất lượng/đảm bảo chất lượng (QA/QC) phân tích. Các tài liệu kiểm soát chất lượng/đảm bảo chất lượng phải được nêu trong các báo cáo quan trắc.

### Phụ lục 1.3.1 Ví dụ về các phương pháp xử lý nước thải công nghiệp

Chất ô nhiễm/Thông số	Lựa chọn/Nguyên tắc kiểm soát	Công nghệ kiểm soát cuối ống thông dụng
pH	Hóa chất, cân bằng	Thêm bazơ/axit, cân bằng dòng chảy
Dầu và mỡ/TPH	Tách pha	Nổi khí đã hòa tan, lọc bằng nhiều phương pháp, tách nước dầu, bẫy mỡ
TSS - Có thể xử lý	Lắng, loại theo cỡ	Chậu lắng, gạn, ly tâm, sàng
TSS - không thể xử lý	Nổi, lọc - truyền thống và tiếp tuyến	Thả trôi khí đã hòa tan, lọc bằng nhiều phương pháp, lọc cát, lọc sợi, máy siêu lọc, lọc rất nhỏ
BOD cao (>2 kg/m <sup>3</sup> )	Yếm khí sinh học	Phát triển lơ lửng, phát triển kèm theo, lai
BOD thấp (<2 kg/m <sup>3</sup> )	Hào khí sinh học, không bắt buộc	Phát triển lơ lửng, phát triển kèm theo, lai
COD không bị phân giải	Ôxy hóa, hấp phụ, chặn theo cỡ	Oxy hóa hóa chất, ôxy hóa nhiệt, than hoạt tính, màng
Kim loại - Phân tử và Dung dịch	Làm đông, kết bông, kết tủa, chặn theo cỡ	Ánh sáng cùng với lắng, lọc – truyền thống và tiếp tuyến
Chất vô cơ/Phi kim	Làm đông, kết bông, kết tủa, chặn theo cỡ, ôxy hóa, hấp phụ	Ánh sáng cùng với lắng, lọc – truyền thống và tiếp tuyến, ôxy hóa hóa chất, ôxy hóa nhiệt, than hoạt tính, sự thấm thấu ngược, bay hơi
Chất hữu cơ - VOCs và SVOCs	Hiệu khí, yếm khí sinh học, không bắt buộc, hấp phụ, ôxy hóa	Sinh học: phát triển lơ lửng, phát triển kèm theo, lai; ôxy hóa hóa chất, ôxy hóa nhiệt, than hoạt tính
Phát thải - Mùi và VOCs	Bẫy chủ động và thụ động; sinh vật, vật lý, hấp phụ	Sinh học: phát triển kèm theo, ôxy hóa hóa chất, ôxy hóa nhiệt, than hoạt tính
Dinh dưỡng	Loại bỏ các chất dinh dưỡng sinh học, hóa học, vật lý, hấp phụ	Xử lý sinh học hiệu khí/yếm khí, stripping khí và thủy phân hóa học, clo hóa, trao đổi ion
Màu	Hiệu khí/yếm khí sinh vật, không bắt buộc, hấp phụ, ôxy hóa	Hiệu khí sinh học, oxy hóa hóa học, than hoạt tính
Nhiệt độ	Làm mát bằng bay hơi	Chất hiệu khí bề mặt, cân bằng dòng chảy
TDS	Nồng độ, chặn theo cỡ	Bay hơi, hình thành tinh thể, thẩm thấu ngược
Hoạt chất/Chất gây ô nhiễm chính	Hấp phụ, ôxy hóa, chặn theo cỡ, nồng độ	Ôxy hóa hóa chất, ôxy hóa nhiệt, than hoạt tính, trao đổi ion, thẩm thấu ngược, bay hơi, hình thành tinh thể
Chất phóng xạ	Hấp phụ, chặn theo cỡ, nồng độ	Trao đổi ion, thẩm thấu ngược, bay hơi, hình thành tinh thể
Mầm bệnh	Tây trùng, khử trùng	Clo, ôzôn, ôxy già, UV, nhiệt
Chất độc	Hấp phụ, ôxy hóa, chặn theo cỡ, nồng độ	Ôxy hóa hóa chất, ôxy hóa nhiệt, than hoạt tính, bay hơi, hình thành tinh thể, thẩm thấu ngược



## 1.4 Bảo tồn nước

Ứng dụng và cách tiếp cận	52
Quản lý và quan trắc nước	52
Tái sử dụng và tái chế nước sản xuất	53
Vận hành các cơ sở xây dựng	54
Hệ thống làm mát	54
Hệ thống làm nóng	54

### Ứng dụng và cách tiếp cận

Cần thực hiện các chương trình bảo tồn nước tương xứng với tầm quan trọng và chi phí sử dụng nước.

Những chương trình này phải tuyên truyền về sự giảm liên tục trong tiêu thụ nước và đạt được việc tiết kiệm trong bơm nước, chi phí xử lý và xả thải. Các biện pháp bảo tồn nước bao gồm kỹ thuật quản lý/quan trắc nước; qui trình và tái sản xuất, tái sử dụng nước làm mát/làm nóng và những kỹ thuật khác; và các kỹ thuật bảo tồn nước sinh hoạt khác.

Các khuyến nghị chung bao gồm:

- Thu thập và sử dụng nước mưa
- Thiết kế xả thải 0/sử dụng nước thải đã xử lý được đề cập trong quá trình thiết kế dự án
- Sử dụng các hệ thống tuần hoàn khép kín tại các nhà máy/cơ sở/cửa hàng (như trong hệ thống

tuần hoàn khép kín tập trung) chỉ áp dụng cho nâng cấp nước

- Sử dụng công nghệ qui trình khô ví dụ như tôi khô
- Quản lý áp lực hệ thống nước sản xuất
- Thiết kế dự án để có các biện pháp thu nước đầy đủ, hệ thống kiểm soát thất thoát và tràn nước.

### Quản lý và quan trắc nước

- Các yếu tố cần thiết cho một chương trình quản lý nước bao gồm:
- Nhận dạng, đo đạc thường xuyên, và ghi lại các dòng chảy chính trong một cơ sở;
- Định nghĩa và xem xét thường xuyên các mục đích thực hiện đã được điều chỉnh đại diện cho những thay đổi về các yếu tố chính có ảnh hưởng đến sử dụng nước (ví dụ như tốc độ sản xuất công nghiệp);
- Thường xuyên so sánh dòng chảy với các mục tiêu thực hiện để xác định địa điểm có hành động để giảm việc sử dụng nước.

Việc đo nước (đo bằng đồng hồ) nên nhấn mạnh những khu vực sử dụng nhiều nước nhất. Dựa trên các dữ liệu đo có thể xác định những rò





rỉ do chỉ số sử dụng khó giải thích chính tại các cơ sở công nghiệp.

## Tái sử dụng và tái chế nước sản xuất

Cơ hội tiết kiệm nước tại các qui trình sản xuất công nghiệp phải tùy thuộc vào từng ngành cụ thể. Tuy nhiên các kỹ thuật sau đây đã được áp dụng thành công và cần được quan tâm cùng với sự phát triển của hệ thống đo đã miêu tả ở trên.

- *Máy giặt:* Nhiều loại máy giặt sử dụng một lượng lớn nước nóng. Sử dụng nước có thể tăng vì vòi trở nên rộng hơn do việc lau chùi và/hoặc sử dụng nhiều lần. Theo dõi việc sử dụng nước của máy, so sánh với đặc tính và thay vòi khi việc sử dụng nước và nhiệt chạm ngưỡng cảnh báo.
- *Tái sử dụng nước:* Áp dụng tái sử dụng nước bao gồm việc giữ ngược dòng, ví dụ ở những qui trình giặt và giữ nhiều giai đoạn, hoặc tái sử dụng nước thải từ một dây chuyền cho những nhu cầu không đòi hỏi cao về nước. Ví dụ sử dụng nước giữ chất tẩy cho giặt vải, thậm chí để lau sàn nhà. Ngày càng có nhiều hơn các dự án tái sử dụng phức tạp yêu cầu xử lý nước trước khi tái sử dụng.
- *Vòi/bình phun nước:* Nếu qui trình sử dụng vòi hoặc bình phun

nước (ví dụ như để làm sạch các máy di chuyển hoặc để làm mát sản phẩm) phải xem xét sự chính xác của hình thức phun nhằm ngăn ngừa việc thất thoát nước không cần thiết.

- *Tối ưu hóa kiểm soát lưu lượng:* Đôi khi các qui trình công nghiệp yêu cầu phải sử dụng bồn chứa nhằm làm đầy lại phân nước đã sử dụng. Thường thì có thể giảm tốc độ cung cấp nước cho những bồn chứa này và đôi khi phải giảm mức chứa trong bồn để giảm lượng tràn ra ngoài. Nếu qui trình yêu cầu bình phun nước làm mát thì có thể giảm lưu lượng trong khi vẫn thực hiện việc làm mát. Có thể kiểm tra để xác định cân bằng tối ưu.
  - Nếu sử dụng vòi trong làm sạch thì sử dụng kiểm soát lưu lượng để hạn chế lượng nước lãng phí
  - Cân nhắc việc sử dụng áp suất cao, hệ thống làm sạch có thể tích nhỏ hơn là sử dụng hệ thống phun của hệ thống ống có vòi có thể tích lớn
  - Sử dụng thiết bị bấm giờ cho lưu lượng và hạn chế công tắc kiểm soát nước
  - Thực hiện làm sạch lên cao thay cho dùng ống phun xuống



## Vận hành các cơ sở xây dựng

Nước sử dụng cho vệ sinh và xây dựng thường ít hơn nước sử dụng trong chế biến công nghiệp. Tuy nhiên việc tiết kiệm vẫn thực sự cần đặt ra như các đề cập dưới đây:

- So sánh sử dụng nước hàng ngày của từng nhân viên để xem xét mức hiện tại với việc sử dụng ban đầu tại các cơ sở, cho nhu cầu vệ sinh hay cả các hoạt động khác như tắm hoặc giải trí.
- Thường xuyên bảo dưỡng hệ thống ống nước và xác định những rò rỉ phải sửa chữa.
- Đóng vòi nước tại những khu vực không sử dụng.
- Lắp vòi khóa tự động, van khóa tự động, vòi phun, van giảm áp và các thiết bị bảo tồn nước (ví dụ như các vòi hoa sen có lưu lượng thấp, vòi nước, nhà vệ sinh, bồn tiểu và các vòi cảm ứng hoặc tiết kiệm nước).
- Vận hành máy rửa bát và máy giặt ở chế độ tải đầy hoặc chỉ khi cần.
- Lắp thiết bị tiết kiệm nước trong nhà vệ sinh như bộ xí tiết kiệm nước.

## Hệ thống làm mát

Các cơ hội tiết kiệm nước trong hệ thống làm mát bao gồm:

- Sử dụng hệ thống làm mát mạch đóng có tháp làm mát thay cho việc sử dụng hệ thống làm mát thông suốt.
- Hạn chế bình ngưng tụ hoặc tháp làm mát thổi xuống tới mức thấp nhất để ngăn ngừa sự tích tụ chất rắn hòa tan không mong muốn.
- Sử dụng làm mát không khí thay cho làm mát bằng ngưng tụ mặc dù việc này có thể gia tăng tiêu thụ điện trong hệ thống làm mát.
- Sử dụng nước thải đã qua xử lý cho tháp làm mát.
- Tái sử dụng/tái chế tháp làm mát thổi xuống.

## Hệ thống sưởi

Nên đóng những hệ thống sưởi dựa vào sự lưu thông nước nóng có áp suất thấp hoặc trung bình (quá trình không tiêu tốn nước). Nếu hệ thống tiêu thụ nước, phải thường xuyên bảo dưỡng để kiểm tra rò rỉ. Tuy nhiên, hệ thống hơi nước sử dụng một lượng nước lớn và có thể giảm sự tiêu thụ này bằng các biện pháp sau:

- Sửa chỗ rò rỉ ngưng tụ hoặc hơi nước và sửa tất cả các bẫy hơi nước bị hỏng.
- Quay vòng hơi ngưng tụ về nhà đun nước và sử dụng trao đổi nhiệt (với quay vòng ngưng tụ)



thay vì bơm hơi nước trực tiếp vào các dây chuyền cho phép.

- Phục hồi hơi bị tràn.
- Giảm thiểu nổi hơi thổi xuống cùng với việc duy trì các chất rắn hòa tan có nồng độ thấp ở mức cho phép trong nước sôi. Sử dụng bình đun thẩm thấu ngược chiều để giảm đáng kể xử lý nước cho nhu cầu của bình đun thổi xuống.
- Giảm thiểu làm nóng bằng khí.



## 1.5 Quản lý các vật liệu nguy hại

Ứng dụng và cách tiếp cận	56
Quản lý nói chung các vật liệu nguy hại	57
Đánh giá nguy hiểm	58
Hành động quản lý	58
Ngăn ngừa việc giải phóng và Kế hoạch kiểm soát	58
An toàn và Sức khỏe Nghề nghiệp	59
Kiến thức và Lập tài liệu qui trình sản xuất	60
Các biện pháp ngăn ngừa	61
Vận chuyển vật liệu nguy hại	61
Bảo vệ việc tràn	61
Ngăn ngừa phản ứng, cháy và nổ	62
Biện pháp kiểm soát	62
Nơi chứa (chất lỏng) thứ cấp	62
Kiểm tra rò rỉ đường ống và bồn chứa	64
Bồn chứa lưu giữ ngầm (UST)	64
Quản lý các chất nguy hiểm quan trọng	65
Hành động quản lý	65
Biện pháp phòng ngừa	67
Sự sẵn sàng và phản ứng khẩn cấp	69
Nhận thức và sự tham gia của cộng đồng	69

### Ứng dụng và cách tiếp cận

Hướng dẫn này áp dụng cho các dự án sử dụng, lưu giữ hoặc giải quyết một lượng bất kỳ các vật liệu nguy hiểm (hazmat), được định nghĩa là vật liệu mang các mối rủi ro với sức khỏe của con người, tài sản hoặc môi trường do các tính chất hóa học và vật lý của chúng. Có thể phân loại hazmat theo các

chất gây nổ, khí nén chứa độc tố hoặc khí dễ cháy; chất lỏng dễ cháy; chất rắn dễ cháy; hợp chất ôxy hóa; vật liệu độc hại; vật liệu phóng xạ và các hợp chất ăn mòn. Hướng dẫn vận chuyển các vật liệu nguy hiểm được đề cập ở Phần 3 của tài liệu này.

Khi các vật liệu nguy hiểm không còn sử dụng được cho các mục đích ban đầu và có kế hoạch thải bỏ nhưng vẫn mang những thuộc tính nguy hiểm thì phải coi chúng là các chất thải nguy hiểm (xem Phần 1.4).

Hướng dẫn này được dự định áp dụng cùng với chương trình truyền thông về an toàn và sức khỏe nghề nghiệp và sẵn sàng ứng phó khẩn cấp được đề cập trong mục 2.0 về An toàn và Sức khỏe Nghề nghiệp, và phần 3.7 về Sẵn sàng Ứng phó khẩn cấp. Hướng dẫn về Vận chuyển các Vật liệu Nguy hiểm được trình bày ở Phần 3.5.

Phần này được chia thành hai phần nhỏ:

*Quản lý Tổng quát Vật liệu Nguy hiểm:* Hướng dẫn áp dụng cho tất cả các cơ sở hoặc dự án đang xử lý hoặc lưu giữ một lượng bất kỳ các vật liệu nguy hiểm.

*Quản lý các Chất nguy hiểm chính:* Bổ sung hướng dẫn cho các dự án hoặc cơ sở lưu giữ hoặc xử lý vật liệu nguy hiểm tại hoặc trên số



lượng ngưỡng<sup>39</sup>, và do vậy yêu cầu xử lý đặc biệt để ngăn ngừa tai nạn như cháy, nổ, rò rỉ hoặc tràn và sãn sàng và ứng phó khẩn cấp.

Mục tiêu tổng quát của việc quản lý các vật liệu nguy hiểm là tránh hoặc, khi không thể tránh được, thì giảm thiểu sự giải phóng các vật liệu nguy hiểm hoặc tai nạn (gồm nổ và cháy) trong quá trình sản xuất, xử lý, lưu giữ và sử dụng. Mục tiêu này có thể đạt được nhờ:

- Thiết lập các ưu tiên quản lý vật liệu nguy hiểm dựa vào đánh giá mức độ nguy hiểm và vận hành rủi ro đã được xác định thông qua đánh giá môi trường và xã hội;
- Khi thực hiện, tránh hoặc giảm thiểu sử dụng các vật liệu nguy hiểm. Ví dụ người ta đã tìm ra vật liệu không nguy hiểm để thay thế cho amiăng trong vật liệu xây dựng, PCBs trong thiết bị điện, các chất ô nhiễm hữu cơ bền (POPs) trong công thức của thuốc trừ sâu và các hợp chất suy giảm ôzôn trong hệ thống làm lạnh;

- Ngăn chặn sự giải phóng không kiểm soát được các vật liệu nguy hiểm ra môi trường hoặc các phản ứng không kiểm soát có thể dẫn tới cháy hoặc nổ;
- Sử dụng kiểm soát công trình (nơi lưu giữ, báo động và các hệ thống tắt tự động) tương xứng với bản chất của chất nguy hại;
- Thực hiện kiểm soát quản lý (thủ tục, kiểm tra, liên lạc, đào tạo và luyện tập) giải quyết các rủi ro tàn dư chưa bị ngăn chặn hoặc kiểm soát thông qua các biện pháp công trình.

### Quản lý tổng quát các vật liệu nguy hại

Các dự án sản xuất, xử lý, sử dụng hoặc lưu giữ vật liệu nguy hiểm cần thiết lập chương trình quản lý tương xứng với sự có mặt của các rủi ro tiềm tàng. Mục tiêu chính của dự án liên quan đến vật liệu nguy hiểm cần bảo vệ lực lượng lao động và ngăn ngừa, kiểm soát sự giải phóng hoặc tai nạn. Mục tiêu này có thể giải quyết thông qua tổng hợp các biện pháp kiểm soát và ngăn ngừa, hành động quản lý và các thủ tục cho các hoạt động kinh doanh hàng ngày.

Các phản ứng dụng tiềm năng của chương trình quản lý bao gồm:

<sup>39</sup> Ví dụ, số lượng ngưỡng là số lượng được thiết lập cho những mục đích kế hoạch cấp cứu do Cơ quan Bảo vệ Môi trường Mỹ cung cấp. Bảo vệ Môi trường (Đề mục số lượng ngưỡng đề cập trong Cơ quan Bảo vệ Môi trường Mỹ. Bảo vệ Môi trường (Đề mục 40 CFR các phần 68, 112 và 355)



## Đánh giá nguy hiểm

Phải thiết lập mức độ rủi ro thông qua qui trình đánh giá đang tiến hành và dựa trên:

- Loại và số lượng các vật liệu nguy hại có mặt ở dự án. Thông tin này phải được ghi lại và bao gồm bảng tổng kết với những thông tin sau:
  - Tên và mô tả (ví dụ thành phần của hỗn hợp) các chất nguy hại
  - Phân loại (ví dụ mã, lớp hoặc phân) của chất nguy hại
  - Số lượng ngưỡng qui định báo cáo đã được quốc tế chấp nhận hoặc qui định quốc gia tương đương<sup>40</sup> cho Hazmat
  - Số lượng Hazmat sử dụng hàng tháng
  - (Các) thuộc tính khiến cho Hazmat nguy hiểm (ví dụ dễ cháy, độc)
- Phân tích các kịch bản giải phóng và tràn có thể, sử dụng các phương pháp thống kê công nghiệp hiện có về tai nạn và tràn
- Phân tích khả năng xảy ra các phản ứng không kiểm soát như cháy, nổ

- Phân tích hậu quả có thể dựa trên các đặc điểm địa vật lý của địa điểm dự án bao gồm các khía cạnh như khoảng cách tới nơi ở, nguồn nước và các vùng nhạy cảm môi trường khác

Đánh giá nguy hại phải do chuyên gia thực hiện một cách chuyên nghiệp sử dụng các phương pháp đã được quốc tế công nhận như Phân tích hoạt động Nguy hiểm (HAZOP), Kiểu thất bại và Phân tích Hậu quả (FMEA), và Xác định nguy hại (HAZID).

### *Hành động quản lý*

Hành động quản lý là một phần của Kế hoạch Quản lý Vật liệu Nguy hiểm và phải tương xứng với mức độ rủi ro tiềm tàng đi cùng với sản xuất, xử lý, lưu giữ và sử dụng vật liệu nguy hiểm.

### **Ngăn ngừa việc giải phóng và Kế hoạch kiểm soát**

Khi có rủi ro về tràn các vật liệu nguy hiểm không kiểm soát, các cơ sở phải chuẩn bị kiểm soát việc tràn, ngăn ngừa và kế hoạch biện pháp đối phó như là một phần cụ thể của Kế hoạch Sẵn sàng và Ứng phó Khẩn cấp (mô tả chi tiết ở phần 3.7). Kế hoạch phải thích hợp với chất nguy hiểm của dự án, bao gồm:

<sup>40</sup> Số lượng ngưỡng do Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ cung cấp. Bảo vệ môi trường (Title 40 CFR Parts 68, 112, và 355)



- Tập huấn về vận hành các ngăn ngừa giải phóng bao gồm luyện tập thực tế với từng vật liệu nguy hiểm như là một phần của tập huấn sẵn sàng ứng phó khẩn cấp
- Thực hiện chương trình điều tra nhằm duy trì khả năng vận hành và tổng hợp cơ khí các đường ống áp suất, bồn chứa, hệ thống ống, hệ thống van thông khí và giảm áp, cơ sở hạ tầng nơi chứa, hệ thống tắt tự động, điều khiển và bơm, và các thiết bị sản xuất đi kèm khác
- Chuẩn bị Thủ tục Vận hành Tiêu chuẩn bằng văn bản (SOP) cho việc nạp vào các UST, AST hoặc các thùng chứa hoặc thiết bị khác và cho thực hiện việc vận chuyển do nhân viên đã được đào tạo về vận chuyển an toàn và nạp vật liệu nguy hiểm, ngăn ngừa và ứng phó sự cố tràn
- SOP cho quản lý các cấu trúc bồn lưu giữ thứ cấp, đặc biệt là khi lấy đi các chất lỏng ví dụ như nước mưa phải đảm bảo rằng mục đích của hệ thống không bị làm hỏng khách quan hay chủ quan.
- Xác định địa điểm có các vật liệu nguy hiểm và có các hoạt động đồng thời cho kế hoạch khẩn cấp và bản đồ vị trí.
- Lập tài liệu về việc có các thiết bị bảo vệ cá nhân đặc thù và đào

tao cần có để ứng phó với tình trạng khẩn cấp.

- Lập tài liệu về sự cố sẵn các thiết bị ứng phó tràn đủ để xử lý tại giai đoạn đầu cho sự cố tràn và danh sách các nguồn thiết bị và nhân lực bên ngoài, khi cần, sẽ bổ sung cho các nguồn bên trong.
- Mô tả các hoạt động ứng phó với sự cố tràn, giải phóng và các khẩn cấp hóa học khác bao gồm:
  - Các thủ tục nhận biết nội bộ và bên ngoài
  - Trách nhiệm cụ thể của các cá nhân và nhóm
  - Quá trình quyết định nhằm đánh giá mức độ nghiêm trọng của sự giải phóng và xác định các hành động phù hợp
  - Lộ trình sơ tán cơ sở
  - Các hoạt động sau sự cố như dọn dẹp, thải bỏ, điều tra sự cố, cho nhân viên vào và khôi phục các thiết bị ứng phó tràn.

### **An toàn và sức khỏe nghề nghiệp**

Kế hoạch Quản lý Vật liệu nguy hiểm phải đề cập áp dụng, các phần cần thiết với quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp được miêu tả trong Phần 2.0 An toàn và Sức khỏe nghề nghiệp, gồm:





- Phân tích an toàn công việc nhằm xác định các nguy hiểm nghề nghiệp tiềm tàng cụ thể và các điều tra về vệ sinh công nghiệp, nếu phù hợp sẽ áp dụng cho việc theo dõi và xác nhận mức độ phơi nhiễm hóa học và so sánh với các tiêu chuẩn phơi nhiễm nghề nghiệp được áp dụng<sup>41</sup>
- Chương trình truyền thông về nguy hiểm và đào tạo chuẩn bị cho công nhân nhận biết và ứng phó với các nguy hiểm hóa học tại nơi làm việc. Chương trình bao gồm nhận biết các khía cạnh nguy hiểm, thực hành làm việc an toàn, các thủ tục khẩn cấp cơ bản, và các nguy hiểm đặc thù cho công việc của người lao động.

Tập huấn phải kết hợp thông tin từ các bảng Dữ liệu An toàn Vật

liệu<sup>42</sup> (MSDS) cho vật liệu nguy hiểm đang được xử lý. MSDS phải thể hiện bằng ngôn ngữ dễ hiểu cho người lao động.

- Xác định và thực hiện các hoạt động bảo dưỡng cho phép ví dụ như công việc nóng hoặc ở những không gian hẹp
- Cung cấp các thiết bị bảo hộ cá nhân phù hợp (PPE) (như ủng, mặt nạ, quần áo bảo hộ và găng tay phù hợp với khu vực), dung dịch rửa mắt khẩn cấp và nhà tắm, hệ thống thông hơi, thiết bị vệ sinh
- Hoạt động theo dõi và ghi lại dữ liệu bao gồm thủ tục kiểm toán được thiết kế nhằm xác nhận và ghi lại ảnh hưởng của ngăn chặn và kiểm soát phơi nhiễm nguy hiểm nghề nghiệp và duy trì các báo cáo điều tra về sự cố và tai nạn, lưu giữ báo cáo theo giai đoạn hoặc ít nhất năm năm.

### **Kiến thức và lập tài liệu qui trình sản xuất**

Kế hoạch Quản lý các vật liệu nguy hiểm cần được kết hợp và phù

<sup>41</sup> Bao gồm: Giá trị Giới hạn ngưỡng (LTV@) hướng dẫn phơi nhiễm nghề nghiệp và danh mục Phơi nhiễm sinh học (BELs@). Hội nghị Chính phủ về Vệ sinh công nghiệp Mỹ  
<http://www.acgih.org/TLV/>; U.S. National Institute for Occupational Health and Safety (NIOSH),  
<http://www.cdc.gov/niosh/npg/>;  
Permissible Exposure Limits (PELs), U.S. Occupational Safety and Health Administration (OSHA),  
[http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_table=STANDARD S&p\\_id=9992](http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARD S&p_id=9992); Indicative Occupational Exposure Limit Values, European Union,  
[http://europe.osha.eu.int/good\\_practice/risk/s/ds/oel/](http://europe.osha.eu.int/good_practice/risk/s/ds/oel/); và các nguồn tương đương khác

<sup>42</sup> MSDS do nhà máy soạn thảo nhưng chưa chuẩn bị cho các chất hóa học trung gian sử dụng trong thương mại. Trong những trường hợp này, chủ lao động phải cung cấp cho người làm việc các thông tin liên quan.



hợp với những phần khác trong ES/OHS MS cơ sở và gồm:

- Các thông số an toàn trong qui trình sản xuất bằng văn bản (ví dụ như độ độc của các hợp chất hóa học, đặc tính an toàn của thiết bị, dải vận hành an toàn của thiết bị với nhiệt độ, áp suất và các thông số áp dụng khác, đánh giá hậu quả của việc bị sai lệch v.v)
- Thủ tục vận hành bằng văn bản
- Thủ tục kiểm toán sự tuân thủ.

### ***Các biện pháp ngăn ngừa***

#### **Vận chuyển vật liệu nguy hiểm**

Việc giải phóng không kiểm soát các vật liệu nguy hiểm có thể xảy ra từ những tích tụ nhỏ hoặc từ các trường hợp không kết hợp được với những thiết bị quan trọng hơn ví dụ như vận chuyển bằng tay hoặc bằng máy giữa các hệ thống lưu giữ hoặc thiết bị sản xuất.

Các thực hành ngăn ngừa sự giải phóng các vật liệu nguy hiểm được khuyến cáo bao gồm:

- Sử dụng các kết nối, đường ống và vòi chuyên dụng và cụ thể cho từng loại vật liệu trong bồn chứa (ví dụ sử dụng một loại kết nối cho tất cả các axit và một loại kết nối khác cho tất cả chất ăn mòn), và duy trì thủ tục ngăn ngừa việc

bổ sung các vật liệu nguy hiểm vào bồn chứa không đúng loại.

- Sử dụng các thiết bị vận chuyển tương thích và phù hợp với các đặc tính của vật liệu được vận chuyển và thiết kế nhằm đảm bảo vận chuyển an toàn.
- Thường xuyên kiểm tra, bảo trì và sửa chữa các kết nối, đường ống và vòi.
- Cung cấp của nơi chứa thứ cấp, máng nhỏ giọt hoặc các biện pháp chứa nhỏ giọt và chảy tràn nhằm lưu giữ vật liệu nguy hiểm tại các điểm kết nối hoặc các điểm chảy tràn có thể khác.

#### **Bảo vệ việc tràn**

Nên ngăn ngừa việc chảy tràn của các ngăn và bồn chứa vì nó là một trong những nguyên nhân thông dụng nhất làm ô nhiễm đất và nước, và là một trong những việc ngăn ngừa đơn giản nhất.

Các biện pháp bảo vệ việc tràn được khuyến cáo như sau:

- Chuẩn bị các thủ tục cho thực hiện vận chuyển bao gồm một danh sách kiểm tra các biện pháp tiếp theo trong suốt quá trình làm đầy và sử dụng các hoạt động làm đầy đã được đào tạo trong thủ tục này



- Lắp đặt áp kế trên các bồn chứa để đo thể tích bên trong
- Sử dụng kết nối vòi không nhỏ giọt cho các xe bồn chứa và cố định kết nối với bồn chứa
- Cung cấp các van tắt nạp tự động trên các bồn chứa để ngăn ngừa việc tràn
- Sử dụng các bể lưu giữ xung quanh các ống đổ để thu giữ tràn
- Sử dụng các nối ống có bảo vệ tràn tự động (van nổi)
- Bơm lượng nhỏ hơn thể tích thực của bồn chứa vào các bể hoặc phòng thông qua yêu cầu vật liệu ít hơn
- Cung cấp lỗ thông hơi cho phân khí thừa nhằm cho phép các giải phóng được kiểm soát tới các điểm thu gom.
- Cung cấp lưu giữ cho vật liệu cụ thể cho những chất cực động hoặc vật liệu phản ứng
- Sử dụng các thiết bị chữa cháy trên lỗ thông hơi cho các thùng chứa chất dễ cháy
- Cung cấp bảo vệ ánh sáng và nền đất cho các ga vận chuyển, nơi để bồn chứa và những thiết bị dùng để xử lý vật liệu dễ cháy
- Lựa chọn vật liệu xây dựng tương thích với sản phẩm dự trữ cho tất cả các bộ phận của hệ thống giao và lưu giữ, tránh sử dụng các bồn chứa cho những sản phẩm khác nhau mà không kiểm tra sự tương thích của vật liệu
- Lưu giữ những vật liệu nguy hiểm ở một khu vực tách hẳn khỏi khu vực sản xuất chính. Khi không tách được về cự ly thì phải cung cấp sự phân tách vật lý, sử dụng kết cấu được thiết kế nhằm ngăn chặn cháy, nổ, tràn và các tình huống khẩn cấp khác từ những hoạt động gây tác động của cơ sở
- Cấm mọi nguồn gây tia lửa điện khỏi các khu vực gần các bồn chứa vật liệu dễ cháy.

### **Ngăn ngừa phản ứng cháy, nổ**

Các vật liệu dễ cháy, nổ, phản ứng phải được quản lý nhằm tránh những phản ứng hoặc các điều kiện không được kiểm soát gây ra cháy hoặc nổ. Thực hành biện pháp ngăn ngừa bao gồm:

- Lưu giữ những vật liệu kỵ nhau (axit, bazơ, chất dễ cháy, chất ô xi hóa, chất hóa học phản ứng) ở những nơi riêng biệt và tại những vùng lưu giữ vật liệu riêng

### ***Biện pháp kiểm soát***

#### **Nơi chứa (chất lỏng) thứ cấp**

Khía cạnh quan trọng của việc kiểm soát sự giải phóng vô tình các



vật liệu nguy hiểm dạng lỏng trong quá trình lưu giữ và vận chuyển là việc bố trí nơi chứa thứ cấp. Không nhất thiết các biện pháp ngăn ngừa thứ cấp phải đạt độ tương thích về vật liệu trong thời gian dài như với việc lưu giữ và đường ống ban đầu, nhưng thiết kế và xây dựng phải đảm bảo lưu giữ hiệu quả các vật liệu giải phóng cho đến khi đã kiểm tra và lập lại được an toàn. Kết cấu của nơi chứa thứ cấp phù hợp bao gồm hào, đập, tường có sức chứa trên 110% bồn chứa lớn nhất hoặc 25% thể tích các bồn kết hợp ở những vùng có các bồn chứa trên mặt đất với tổng sức chứa bằng hoặc hơn 1.000 lít, được làm bằng các vật liệu chống chịu hóa học và không thấm nước. Thiết kế của nơi chứa thứ cấp phải quan tâm đến các phương tiện ngăn chặn sự tiếp xúc giữa các vật liệu kỵ nhau một khi bị giải phóng.

Các biện pháp ngăn ngừa thứ cấp khác được áp dụng dựa trên các điều kiện địa bàn cụ thể, bao gồm:

- Vận chuyển các vật liệu nguy hiểm từ xe bồn chứa đến lưu giữ tại những khu vực có các bề mặt chống thấm hiệu quả nhằm tránh sự thất thoát ra môi trường và tràn ra các cấu trúc chứa không nối với hệ thống thu gom nước thải/nước mưa đô thị
- Khi không thực hiện được việc cung cấp các kết cấu chứa chuyên

dụng và không thấm cho các hoạt động vận chuyển thì phải cung cấp một hoặc nhiều hình thức chứa thay thế như các bao dạng ống xách tay (loại có thể sử dụng cho hoạt động bền), van khóa tự động tại các bể nước mưa hoặc van đóng ở các mương hoặc cống kết hợp với thiết bị tách dầu trong nước

- Lưu giữ những vật liệu nguy hiểm có tổng lượng bằng hoặc lớn hơn 1.000 lít trên một diện tích có bề mặt không thấm, có độ dốc hoặc đường hào để chứa được ít nhất 25% tổng lượng lưu giữ
- Cung cấp nơi chứa thứ cấp cho các hợp phần (bể chứa, đường ống) của hệ thống lưu giữ các vật liệu nguy hiểm tới một mức độ khả thi
- Tiến hành điều hòa theo định kỳ (ví dụ ngày hay tuần) các chất trong bể và kiểm tra tỷ lệ quan sát được các bể và đường ống bị rò rỉ
- Sử dụng các hệ thống ống và lưu giữ có hai lớp, composit hoặc có lớp phủ đặc biệt, đặc biệt trong trường hợp sử dụng các bể lưu giữ chôn ngầm dưới đất (UST) và hệ thống ống ngầm. Nếu sử dụng hệ thống có hai lớp thì phải cung cấp các phương tiện kiểm tra việc rò rỉ giữa hai lớp.



## Kiểm tra rò rỉ đường ống và bồn chứa

Có thể sử dụng việc phát hiện rò rỉ cùng với sự lưu giữ thứ cấp, đặc biệt ở những chỗ có nguy cơ cao<sup>43</sup>. Việc phát hiện rò rỉ đặc biệt quan trọng trong trường hợp mà việc ngăn chặn thứ cấp không khả thi hoặc không thực hiện được ví dụ như ở đường ống chạy dài. Các phương pháp phát hiện rò rỉ bao gồm:

- Sử dụng các thiết bị phát hiện giảm áp suất tự động trên đường ống dài hoặc có áp lực
- Sử dụng các phương pháp thử tổng hợp đã được cấp giấy chứng nhận hoặc cho phép với hệ thống bể và ống, tại những điểm cách đều
- Xem xét việc sử dụng SCADA<sup>44</sup> nếu tài chính cho phép

## Bồn chứa lưu giữ ngầm (UST)<sup>45</sup>

Mặc dù có rất nhiều ưu điểm về an toàn và môi trường trong việc lưu giữ dưới đất các vật liệu nguy hiểm, bao gồm giảm nguy cơ cháy

nổ, giảm sự thất thoát do bay hơi vào khí quyển, nhưng sự rò rỉ các vật liệu nguy hiểm có thể không được phát hiện trong thời gian dài và việc gây ô nhiễm cho đất và nước ngầm. Các ví dụ về kỹ thuật quản lý những rủi ro này bao gồm:

- Tránh sử dụng các bể lưu giữ ngầm để lưu giữ những vật liệu hữu cơ có khả năng hòa tan cao
- Đánh giá khả năng xói mòn đất địa phương và lắp đặt catốt bảo vệ (hoặc bảo vệ chống gi tương đương) cho các bể thép
- Đối với những bể mới, cần lắp lớp lót không thấm hoặc các kết cấu (ví dụ các van cố định) bên dưới và xung quanh bể và những đường trực tiếp gây rò rỉ để quan trắc các lỗ tháo nước tại những điểm trên đường hoặc kết cấu ở vị trí thấp nhất
- Quan trắc bề mặt phía trên của tất cả các bể cho thấy đã có sự xáo trộn đất
- Điều hòa các chất trong bể bằng cách đo khối lượng lưu giữ so sánh với khối lượng mong được, căn cứ vào khối lượng được lưu giữ tại điểm cuối, và lượng phân phối tới và rút ra khỏi bể
- Phối hợp phép thử bằng máy đo khối lượng, chân không, âm thanh, bụi hoặc các phương tiện khác trên tất cả các bể tại những điểm cách đều

<sup>43</sup> Những chỗ có nguy cơ cao là những nơi có sự giải phóng các sản phẩm từ hệ thống lưu giữ có thể dẫn tới sự ô nhiễm nguồn nước uống hoặc những nguồn có vị trí trong khu vực bảo vệ nguồn nước do chính quyền địa phương chỉ định.

<sup>44</sup> Thu được Số liệu và Kiểm soát quan sát được

<sup>45</sup> Chi tiết bổ sung về quản lý UST được nêu trong Hướng dẫn EHS về Trạm bán xăng dầu.



- Xem xét việc quan trắc dưới đất gradiăng giảm chất lượng của các nơi có nhiều bể ngầm được sử dụng
- Đánh giá rủi ro của các bể ngầm trong những cơ sở mới được chấp nhận để xác định có phải nâng cấp cho các bể ngầm để tiếp tục sử dụng, bao gồm việc thay thế bằng những hệ thống mới hoặc đóng vĩnh viễn các bể ngầm bị cấm. Đảm bảo rằng các bể ngầm mới được đặt xa các giếng, hồ chứa nước và các khu vực có nguồn nước được bảo vệ khác và các đồng bằng do lũ tạo thành, bảo dưỡng nhằm ngăn ngừa sự xói mòn.

### Quản lý các chất nguy hiểm quan trọng

Ngoài việc áp dụng các hướng dẫn tham khảo nói trên về ngăn ngừa và kiểm soát sự thất thoát các vật liệu nguy hiểm, các dự án liên quan đến sản xuất, đóng gói và lưu giữ các vật liệu nguy hiểm tại hoặc trên *ngưỡng cho phép*<sup>46</sup> nói trên, phải chuẩn bị một Kế hoạch Quản lý rủi ro vật liệu nguy hiểm, xét tới tổng thể ES/OHS MS, trong đó có các nội dung được trình bày dưới

<sup>46</sup> Số lượng ngưỡng nên được thiết lập cho các mục đích lập kế hoạch khẩn cấp được Cơ quan Bảo vệ Môi trường Mỹ cung cấp. Bảo vệ môi trường (Điều khoản 40 CFR các phần 300-399 và 700-789).

đây.<sup>47</sup> Mục tiêu của hướng dẫn này là ngăn ngừa và kiểm soát sự giải phóng toàn bộ các chất độc, hoạt tính, dễ cháy nổ hoặc những chất dẫn đến những nguy hiểm cháy nổ.<sup>48</sup>

### Hành động quản lý

- *Quản lý sự thay đổi:* Các qui trình này phải đề cập:
  - Cơ sở kỹ thuật cho việc thay đổi về qui trình và vận hành
  - Tác động của những thay đổi về sức khỏe và an toàn
  - Điều chỉnh các thủ tục vận hành
  - Các yêu cầu về quyền hạn cho phép
  - Tác động đến nhân viên
  - Nhu cầu đào tạo
- *Kiểm toán sự tuân thủ:* Kiểm toán sự tuân thủ là phương pháp đánh giá sự tuân thủ với các yêu cầu về chương trình ngăn ngừa cho mỗi qui trình sản xuất. Kiểm

<sup>47</sup> Để có hướng dẫn và thông tin thêm, vui lòng tham khảo Hướng dẫn Quản lý Rủi ro Vật liệu nguy hiểm của Tổ chức Tài chính Quốc tế (IFC). Washington D.C tháng 12, 2000.

<sup>48</sup> Biện pháp này sử dụng cho quản lý các chất nguy hiểm chính và phần lớn dựa vào phương pháp Quản lý An toàn Qui trình do Viện Kỹ nghệ Hóa chất Hoa Kỳ biên soạn.





- toán sẽ tiến hành trên mỗi thành phần của biện pháp ngăn chặn (xem dưới đây) và được tiến hành ít nhất 3 lần 1 năm và bao gồm:
- Chuẩn bị báo cáo về các phát hiện
  - Xác định và lập tài liệu về cách đối phó với từng phát hiện
  - Lập tài liệu về những thiếu sót đã được khắc phục
  - *Điều tra sự việc:* Các sự kiện có thể cung cấp các thông tin giá trị về các chất độc tại hiện trường và các bước cần thiết nhằm ngăn chặn sự giải phóng gây tai nạn. Cơ chế của điều tra sự việc bao gồm các thủ tục nhằm:
    - Sáng kiến điều tra nhanh
    - Tóm tắt điều tra trong một báo cáo
    - Giải quyết các phát hiện trong báo cáo và các đề xuất
    - Xem xét báo cáo với nhân viên và nhà thầu
  - *Sự tham gia của người lao động:* Kế hoạch hành động thành văn sẽ mô tả chương trình tham gia của người lao động một cách tích cực để ngăn ngừa tai nạn.
  - *Nhà thầu:* Có một cơ chế để nhà thầu kiểm soát những vấn đề bao gồm cả việc yêu cầu nhà thầu phải xây dựng các qui trình quản lý vật liệu nguy hiểm đáp ứng các yêu cầu nằm trong kế hoạch quản lý vật liệu nguy hiểm. Các thủ tục phải tương ứng với hợp đồng mà lực lượng lao động của công ty và nhà thầu đều phải trải qua những đào tạo giống nhau. Ngoài ra, các thủ tục nên yêu cầu nhà thầu:
    - Được cung cấp các thủ tục thực hiện an toàn và thông tin về chất nguy hiểm và an toàn
    - Giám sát thực hành an toàn
    - Thực hiện trách nhiệm
    - Tiếp cận đào tạo phù hợp cho nhân viên
    - Đảm bảo nhân viên biết về các chất nguy hiểm trong sản xuất và các hành động khẩn cấp
    - Chuẩn bị và nộp báo cáo đào tạo nhân viên cho chủ thầu
    - Thông báo cho nhân viên về những chất nguy hiểm có mặt trong công việc của họ
    - Đánh giá xu hướng việc lặp lại của các sự cố tương tự
    - Xây dựng và thực hiện các thủ tục nhằm quản lý việc lặp lại của các sự cố tương tự
  - *Đào tạo:* Nhân viên dự án phải được qua đào tạo về quản lý các





chất nguy hiểm. Chương trình đào tạo bao gồm:

- Danh sách các nhân viên được đào tạo
- Mục tiêu đào tạo cụ thể
- Cơ chế đạt được mục tiêu (ví dụ hội thảo thực hành, phim v.v)
- Các phương tiện xác định chương trình hiệu quả
- Các bước đào tạo cho nhân viên mới và đào tạo nâng cao cho nhân viên cũ.

### **Biện pháp phòng ngừa**

Mục đích của các biện pháp phòng ngừa là nhằm đảm bảo các khía cạnh liên quan đến an toàn của các thiết bị và qui trình sản xuất được xét, nắm rõ các hạn chế được đặt ra cho qui trình sản xuất, và tiêu chuẩn và mã được chấp nhận, nơi áp dụng.

- *Thông tin an toàn về qui trình sản xuất:* Phải chuẩn bị các thủ tục cho từng vật liệu nguy hiểm, bao gồm:
  - Chuẩn bị các tài liệu về dữ liệu an toàn vật liệu (Material Safety Data Sheets – MSDS)
  - Xác định lưu kho mỗi loại tối đa và các thông số an toàn dải trên và dưới

- Lập tài liệu các quy cách kỹ thuật của thiết bị, tiêu chuẩn và cách thức liên quan đến việc thiết kế, xây dựng và vận hành quy trình.

- *Thủ tục vận hành:* Phải chuẩn bị các thủ tục vận hành an toàn cho từng bước của toàn bộ thủ tục hoặc vận hàng của từng dự án (ví dụ xây dựng ban đầu, vận hành tạm thời, tắt khẩn cấp, vận hành khẩn cấp, tắt thông thường, và khởi động việc tắt khẩn cấp hoặc tắt thông thường hoặc những thay đổi chính). Những thủ tục vận hành an toàn này phải bao gồm các quan tâm đặc biệt cho Mazmat được sử dụng trong quá trình sản xuất hoặc vận hành (ví dụ kiểm soát nhiệt độ nhằm ngăn ngừa phát thải các chất hóa học nguy hiểm dễ bay hơi; làm chệch việc xả thải khí của các chất ô nhiễm nguy hiểm từ qui trình sản xuất đến một bể chứa tạm thời trong trường hợp khẩn cấp).

Những thủ tục khác được xây dựng bao gồm ảnh hưởng của việc bị lệch, các bước tránh bị lệch, ngăn ngừa phát lộ hóa học, biện pháp kiểm soát phát lộ và kiểm tra thiết bị.

*Phối hợp cơ khí các thiết bị của qui trình sản xuất, đường ống và dụng cụ:* Các thủ tục điều tra và duy trì phải được xây dựng và lập tài liệu nhằm đảm bảo sự phối hợp cơ khí các thiết bị, đường ống và dụng



cụ và ngăn ngừa sự giải phóng không kiểm soát được các vật liệu nguy hiểm từ dự án. Những thủ tục này phải là một phần trong Thủ tục Vận hành an toàn dự án. Các hợp phần quan tâm chính của chu trình sản xuất cụ thể bao gồm mạch áp suất và các bồn chứa, hệ thống ống, hệ thống và thiết bị giảm nhẹ và thông hơi, hệ thống tắt khẩn cấp, điều khiển và bơm. Nội dung của cuộc điều tra và chương trình bảo dưỡng cần bao gồm:

- Xây dựng các thủ tục điều tra và bảo dưỡng
  - Thiết lập kế hoạch bảo đảm chất lượng thiết bị, vật liệu bảo dưỡng và các phụ tùng thay thế
  - Tiến hành tập huấn cho nhân viên về thủ tục điều tra và bảo dưỡng
  - Tiến hành điều tra và bảo dưỡng thiết bị, đường ống và dụng cụ
  - Xác định và sửa chữa các sai lệch được phát hiện
  - Đánh giá kết quả điều tra và bảo dưỡng và nếu cần, cập nhật thủ tục điều tra và bảo dưỡng
  - Báo cáo kết quả cho ban giám đốc.
- *Giấy phép làm việc nóng*: Các hoạt động công việc nóng như

hàn kim loại, cắt bằng đèn xì, mài - gắn liền với các chất độc có hại cho an toàn và sức khỏe từ khói, khí và tàn lửa, kim loại nóng và năng lượng bức xạ sản sinh trong quá trình thực hiện công việc. Giấy phép làm việc nóng là yêu cầu cho bất cứ hoạt động nào liên quan đến ngọn lửa hoặc sản sinh nhiệt và/hoặc tia lửa. Phần các thủ tục vận hành an toàn đối với việc nóng phải bao gồm trách nhiệm đối với các thiết bị bảo vệ cá nhân (PPE), thủ tục làm việc nóng, đào tạo nhân sự và ghi chép.

- *Rà soát trước khi bắt đầu*: Phải chuẩn bị các thủ tục để tiến hành việc xem xét trước khi bắt đầu khi cần có điều chỉnh thay đổi về thông tin an toàn trong việc quản lý thủ tục thay đổi. Các thủ tục nên:
  - Khẳng định việc xây dựng mới hoặc đã điều chỉnh đáp ứng các mô tả cụ thể trong thiết kế
  - Đảm bảo thủ tục an toàn, vận hành, bảo dưỡng và khẩn cấp là phù hợp
  - Bổ sung đánh giá nguy hiểm trong sản xuất và giải pháp hoặc khuyến nghị thực hiện qui trình sản xuất mới



- Đảm bảo việc đào tạo được tiến hành cho tất cả các nhân viên có liên quan.

### ***Sẵn sàng ứng phó khẩn cấp***

Khi xử lý các vật liệu nguy hiểm phải xây dựng các thủ tục và thực hiện các phản ứng hiệu quả với tai nạn xảy ra có thể làm người bị thương hoặc hủy hoại môi trường. Sự chuẩn bị sẵn sàng cho tình trạng khẩn cấp và Kế hoạch phản ứng, kết hợp và phù hợp với ES/OHS MS tổng thể của cơ sở bao gồm các nội dung sau<sup>49</sup>:

- ***Điều phối kế hoạch:*** Các thủ tục phải được chuẩn bị để:
  - Thông báo cho cộng đồng và các cơ quan phản ứng khẩn cấp
  - Lập tài liệu sơ cứu và các điều trị y tế cấp cứu
  - Có các hành động phản ứng khẩn cấp
  - Rà soát và cập nhật kế hoạch phản ứng khẩn cấp nhằm phản ánh sự thay đổi và đảm bảo

các nhân viên được thông báo về sự thay đổi này

- ***Thiết bị cấp cứu:*** Phải chuẩn bị thủ tục cho việc sử dụng, điều tra, thử nghiệm và bảo dưỡng các thiết bị phản ứng khẩn cấp
- ***Đào tạo:*** Phải đào tạo nhân viên và các nhà thầu về thủ tục phản ứng khẩn cấp.

### ***Nhận thức và sự tham gia của cộng đồng***

Khi đang sử dụng vật liệu nguy hiểm vượt quá số lượng cho phép, phải bổ sung vào kế hoạch quản lý hệ thống cảnh báo, tăng cường nhận thức cũng như sự tham gia cho cộng đồng tương xứng với các nguy cơ tiềm ẩn của dự án đã được xác định trong quá trình nghiên cứu đánh giá nguy hiểm. Hệ thống phải gồm các cơ chế chia sẻ kết quả nghiên cứu đánh giá nguy cơ và nguy hiểm với những cộng đồng đã bị ảnh hưởng theo một phương thức đúng lúc, dễ hiểu và phù hợp với văn hóa địa phương - tạo kênh cho việc phản hồi từ cộng đồng. Các hoạt động tham gia của cộng đồng bao gồm:

- Có các thông tin chung tới cộng đồng chịu tác động tiềm tàng về bản chất và mức độ vận hành của dự án, các biện pháp ngăn ngừa và kiểm soát tại chỗ nhằm đảm

<sup>49</sup> Để xây dựng toàn diện kế hoạch ứng phó khẩn cấp kết hợp với cộng đồng, xin tham khảo Hướng dẫn về nhận thức và sự chuẩn bị đối với tình huống khẩn cấp tại cấp địa phương (APELL) tại:  
<http://www.uneptie.org/pc/apell/publication/s/handbooks.html>



bảo không có bất kỳ tác động nào đến sức khỏe con người

- Những tác động tiềm năng ngoài khu vực công trường đến sức khỏe con người hoặc tới môi trường sau tai nạn tại những cơ sở đã có nguy hiểm
- Thông tin kịp thời và cụ thể về các hành vi phù hợp và các biện pháp an toàn được chấp nhận trong một tai nạn bao gồm khoan ở những nơi có hiểm họa cao hơn
- Tiếp cận những thông tin cần thiết để hiểu bản chất của những hậu quả có thể của một tai nạn và cơ hội đóng góp hiệu quả, khi nào thích hợp, đến quyết định liên quan đến các lắp đặt chất nguy hiểm và việc xây dựng các kế hoạch sẵn sàng khẩn cấp.

## 1.6 Quản lý chất thải

Khả năng ứng dụng và phương pháp tiếp cận	71
Quản lý chung chất thải	72
Quy hoạch quản lý chất thải	72
Ngăn ngừa chất thải	73
Tái chế và tái sử dụng	73
Xử lý và chôn lấp	74
Quản lý chất thải nguy hại	74
Lưu giữ chất thải	75
Giao thông vận tải	76
Xử lý và chôn lấp	76
Các nhà thầu xử lý rác thải tư nhân hoặc Chính phủ	76
lượng nhỏ chất thải nguy hại	76
Giám sát	77

### Khả năng ứng dụng và phương pháp tiếp cận

Hướng dẫn này áp dụng cho các dự án sản sinh ra, lưu giữ, hoặc xử lý bất kỳ lượng chất thải thuộc các lĩnh vực công nghiệp. Hướng dẫn này không phải là để áp dụng cho các dự án hoặc cơ sở mà lĩnh vực hoạt động chính là thu gom, vận chuyển, xử lý, hoặc chôn lấp chất thải. Hướng dẫn cụ thể cho các cơ sở loại này được trình bày trong Hướng dẫn sức khỏe môi trường và an toàn (EHS) cho các cơ sở quản lý chất thải.

Chất thải là bất kỳ vật chất dạng rắn, lỏng, hoặc có chứa khí đang được loại bỏ bằng cách xử lý, tái chế, đốt cháy hoặc nung. Chất thải có thể là sản phẩm phụ của một quá trình sản xuất hay một sản phẩm thương mại lỗi thời không còn có thể được sử dụng theo đúng mục đích và cần loại bỏ.

Chất thải rắn (không nguy hại) chất thải nói chung bao gồm bất kỳ rác, đồ vứt đi. Ví dụ về các chất thải như vậy bao gồm rác, chất thải của hộ gia đình; kết cấu xây dựng / vật liệu phá dỡ; loại bỏ, chẳng hạn như kim loại phế liệu và container rỗng (trừ những container đã sử dụng để chứa các chất nguy hại mà theo nguyên tắc sẽ được quản lý như chất thải nguy hại) và chất thải từ các hoạt động công nghiệp, như lò hơi xỉ, clinker, và tro bay.

Chất thải nguy hại có cùng thành phần với các vật liệu nguy hại (ví dụ tính dễ bắt lửa, tính ăn mòn, hoạt tính, hay độc tính), hoặc các đặc tính vật lý, hóa học, hoặc sinh học có thể gây ra rủi ro tiềm năng đối với sức khỏe con người hoặc môi trường nếu không quản lý đúng cách. Chất thải cũng có thể được định nghĩa là "nguy hiểm" theo các quy định của địa phương hoặc công ước quốc tế dựa trên nguồn gốc của chất thải và các thành phần của nó thuộc danh mục chất thải nguy hại, hoặc dựa theo đặc tính của nó.



Bùn từ một nhà máy xử lý chất thải, nhà máy xử lý nước, hoặc cơ sở kiểm soát ô nhiễm không khí, và các phế liệu khác ở trạng thái rắn, lỏng, nửa rắn, hoặc chứa các thành phần khí do hoạt động công nghiệp cần được đánh giá theo từng trường hợp cụ thể xem đó là chất thải nguy hại hay nguy hại.

Cơ sở sản xuất sản sinh ra và lưu giữ chất thải nên tiến hành như sau:

- Thiết lập các ưu tiên quản lý chất thải tại trước khi tiến hành các hoạt động trên cơ sở hiểu biết về các rủi ro và tác động tiềm năng tới môi trường, sức khỏe, và an toàn (EHS) đồng thời xem xét việc phát sinh chất thải và hậu quả của chúng.
- Thiết lập một hệ thống quản lý chất thải phân cấp từ ngăn ngừa, giảm thiểu, tái sử dụng, khôi phục, tái chế, loại bỏ và cuối cùng là loại bỏ chất thải. Tránh hoặc hạn chế tới mức nhỏ nhất việc sản sinh ra các chất thải vật liệu.
- Trường hợp không tránh được việc sản sinh chất thải, hạn chế tối thiểu và tiến hành khôi phục và tái sử dụng chất thải.
- Trường hợp chất thải không thể phục hồi hoặc tái sử dụng cần xử lý, tiêu hủy, hài hòa với môi trường.

## **Quản lý chung chất thải**

Các hướng dẫn sau đây áp dụng cho quản lý chất thải nguy hại và không nguy hại. Hướng dẫn bổ sung chủ yếu áp dụng đối với chất thải nguy hại được trình bày dưới đây. Quản lý chất thải cần thực hiện theo một hệ thống quản lý chất thải có gắn kết các vấn đề giảm thiểu chất thải, sản sinh chất thải, vận chuyển, xử lý, và giám sát

### ***Quy hoạch quản lý chất thải***

Các cơ sở tạo ra chất thải cần mô tả chất thải của mình theo thành phần, nguồn gốc, các loại chất thải sinh ra, mức độ phát thải, hoặc theo yêu cầu quy định của địa phương. Quy hoạch hiệu quả và thực hiện chiến lược quản lý chất thải nên bao gồm:

- Đánh giá các nguồn thải mới trong suốt thời gian quy hoạch, chọn địa điểm, và các hoạt động thiết kế, bao gồm cả thiết bị trong thời gian sửa đổi và thay đổi quy trình để xác định chất thải dự kiến sẽ phát sinh, khả năng phòng chống ô nhiễm, và xử lý cần thiết, lưu giữ, hạ tầng chôn lấp
- Thu thập dữ liệu và thông tin về quy trình và dòng thải trong các cơ sở hiện có, bao gồm các mô tả



của các loại dòng thải, số lượng, và sử dụng tiềm năng / bố trí

Thiết lập các ưu tiên dựa trên phân tích rủi ro có tính đến các rủi ro tiềm năng trong chu kỳ chất thải và khả năng đáp ứng của cơ sở hạ tầng để quản lý các chất thải phù hợp với môi trường.

- Xác định các khả năng giảm nguồn thải, cũng như tái sử dụng và tái chế
- Xác định các quy trình và kiểm soát hoạt động lưu giữ chất thải tại chỗ
- Xác định các lựa chọn/ quy trình/ kiểm soát hoạt động cho xử lý chôn lấp cuối cùng

### *Ngăn ngừa chất thải*

Các quy trình cần được thiết kế và vận hành để ngăn ngừa, hoặc giảm thiểu, lượng chất thải phát sinh và những mối nguy hiểm gắn với các chất thải phát sinh phù hợp theo chiến lược sau đây:

- Thay thế nguyên liệu thô hoặc đầu vào với các vật liệu ít nguy hại, ít độc hại, hoặc với những vật liệu mà quá trình sản xuất tạo ra ít chất thải.
- Áp dụng quy trình sản xuất chuyên đổi vật liệu có hiệu quả, tạo sản lượng sản phẩm đầu ra cao hơn, bao gồm cả sửa đổi thiết kế quy trình sản xuất, điều kiện

vận hành, và quá trình kiểm soát.<sup>50</sup>

Tổ chức và luyện tập vận hành tốt hệ thống bên trong kể cả kiểm soát hàng tồn kho để giảm số lượng chất thải phát sinh từ các vật liệu bị quá hạn sử dụng, lỗi kỹ thuật, bị ô nhiễm, hư hỏng, hoặc vượt quá nhu cầu của nhà máy.

- Tổ chức giải pháp mua sắm để tìm ra các cơ hội hoàn nguyên vật liệu có thể sử dụng như container và sẽ hạn chế việc mua vật liệu quá nhiều.
- Giảm thiểu phát sinh chất thải nguy hại bằng việc phân chia chất thải nghiêm ngặt để ngăn chất thải không nguy hại lẫn vào chất thải nguy hại phải được quản lý.

### *Tái chế và tái sử dụng*

Ngoài việc thực hiện chiến lược ngăn ngừa chất thải, tổng lượng thải có thể được giảm đáng kể thông qua việc thực hiện kế hoạch tái chế. Do đó cần chú ý các yếu tố sau:

- Đánh giá quá trình tạo chất thải và xác định các vật liệu có khả năng tái chế. Xác định và tái chế các sản phẩm có thể cho lại vào

<sup>50</sup> Ví dụ về các chiến lược ngăn ngừa chất thải bao gồm các khái niệm về Lean Manufacturing có thể tìm tại <http://www.epa.gov/epaoswer/hazwaste/minimize/lean.htm>





dây truyền sản xuất hoặc các hoạt động công nghiệp tại chỗ.

- Điều tra các thị trường bên ngoài để đem tái chế tại các dây chuyền sản xuất công nghiệp bên cạnh hoặc tại cơ sở của vùng (ví dụ, trao đổi chất thải)
- Thiết lập các mục tiêu tái chế và theo dõi chính thức mức phát sinh thải và tỷ lệ tái chế
- Tổ chức đào tạo và thưởng cho người lao động để đáp ứng các mục tiêu.

### *Xử lý và chôn lấp*

Nếu vật liệu chất thải vẫn còn tạo ra sau khi thực hiện các công tác phòng ngừa thải phù hợp thì cần thực hiện giảm thải, tái sử dụng, khôi phục và các biện pháp tái chế. Vật liệu chất thải cần được xử lý và chôn lấp theo các biện pháp để tránh gây ra những tác động tiềm năng đối với sức khỏe con người và môi trường xung quanh. Phương pháp tiếp cận quản lý được lựa chọn phải nhất quán với các đặc tính của các chất thải và các quy định của địa phương, và có thể bao gồm một hoặc nhiều yêu cầu sau đây:

- Xử lý sinh học, hóa học, hoặc vật lý chất thải tại chỗ hoặc không tại chỗ để làm cho nó không nguy hại trước khi chôn lấp cuối cùng.

- Xử lý hoặc chôn lấp tại các cơ sở được phép được thiết kế đặc biệt để nhận thải. Ví dụ như sản xuất phân hữu cơ cho các chất thải không nguy hại; bãi rác hay lò đốt được thiết kế đúng, được phép và vận hành đúng quy định cho các loại chất thải tương ứng; hoặc các phương pháp khác được biết có hiệu quả trong việc xử lý an toàn cuối cùng, các vật liệu chất thải như xử lý sinh học.

### **Quản lý chất thải nguy hại**

Chất thải nguy hại cần luôn được tách riêng với chất thải không nguy hại. Nếu không thể ngăn chặn được việc phát sinh chất thải nguy hại bằng việc tiến hành các biện pháp quản lý chung chất thải nói trên, thì việc quản lý chất thải nguy hại cần tập trung vào công tác phòng chống ảnh hưởng đến sức khỏe, an toàn, và môi trường theo nguyên tắc bổ sung sau đây:

- Hiểu biết về tác động tiềm tàng và rủi ro liên quan đến việc quản lý của bất kỳ chất thải nguy hại phát sinh trong suốt chu trình khép kín của nó.
- Đảm bảo rằng các nhà thầu xử lý, và chôn lấp chất thải nguy hại có uy tín và là các doanh nghiệp hợp pháp, có giấy phép của cơ quan quản lý có liên quan và làm đúng theo cách các ngành công



ngành quốc tế thực hiện với chất thải đang xử lý

- Bảo đảm tuân thủ các quy định áp dụng tại địa phương và quốc tế<sup>51</sup>

### ***Lưu giữ chất thải***

Chất thải nguy hại cần được lưu giữ để ngăn ngừa hoặc kiểm soát các phát thải ngẫu nhiên ra không khí, đất, và nguồn nước ở khu vực:

- Chất thải được lưu giữ để ngăn chặn việc pha trộn hoặc tiếp xúc giữa các chất thải không tương thích, và cho phép kiểm tra giữa các container để giám sát rò rỉ hoặc tràn. Ví dụ như là một không gian đủ để đối lập hoặc các ngăn cách vật lý như tường hoặc các bể chứa
- Lưu giữ trong container kín không có tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng mặt trời, gió và mưa
- Hệ thống ngăn chặn thứ cấp cần được xây dựng bằng vật liệu phù hợp với các chất thải được chứa

đựng và thích hợp để ngăn ngừa thiệt hại cho môi trường.

- Ngăn chặn thứ cấp có ở bất cứ nơi nào mà chất thải lỏng được lưu trữ nhiều hơn 220 lít. Thể tích chứa của ngăn chặn thứ cấp phải được ít nhất bằng 110% so với thể tích container lưu giữ lớn nhất, hoặc bằng 25% tổng dung lượng lưu trữ (tùy theo cái nào cao hơn) tại từng vị trí cụ thể.
- Đảm bảo thông hơi đầy đủ tại những nơi chất thải dễ bay hơi được lưu giữ.

Hoạt động lưu giữ chất thải nguy hại cũng cần phải chịu sự quản lý đặc biệt do nhân viên được đào tạo chuyên về xử lý và lưu giữ chất thải nguy hại thực hiện:

- Cung cấp thông tin có sẵn về các hóa chất tương thích cho nhân viên, dán nhãn mỗi container để xác định các chất chứa trong đó
- Hạn chế chỉ những nhân viên đã được đào tạo thích hợp mới được vào khu vực lưu trữ chất thải nguy hại
- Xác định rõ (nhãn) và phân định ranh giới khu vực, bao gồm tài liệu hướng dẫn vị trí của nó trên bản đồ thiết bị hay trong sơ đồ hiện trường
- Tiến hành kiểm tra định kỳ các khu vực lưu giữ chất thải và lập tài liệu kết quả

<sup>51</sup> Yêu cầu quốc tế có thể bao gồm cam kết của nước sở tại theo Công ước Basel về kiểm soát vận chuyển và xử lý chất thải nguy hại xuyên biên giới (<http://www.basel.int/>) và Công ước Rotterdam về Thủ tục trước khi Thông báo Sự chấp thuận cho một số hóa chất nguy hại và Thuốc bảo vệ thực vật trong Thương mại Quốc tế (<http://www.pic.int/>)



- Chuẩn bị và thực hiện phản ứng tràn và kế hoạch khẩn cấp để giải quyết trường hợp xả ngẫu nhiên (bổ sung thông tin về kế hoạch khẩn cấp trong hướng dẫn tại mục 3 của tài liệu này)
- Tránh các bể ngầm và đường ống ngầm của chất thải nguy hại.

### ***Giao thông vận tải***

Vận chuyển chất thải tại chỗ hoặc đi chỗ khác cần được tiến hành đảm bảo ngăn ngừa hoặc giảm thiểu sự cố tràn, xả, và tiếp xúc với nhân viên và cộng đồng. Tất cả các thùng chứa chất thải dùng để vận chuyển đi cần phải được bảo quản và được dán nhãn ghi các thành phần và mối nguy hiểm liên quan, và phải được chuyển lên các phương tiện vận tải một cách phù hợp trước khi rời khỏi hiện trường, và được kèm theo một giấy vận chuyển (danh mục vận chuyển) mô tả tải trọng và các mối nguy đi kèm theo đúng với hướng dẫn tại Phần 3.4 về vận chuyển vật liệu nguy hại.

### ***Xử lý và chôn lấp***

Ngoài các khuyến nghị cho việc xử lý và chôn lấp đối với chất thải nói chung, các vấn đề cụ thể sau về chất thải nguy hại cần được xem xét:

### **Nhà thầu Xử lý chất thải của tư nhân hoặc của nhà nước**

Trong trường hợp không có nhà thầu tiêu hủy chất thải tư nhân hoặc nhà nước đủ điều kiện (có tính đến yêu cầu vị trí và vận tải), các cơ sở tạo ra chất thải cần xem xét sử dụng:

- Năng lực kỹ thuật để quản lý các chất thải theo hướng giảm tác động trước và trong tương lai đối với môi trường
- Có tất cả các giấy phép cần thiết, các chứng chỉ, và phê duyệt, của các cơ quan nhà nước có thẩm quyền
- Đã được bảo đảm thông qua việc sử dụng các thỏa thuận mua sắm chính thức

Trong trường hợp không có nhà thầu xử lý chất thải tư nhân hoặc chính phủ đủ điều kiện (có tính đến yêu cầu vị trí và vận tải), các nhà tài trợ dự án nên xem xét sử dụng:

- Lắp đặt xử lý chất thải, các quá trình tái chế tại chỗ
- Giải pháp cuối cùng là xây dựng các cơ sở có khả năng lưu giữ lâu dài chất thải phù hợp với môi trường tại chỗ (như mô tả ở các mục trong Hướng dẫn Tổng quan EHS) hoặc tại một vị trí thích hợp cho đến khi tìm được nhà thầu xử lý ở bên ngoài.

### **Lượng nhỏ chất thải nguy hại**

Vật liệu thải nguy hại thường được tạo ra với số lượng nhỏ từ



nhiều dự án thông qua nhiều hoạt động như trang thiết bị và các hoạt động bảo trì xây dựng. Ví dụ về các loại chất thải bao gồm: các dung môi đã sử dụng và giẻ dính dầu, thùng đã hết sơn, thùng chứa hoá chất; dầu bôi trơn đã sử dụng; pin đã sử dụng (như cadmium-nickel hay axit chì); và thiết bị chiếu sáng, chẳng hạn như bóng đèn hoặc chân lưu. Các chất thải cần phải được quản lý theo các hướng dẫn được trình bày trong các phần trên.

### ***Giám sát***

Giám sát các hoạt động liên quan đến việc quản lý chất thải nguy hại, không nguy hại bao gồm:

Thường xuyên kiểm tra bằng mắt của tất cả các kho lưu giữ chất thải và các khu vực lưu giữ để phát hiện xả ngẫu nhiên và để đảm bảo rằng chất thải được dán nhãn và lưu giữ. Khi số lượng đáng kể chất thải nguy hại được tạo ra và được lưu giữ tại chỗ, hoạt động theo dõi cần bao gồm:

- Kiểm tra bể chứa để xác định bất kỳ dấu hiệu rò rỉ, rỉ, hoặc mất mát
- Xác định các vết nứt, ăn mòn, hoặc hư hỏng của bể, thiết bị bảo hộ, hoặc các tầng
- Kiểm tra ổ khóa, van khẩn cấp, và các thiết bị an toàn khác đảm bảo hoạt động dễ dàng (bôi trơn nếu cần thiết và khóa và giữ thiết

bị an toàn ở trạng thái chờ khi không sử dụng)

- Kiểm tra khả năng hoạt động của các hệ thống khẩn cấp
- Lập tài liệu kết quả thử nghiệm tính toàn vẹn, khí thải, hoặc giám sát các trạm (không khí, đất hơi, hoặc nước ngầm)
- Lập tài liệu bất kỳ thay đổi nào của các thiết bị lưu giữ, và bất kỳ thay đổi đáng kể trong số lượng vật liệu trong kho.

Thường xuyên kiểm định phân cấp và thu gom chất thải

Theo dõi các xu hướng phát thải theo loại hình và khối lượng chất thải phát sinh, nên theo bộ phận thiết bị.

Phân loại chất thải ngay từ nguồn thải của dòng chất thải mới, và định kỳ lập tài liệu các đặc tính và biện pháp quản lý chất thải phù hợp, đặc biệt là chất thải nguy hại

Giữ danh mục phân phối hoặc hồ sơ tài liệu khác có lượng chất thải phát sinh và điếm đến.

Định kỳ thanh tra dịch vụ xử lý chôn lấp của bên thứ ba, gồm cả tái sử dụng và các cơ sở tái chế khi bên thứ ba quản lý một lượng đáng kể chất thải nguy hại. Bất cứ khi nào có thể, thanh tra phải bao gồm kiểm tra hiện trường, kho xử lý và bãi chôn lấp.



Thường xuyên giám sát chất lượng nước dưới ngầm trong các trường hợp lưu giữ và /hoặc tiên xử lý và chôn lấp chất thải nguy hại tại chỗ.

Theo dõi hồ sơ thu gom, lưu giữ, hoặc vận chuyển chất thải nguy gồm:

Tên và số hiệu của vật liệu có chứa chất thải nguy hại

Trạng thái vật lý (tức là, rắn, lỏng, khí hoặc kết hợp một, hoặc nhiều trạng thái)

Số lượng (ví dụ, kg hoặc lít, số lượng container)

Tài liệu theo dõi lô chất thải xử lý gồm, số lượng, chủng loại, ngày gửi, ngày vận chuyển và ngày nhận ghi chép thông tin nguồn thải, nguồn nhận thải và nguồn vận chuyển.

Phương pháp và ngày lưu giữ, tái đóng gói, xử lý, hoặc chôn lấp tại cơ sở, đối chiếu tham khảo số tài liệu cụ thể áp dụng đối với chất thải nguy hại

Vị trí của từng chất thải nguy hại trong phạm vi cơ sở, và số lượng ở từng vị trí



## 1.7 Tiếng ồn

### Khả năng ứng dụng

Phần này chỉ đề cập tác động của tiếng ồn vượt ra ngoài ranh giới tài sản của cơ sở. Công nhân phơi nhiễm với tiếng ồn được đề cập tại mục 2.0 về Nghề nghiệp Sức khỏe và An toàn.

### Phòng chống và Kiểm soát

Các biện pháp phòng chống và giảm nhẹ tiếng ồn cần được áp dụng cho những nơi được dự đoán hoặc đo thấy tác động tiếng ồn từ cơ sở dự án hoặc hoạt động vượt quá mức độ tiếng ồn hướng dẫn áp dụng tại các điểm nhạy cảm nhất của điểm tiếp nhận.<sup>52</sup> Các phương pháp hay dùng cho việc kiểm soát tiếng ồn từ các nguồn cố định là thực hiện biện pháp kiểm soát tiếng ồn tại nguồn.<sup>53</sup>

<sup>52</sup> Điểm tiếp nhận hoặc thụ thể có thể được định nghĩa là bất kỳ điểm nào ở cơ sở mà con người có thể tiếp nhận tiếng ồn/ hoặc rung động. Ví dụ về các vị trí thụ thể có thể bao gồm: nhà ở thường trú hoặc theo mùa; khách sạn/ nhà nghỉ, trường học và vườn trẻ; bệnh viện và nhà dưỡng lão, nơi thờ cúng, các công viên và khu cắm trại.

<sup>53</sup> Ở giai đoạn thiết kế của dự án, các nhà sản xuất thiết bị cần cung cấp các chi tiết kỹ thuật thiết kế hoặc xây dựng theo hình thức "Tính năng không chen" cho bộ phận giảm thanh, và "Tính năng không truyền dẫn" cho thùng âm thanh và nâng cấp công trình xây dựng.

Phương pháp phòng chống và kiểm soát các nguồn ồn phát ra phụ thuộc vào nguồn phát và khoảng cách tới nguồn tiếp nhận. Lựa chọn giảm ồn cần được xem xét bao gồm:

- Lựa chọn thiết bị có cường độ âm tần thấp
- Lắp đặt bộ phận giảm thanh cho quạt
- Lắp đặt thiết bị giảm âm phù hợp cho động cơ khí thải và linh kiện máy nén
- Lắp đặt vỏ bọc ngăn ồn cho vỏ các thiết bị bức xạ tiếng ồn
- Cải thiện hiệu suất âm thanh của các tòa nhà xây dựng, áp dụng cách âm
- Lắp đặt các rào cản âm thanh mà không có khoảng trống và với một mật độ bề mặt liên tục tối thiểu là 10 kg/m<sup>2</sup> để giảm thiểu việc truyền tải âm thanh qua rào cản. Hàng rào phải được đặt càng gần nguồn hoặc càng gần vị trí tiếp nhận để đạt hiệu quả.
- Lắp đặt bộ phận giảm chấn với thiết bị cơ khí
- Hạn chế giờ hoạt động cho phần cụ thể của thiết bị hoặc các hoạt động, đặc biệt là các nguồn di động hoạt động tại các khu dân cư
- Tái định vị các nguồn ồn đến các khu vực ít nhạy cảm để tận dụng lợi thế về khoảng cách và che chắn





- Chọn địa điểm các cơ sở thường trú cách xa các khu dân cư nếu có thể
- Lợi dụng địa hình tự nhiên như một vùng đệm ồn khi thiết kế cơ sở
- Giảm lưu lượng định tuyến của dự án qua các khu vực dân cư đến mức có thể
- Lập kế hoạch tuyến bay, thời gian và độ cao cho phi cơ (máy bay thường và máy bay trực thăng) bay qua các khu vực dân cư. Xây dựng một cơ chế ghi nhận và trả lời các khiếu nại

### Hướng dẫn mức ồn

Tác động ồn không được vượt quá mức được trình bày trong Bảng 1.7.1, hoặc kết quả tăng tối đa ở mức nền 3 dB ở vị trí tiếp nhận cách xa.

Bảng 1.7.1- Hướng dẫn mức ồn <sup>54</sup>		
Nguồn nhận	1 giờ Lạcq (dBA)	
	Ban ngày 07:00-22:00	Ban đêm 22:00-07:00
Nhà dân, cơ quan, trường học <sup>55</sup>	55	45
Công nghiệp, thương mại	70	70

Tiếng ồn xâm nhập lớn, như tiếng ồn từ máy bay và tàu hỏa, không nên cho vào khi thiết lập mức độ ồn nền.

<sup>54</sup> Nguyên tắc giá trị được đo cho mức độ tiếng ồn trong cửa ra vào. Nguồn: Hướng dẫn về Tiếng ồn Cộng đồng, Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), năm 1999.

<sup>55</sup> Đối với cấp độ tiếng ồn chấp nhận được bên trong khu dân cư, cơ sở nghiên cứu, và giáo dục tham khảo WHO (1999).

### Giám sát

Giám sát tiếng ồn<sup>56</sup> có thể được thực hiện nhằm mục đích thiết lập các cấp độ tiếng ồn hiện có ở môi trường xung quanh khu vực dự định xây dựng hoặc đã có cơ sở hoạt động, hoặc để xác minh mức ồn theo từng giai đoạn hoạt động.

Chương trình giám sát tiếng ồn cần được chuyên gia được chuyên nghiệp thiết kế và thực hiện. Thời gian giám sát tiêu biểu cần đủ cho phân tích thống kê và có thể trải qua 48 giờ với việc sử dụng các máy đo ồn có khả năng đăng nhập dữ liệu liên tục trong khoảng thời gian này hoặc theo giờ, hoặc thường xuyên hơn cho phù hợp (hoặc bao gồm khoảng thời gian khác nhau trong một vài ngày, bao gồm cả các ngày bình thường và ngày làm việc cuối tuần). Các loại chỉ số âm thanh ghi lại phụ thuộc vào loại tiếng ồn đang được theo dõi, được chuyên gia về tiếng ồn xác định. Máy đo cần đặt khoảng 1,5m trên mặt đất và không gần hơn 3m với bất kỳ bề mặt phản xạ nào (ví dụ bức tường). Nói chung, giới hạn cấp độ tiếng ồn được đặc trưng bởi mức độ ồn ở môi trường xung quanh và ở mức nền mà có thể có khi tiến hành điều tra các cơ sở hay các nguồn ồn.

<sup>56</sup> Giám sát tiếng ồn phải được thực hiện bằng cách sử dụng cấp độ âm thanh Loại 1 hoặc 2 thích hợp tiêu chuẩn IEC .



## 1.8 Đất nhiễm bẩn

Khả năng ứng dụng và phương pháp tiếp cận	81
Phân loại rủi ro	82
Quản lý rủi ro tạm thời	83
Đánh giá rủi ro chi tiết	84
Các biện pháp giảm rủi ro vĩnh viễn	86
Xem xét Sức khỏe và An toàn nghề nghiệp	88

### Khả năng ứng dụng và phương pháp tiếp cận

Phần này cung cấp một bản tóm tắt các phương pháp tiếp cận quản lý về ô nhiễm đất từ các vật liệu nguy hiểm do con người thải ra, chất thải, hoặc dầu, gồm các chất xuất hiện tự nhiên. Các chất thải này có thể là kết quả của các hoạt động tại hiện trường hiện tại hoặc trong lịch sử, không giới hạn có thể gồm, sự cố trong quá trình xử lý và lưu trữ, hoặc do quản lý hoặc do xử lý không tốt.

Đất được coi là bị ô nhiễm khi nó có chứa chất độc hại hoặc nồng độ dầu trên mức nền hoặc mức xuất hiện tự nhiên.

Vùng đất bị ô nhiễm có thể bao gồm các loại đất surfít hoặc các lớp đất bên dưới mặt, qua lọc và vận chuyển, có thể ảnh hưởng đến nước ngầm, nước mặt và các khu vực lân cận. Trong trường hợp nguồn gây ô

nhiễm bên dưới mặt đất có các chất dễ bay hơi, hơi đất cũng có thể trở thành phương tiện chuyển tải và phơi nhiễm, và tạo khả năng xâm nhập của chất gây ô nhiễm không khí bên trong của các tòa nhà.

Đất bị ô nhiễm cần được quan tâm vì:

- Tiềm năng rủi ro đối với sức khỏe con người và hệ sinh thái (ví dụ như nguy cơ ung thư hoặc ảnh hưởng sức khỏe con người khác, mất hệ sinh thái);
- Các trách nhiệm có thể đặt ra cho người gây ô nhiễm/ chủ doanh nghiệp (ví dụ, chi phí khắc phục hậu quả, thiệt hại về uy tín kinh doanh và/ hoặc quan hệ doanh nghiệp và cộng đồng) hoặc các bên bị ảnh hưởng (ví dụ như công nhân tại hiện trường, chủ sở hữu tài sản gần đó).

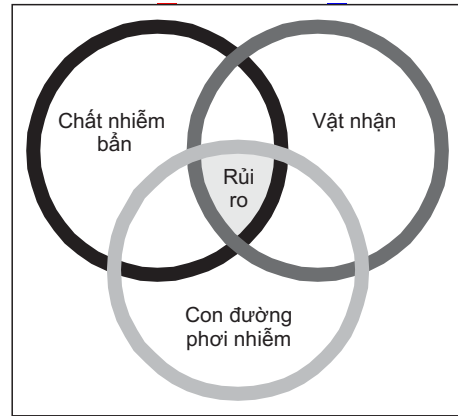
Ô nhiễm đất cần tránh bằng cách ngăn ngừa hoặc kiểm soát việc sản sinh các vật liệu nguy hại, chất thải nguy hại, hoặc dầu đến môi trường. Khi nghi ngờ đất bị ô nhiễm hoặc xác định được trong bất kỳ giai đoạn nào của dự án, phải xác định được nguyên nhân của việc phát sinh không kiểm soát và sửa chữa để tránh làm phát sinh thêm và liên kết các tác động xấu.

Vùng đất bị ô nhiễm phải được quản lý để tránh những nguy cơ rủi ro với sức khỏe con người và các

nguồn tiếp nhận sinh thái. Các chiến lược ưu tiên cho khử đất ô nhiễm là để giảm mức độ ô nhiễm tại hiện trường, trong khi ngăn chặn việc tiếp xúc của con người với ô nhiễm.

Để xác định xem các hành động quản lý rủi ro có bảo đảm không, phương pháp đánh giá sau đây nên được áp dụng để thiết lập xem liệu ba tác nhân rủi ro "chất gây ô nhiễm", "Thụ thể", và "quá trình tiếp xúc" cùng tồn tại, hoặc có khả năng cùng tồn tại, tại hiện trường dự án theo thực trạng sử dụng đất hiện tại hoặc trong tương lai:

- **Các chất gây ô nhiễm:** Là sự có mặt của các vật liệu nguy hại, chất thải, hoặc dầu trong bất kỳ môi trường với nồng độ có khả năng gây nguy hại.
- **Thụ thể:** Con người, động vật hoang dã, thực vật và các tổ chức sống khác tiếp xúc hoặc dường như có tiếp xúc với các chất gây ô nhiễm.
- **Các quá trình tiếp xúc:** Là tổng hợp của các con đường di chuyển của các chất gây ô nhiễm từ điểm phát sinh (ví dụ, rỉ ngấm vào nước ngầm sinh hoạt) và các đường tiếp xúc (ví dụ qua ăn uống, hấp thụ qua biểu bì da), khiến các thụ thể trở thành đối tượng tiếp xúc thực với các chất gây ô nhiễm.



**Hình 1.8.1: Mối quan hệ qua lại của các yếu tố rủi ro gây ô nhiễm**

Khi ba yếu tố rủi ro được coi là xuất hiện (mặc dù dữ liệu bị hạn chế) trong điều kiện hiện tại hoặc theo các điều kiện dự báo tương lai, cần thực hiện theo các bước sau đây (như mô tả trong phần còn lại của phần này):

- 1) Phân loại rủi ro;
- 2) Quản lý rủi ro tạm thời;
- 3) Đánh giá rủi ro định lượng; và
- 4) Các biện pháp giảm rủi ro vĩnh viễn.

### Phân loại rủi ro

Bước này còn được gọi là "Xây dựng nhiệm vụ" để đánh giá rủi ro môi trường. Trường hợp có bằng chứng về nguy cơ ô nhiễm tại hiện trường, các bước sau đây được khuyến nghị:



- Xác định vị trí bị nghi ngờ ô nhiễm của cấp cao nhất thông qua kết hợp giữa các hình ảnh và thông tin lịch sử;
- Lấy mẫu và kiểm nghiệm các thành phần bị ô nhiễm (đất, nước) được tiến hành theo phương pháp kỹ thuật áp dụng cho các loại nghi là chất gây ô nhiễm<sup>57,58</sup>;
- Đánh giá các kết quả phân tích với các quy định ô nhiễm tại chỗ của địa phương và quốc gia. Trong trường hợp không có các quy định hoặc tiêu chuẩn môi trường tương ứng, cần tham khảo các hướng dẫn và các tiêu chuẩn dựa trên nguồn rủi ro để có được tiêu chuẩn toàn diện cho kiểm tra phân loại các chất ô nhiễm trong đất.<sup>59</sup>

<sup>57</sup> BC MOE.

[http://www.env.gov.bc.ca/epd/epdpa/contam\\_sites/guidance](http://www.env.gov.bc.ca/epd/epdpa/contam_sites/guidance)

<sup>58</sup> Cục Môi trường Massachusetts.

<http://www.mass.gov/dep/cleanup>

<sup>59</sup> Có thể bao gồm nồng độ rủi ro (RBCs) vùng 3 theo quy định của EPA Hoa Kỳ.

<http://www.epa.gov/reg3hwmd/risk/human/index.htm>. Nồng độ RBC này được coi là chấp nhận cho sử dụng đất cụ thể và kịch bản tiếp xúc với chất gây ô nhiễm như do các chính phủ tiến hành sử dụng các kỹ thuật đánh giá rủi ro để khắc phục ô nhiễm hiện trường. Các nồng độ riêng của PRGs đã được xác định hoặc chấp nhận cho đất, trầm tích hay nước ngầm, và thường có một nồng độ riêng dành cho đất sử dụng (như đã trình bày ở phần trước) vì cần có thêm hướng dẫn nghiêm ngặt cho sử dụng đất nông nghiệp và dân cư so với đất cho mục đích thương mại/ công nghiệp. Bảng RBC có các li

- Xác định các thụ thể tiềm năng con người và/ hoặc hệ sinh thái và các đường tiếp xúc có liên quan tại hiện trường

Kết quả phân loại rủi ro có thể cho thấy rằng không có chong chéo giữa ba yếu tố rủi ro vì các nồng độ chất gây ô nhiễm xác định được là dưới ngưỡng có thể gây rủi ro cho sức khỏe con người hoặc môi trường. Ngoài ra, tạm thời hoặc vĩnh viễn các biện pháp giảm nguy cơ có thể cần phải được thực hiện với, hoặc không có, chi tiết hơn các hoạt động đánh giá rủi ro, như được mô tả dưới đây.

### Quản lý rủi ro tạm thời

Các hành động quản lý rủi ro tạm thời cần được thực hiện ở bất kỳ giai đoạn nào trong vòng đời dự án nếu ô nhiễm đất gây ra “nguy hiểm tức thời”, nghĩa là đó là một nguy cơ ảnh hưởng tức khắc tới sức khỏe

tham khảo (RfDs) và yếu tố tăng tốc ung thư (CSFs) cho khoảng 400 hóa chất. Những các yếu tố độc tính đã được kết hợp với "kịch bản tiếp xúc tiêu chuẩn" để tính toán nồng độ RBC tương ứng với các mức rủi ro cố định (nghĩa là một tỷ lệ rủi ro (HQ) của 1, hoặc rủi ro ung thư cả đời của 1E-6, tùy theo xảy ra ở nồng độ thấp hơn) trong nước, không khí, mô cá, và đất đai với các thành phần hoá học riêng lẻ. Việc sử dụng RBC đầu tiên là để kiểm tra hóa chất trong quá trình đánh giá rủi ro cơ bản (xem hướng dẫn EPA/903/R-93-001 EPA khu vực, "Lựa chọn đường phơi nhiễm và các chất ô nhiễm liên quan tới phân loại rủi ro"). Hướng dẫn bổ sung về chất lượng đất cũng có thể được lấy từ Lijzen et al.2001



con người và môi trường nếu ô nhiễm còn tiếp tục, thậm chí trong một thời gian ngắn. Ví dụ về các tình huống được coi là mối nguy hiểm tức thời bao gồm, nhưng không hạn chế chỉ có:

- Xuất hiện môi trường gây nổ do đất bị ô nhiễm gây ra
- Lượng ô nhiễm có thể tiếp cận và vượt ngưỡng mà tiếp xúc ngắn hạn và các chất gây ô nhiễm có thể gây ra ngộ độc cấp tính, các tác động dài hạn không thể hồi phục, gây nhạy cảm, hoặc tích tụ sinh học độc chất dai dẳng
- Nồng độ các chất ô nhiễm cao hơn nồng độ rủi ro (RBC<sup>60</sup>) hoặc các tiêu chuẩn nước uống trong nước sinh hoạt tại các điểm xả.

Giảm nguy cơ thích hợp cần được thực hiện càng sớm càng tốt để loại bỏ các điều kiện đặt ra những nguy hiểm sắp xảy ra.

### Đánh giá rủi ro chi tiết

Là thay thế để phù hợp với tiêu chuẩn số hoặc các mục tiêu khắc phục sơ bộ, và tùy thuộc vào yêu cầu quy định của địa phương. Đánh giá rủi ro môi trường ở từng địa điểm cụ thể có thể dùng xây dựng

chiến lược rủi ro sức khỏe ở mức chấp nhận được để đạt được mức độ ô nhiễm tại chỗ thấp. Đánh giá các rủi ro gây ô nhiễm cần phải được xem xét hiện trạng sử dụng đất hiện tại và tương lai, và các kịch bản phát triển (ví dụ khu dân cư, thương mại, công nghiệp, và công viên đô thị, khu vực bỏ hoang).

Đánh giá rủi ro định lượng chi tiết được xây dựng theo phân loại rủi ro (Xây dựng nhiệm vụ). Đầu tiên liên quan đến việc điều tra chi tiết hiện trường để xác định phạm vi của ô nhiễm.<sup>61</sup> Điều tra hiện trường nên áp dụng biện pháp đảm bảo chất lượng/ kiểm soát chất lượng (QA/QC) để đảm bảo chất lượng dữ liệu cần sử dụng được đầy đủ (ví dụ phương pháp phát hiện giới hạn dưới mức độ quan tâm). Nên áp dụng điều tra hiện trường từng lần để xây dựng mô hình khái niệm hiện trường có ô nhiễm ở đâu, như thế nào, việc vận chuyển, và vị trí tiếp xúc với các tổ chức và con người. Các tác nhân rủi ro và mô hình khái niệm hiện trường tạo ra

<sup>60</sup> Ví dụ khu vực USEPA 3 rủi ro theo nồng độ (RBCs).  
<http://www.epa.gov/reg3hwmd/risk/human/index.htm>.

<sup>61</sup> Ví dụ bao gồm các quy trình được quy định bởi Hiệp hội thử nghiệm và Vật liệu Hoa Kỳ (ASTM) Giai đoạn II Quy trình ESA; British Columbia Bộ Môi trường Canada (BC MOE) [http://www.env.gov.bc.ca/epd/epdpa/contam\\_sites/guidance](http://www.env.gov.bc.ca/epd/epdpa/contam_sites/guidance)); và Cục Môi trường Massachusetts <http://www.mass.gov/dep/cleanup> Massachusetts.



một khung đánh giá các rủi ro ô nhiễm.

Đánh giá rủi ro sinh thái hoặc môi trường hỗ trợ cho các quyết định quản lý rủi ro tại các địa điểm bị ô nhiễm. Cụ thể, mục tiêu đánh giá rủi ro bao gồm:

- Xác định các thụ thể gồm con người và hệ sinh thái có liên quan (ví dụ trẻ em, người lớn, cá, động vật hoang dã)
- Xác định nếu chất gây ô nhiễm ở mức độ nghi ngờ có thể gây tác động lên sức khỏe con người và/hoặc hệ sinh thái (ví dụ, trên mức tiêu chuẩn quy định áp dụng khi xem xét rủi ro sức khỏe hoặc rủi ro môi trường)
- Xác định các thụ thể con người hoặc hệ sinh thái tiếp xúc như thế nào với các chất gây ô nhiễm (ví dụ ăn dính đất, tiếp xúc với da, hít thở phải bụi)
- Xác định các loại tác dụng phụ mà có thể có do tiếp xúc với các chất gây ô nhiễm (ví dụ tác động lên cơ quan đích, ung thư, suy yếu hệ sinh trưởng hoặc sinh sản) trong trường hợp không có tiêu chuẩn quy định
- Định lượng mức độ rủi ro sức khỏe đến các thụ thể con người và hệ sinh thái dựa trên một phân tích định lượng của chất gây ô nhiễm và độc tính (ví dụ như tính toán nguy cơ ung thư hoặc các tỷ

lệ phơi nhiễm với ước tính so với mức phơi nhiễm an toàn)

- Xác định hiện trạng sử dụng đất hiện tại và tương lai ảnh hưởng như thế nào đến rủi ro đã dự đoán (ví dụ như chuyển đổi sử dụng từ đất công nghiệp sang thành khu dân cư với nhiều thụ thể nhạy cảm như trẻ em)
- Định lượng các nguy cơ môi trường và/hoặc các rủi ro sức khỏe con người do di chuyển chất gây ô nhiễm tới nơi khác (ví dụ xem xét nếu có hiện tượng ngấm vào đường chuyển nước ngầm, hoặc nước mặt do tiếp xúc tại các vùng đất liền kề/ thụ thể)
- Xác định nếu rủi ro là vẫn ổn định, tăng, hoặc giảm theo thời gian nếu không có các biện pháp khắc phục (ví dụ xem xét nếu chất gây ô nhiễm là có khả năng phân hủy hợp lý và vẫn còn tại chỗ, hoặc được vận chuyển đến nơi khác)<sup>62</sup>

Giải quyết những mục tiêu này tạo cơ sở để tổ chức và thực hiện các biện pháp giảm thiểu rủi ro (ví dụ, dọn dẹp, kiểm soát tại chỗ) tại

<sup>62</sup> Ví dụ phương pháp đơn giản hóa định lượng đánh giá rủi ro là ASTM E1739-95 (2002) Hướng dẫn tiêu chuẩn cho hoạt động hiệu chỉnh rủi ro áp dụng cho khu vực thải dầu khí và ASTM E2081-00 (2004) e1 Hướng dẫn tiêu chuẩn cho hoạt động hiệu chỉnh rủi ro (tại điểm thải hoá chất).



hiện trường. Nếu cần làm những việc này thì cần bổ sung các mục tiêu liên quan như sau:

- Xác định cách thức khái niệm nào, biện pháp giảm nguy cơ cần được thực hiện ở đâu
- Xác định các công nghệ ưa thích (bao gồm cả kiểm soát kỹ thuật) cần cho việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu rủi ro mô hình
- Xây dựng một kế hoạch giám sát để xác định liệu các biện pháp giảm thiểu rủi ro có hiệu quả
- Xem xét tính cấp thiết và phù hợp của kiểm soát thể chế (ví dụ văn bản giới hạn, hạn chế sử dụng đất) như một phần của một phương pháp tiếp cận toàn diện.

### Các biện pháp giảm rủi ro vĩnh viễn

Các yếu tố rủi ro và mô hình khái niệm trực tiếp trong cách tiếp cận rủi ro ô nhiễm được mô tả cũng tạo cơ sở để quản lý và giảm thiểu rủi ro sức khỏe ô nhiễm môi trường. Nguyên tắc cơ bản là giảm, loại bỏ, hoặc kiểm soát bất kỳ hoặc tất cả ba yếu tố rủi ro minh họa trong hình 1.8.1. Danh sách các ví dụ về các chiến lược giảm thiểu rủi ro được cung cấp dưới đây, tuy rằng các chiến lược thực tế cần xây dựng dựa trên điều kiện cụ thể, và các yếu tố chủ yếu chính, các hạn chế khác của

hiện trường. Bất cứ lựa chọn cách thức quản lý nào thì kế hoạch hành động cần phải có giảm nguồn chất gây ô nhiễm bất cứ khi nào có thể (tức là cải thiện mạng lưới hiện trường). Đây là một phần của chiến lược tổng thể quản lý rủi ro đối với sức khỏe tại khu vực ô nhiễm, vì tự bản thân nó đã làm cải thiện chất lượng môi trường.

Hình 1.8.2 trình bày một sơ đồ quan hệ qua lại của các yếu tố rủi ro và ví dụ các chiến lược để giảm thiểu rủi ro gây ô nhiễm ảnh hưởng tới sức khỏe bằng cách sửa đổi các điều kiện của một hay nhiều yếu tố rủi ro để cuối cùng làm giảm chất gây ô nhiễm tới thụ thể. Phương pháp tiếp cận được lựa chọn cần xem xét tính khả thi kỹ thuật và tài chính (ví dụ như khả năng hoạt động của công nghệ được lựa chọn với chuyên gia kỹ thuật sẵn có của địa phương và trang thiết bị với các chi phí liên quan).

Ví dụ về các chiến lược giảm thiểu rủi ro cho nguồn gây ô nhiễm và độ phơi nhiễm bao gồm:

- Đất, trầm tích, và bùn:
  - Xử lý sinh học tại chỗ (hiệu khí hoặc kỵ khí)
  - Xử lý vật lý/ hóa học tại chỗ (ví dụ xử lý phơi nhiễm khí hơi đất, quá trình oxy hóa hóa học)





- Xử lý nhiệt tại chỗ (ví dụ, hơi nước phun, làm nóng theo sáu giai đoạn)
  - Xử lý sinh học tại địa điểm khác (ví dụ đào và ủ phân)
  - Xử lý vật lý/ hóa học tại địa điểm khác (ví dụ đào bới và ổn định)
  - Xử lý nhiệt tại địa điểm khác (ví dụ đào, nhiệt khử hấp thụ, thiêu đốt)
  - Lưu giữ (ví dụ như chôn lấp)
  - Suy giảm tự nhiên
  - Nước mặt, nước ngầm, dung dịch lọc:
  - Xử lý sinh học tại chỗ (hiểu khí hoặc kỵ khí)
  - Xử lý vật lý/ hóa học tại chỗ (ví dụ sục khí, hàng rào phản ứng thẩm của zero-valent sắt)
  - Xử lý sinh học, vật lý, và hoặc điều trị hóa chất (ví dụ xử lý và khai thác nước ngầm)
  - Lưu giữ (ví dụ như tường đúc hoặc rào ván cọc)
  - Suy giảm tự nhiên
  - Các quy trình xử lý khác
  - **Xâm nhập hơi đất:**
    - Thực hiện xông hơi đất để giảm nguồn VOC gây ô nhiễm trong đất
    - Lắp đặt một hệ thống giảm áp phụ để ngăn chặn truyền hơi đất vào công trình
    - Tạo điều kiện áp suất dương trong các tòa nhà
    - Lắp đặt (trong quá trình xây dựng công trình) lưới cản không thấm dưới các công trình và/ hoặc đường dẫn thay thế cho hơi đất bên dưới nền móng xây dựng (ví dụ, hệ thống mạng rỗng và thông gió để chuyển hướng hơi ra khỏi công trình xây dựng)
- Ví dụ về các chiến lược giảm thiểu rủi ro với thụ thể bao gồm:
- Hạn chế hoặc ngăn chặn các thụ thể tiếp xúc các chất gây ô nhiễm (các hành động nhằm vào các thụ thể có thể bao gồm biển báo chỉ dẫn, hàng rào, hoặc các khu vực bảo mật)
  - Đưa ra tư vấn sức khỏe hoặc cấm một số hoạt động nhất định dẫn đến tiếp xúc như câu cá, bắt cua, thu nhặt động vật có vỏ
  - Giáo dục thụ thể (con người) thay đổi hành vi để giảm phơi nhiễm (ví dụ, cải tiến thói quen công việc, và sử dụng quần áo và thiết bị bảo hộ)
- Ví dụ về các chiến lược giảm thiểu rủi ro cho tiếp xúc đường dẫn bao gồm:





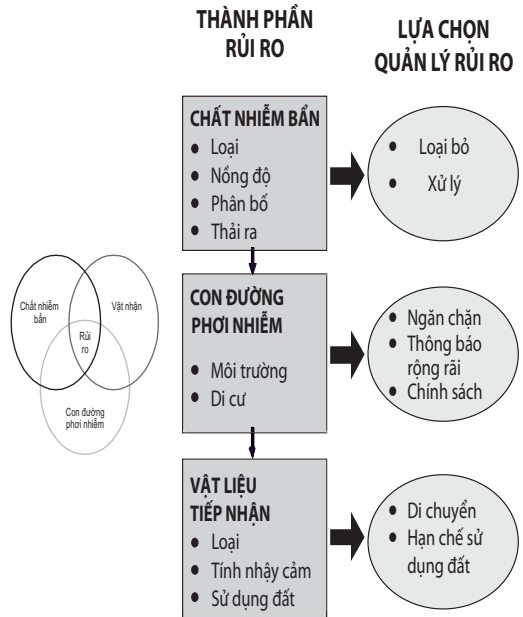
- Cung cấp một nguồn nước thay thế, ví dụ, với giếng nước ngầm bị ô nhiễm cần phải lắp lên lớp đất ô nhiễm lớp đất sạch cao ít nhất 1m để ngăn ngừa tiếp xúc của con người, cũng như rễ cây hoặc động vật có vú nhỏ tiếp xúc vào đất bị ô nhiễm
- Che phủ lên đất bị ô nhiễm như là một biện pháp tạm thời để ngăn đường tiếp xúc trực tiếp hoặc sinh ra hoặc hít phải bụi.
- Sử dụng một rãnh chặn và máy bơm, và các công nghệ xử lý để ngăn nước ngầm ô nhiễm xả vào các dòng cá

Các tài liệu tham khảo trên về các biện pháp ngăn chặn ô nhiễm cần được xem xét cho thực hiện ngay lập tức trong trường hợp dự tính các biện pháp giảm nguồn sẽ mất thời gian.

### Xem xét An toàn và Sức khỏe Nghề nghiệp

Việc điều tra và cải tạo đất bị ô nhiễm đòi hỏi công nhân quan tâm đến sự tiếp xúc nghề nghiệp có thể xảy ra khi công việc đòi hỏi phải tiếp xúc gần với đất ô nhiễm hoặc các môi trường khác (ví dụ nước ngầm, nước thải, chất kết tủa và hơi đất). Việc phòng ngừa an toàn và sức khỏe nghề nghiệp cần phải được thực hiện để giảm thiểu sự phơi

niêm như đã mô tả trong Phần 2 về An toàn và Sức khỏe Nghề nghiệp. Thêm vào đó, công nhân tại công trường bị ô nhiễm cần nhận được sự đào tạo an toàn và sức khỏe đặc biệt cụ thể đối với các hoạt động cải tạo và điều tra hiện trường bị ô nhiễm.<sup>63</sup>



**Sơ đồ 1.8.2** Mối quan hệ qua lại của các tác nhân gây ô nhiễm và các lựa chọn quản lý

<sup>63</sup> Ví dụ các quy định của cơ quan xem xét an toàn sức khỏe nghề nghiệp Hoa Kỳ (OSHA) có thể tìm tại 40 CFR 1910.120. [http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_table=STAN DARDS&p\\_id=9765](http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STAN DARDS&p_id=9765)

## 2.0 An toàn và Sức khỏe Nghề nghiệp (OHS)

Khả năng ứng dụng và Phương pháp tiếp cận	89
2.1 Thiết kế và Vận hành Công trình chung	91
Tính toán vận của Kết cấu Nơi làm việc	91
Thời tiết Khắc nghiệt và Dừng Công trình	91
Nơi làm việc và Lối ra	91
Phòng ngừa Hỏa hoạn	92
Nhà vệ sinh và Nhà tắm	92
Cung cấp Nước Uống	93
Khu vực Ấn Sạch	93
Chiếu Sáng	93
Tiếp cận An toàn	93
Cấp cứu	93
Cung cấp Không khí	94
Nhiệt độ Môi trường Làm việc	94
2.2 Truyền thông và Đào tạo	95
Đào tạo OHS	95
Định hướng Khách thăm	95
Đào tạo Nhà thầu và Nhân viên Mới nhận Nhiệm vụ	95
Đào tạo OHS Cơ bản	95
Bảng chỉ dẫn Khu vực	96
Nhãn hiệu của Thiết bị	96
Mã Nguy hiểm Liên lạc	96
2.3 Mỗi nguy Vật lý	97
Thiết bị Luân phiên và Di chuyển	97
Âm thanh	98
Độ rung	98
Điện	99
Nguy hại cho Mắt	100
Công việc Hàn/Nóng	101
Công tác Lái Xe Công nghiệp và Giao thông tại Hiện trường	101
Nhiệt độ Môi trường Làm việc	102
Sinh lý lao động, Vận động Liên tục, Xử lý thủ công	102
Làm việc ở Độ cao	103
Chiếu Sáng	104
2.4 Mỗi nguy Hóa học	105
Chất lượng Không khí	105
Cháy và Nổ	106
Chất hóa học Ăn mòn, ôxi hóa và phản ứng	107
Vật liệu Chứa Amiăng (ACM)	107
2.5 Mỗi nguy Sinh học	109
2.6 Mỗi nguy Phóng xạ	111
2.7 Thiết bị Bảo vệ Cá nhân (PPE)	112
2.8 Môi trường Nguy hiểm Đặc biệt	114

Không gian Hạn chế	114
Công nhân Đơn độc và Bị Cách ly	115
2.9 Giám sát	116
Giám sát Bệnh tật và Tai nạn	117

### Khả năng ứng dụng và Phương pháp tiếp cận

Các chủ lao động và các giám sát lao động buộc phải thực hiện tất cả các biện pháp phòng ngừa hợp lý để bảo vệ sức khỏe và an toàn của công nhân. Phần này cung cấp hướng dẫn và ví dụ của các biện pháp phòng ngừa hợp lý để thực hiện trong việc quản lý những nguy cơ cơ bản đối với an toàn và sức khỏe nghề nghiệp. Mặc dù phần tập trung ở giai đoạn vận hành của các dự án nhưng phần nhiều của hướng dẫn này cũng áp dụng trong các hoạt động thi công và ngừng hoạt động. Các công ty cần thuê nhà thầu có khả năng kỹ thuật để quản lý các vấn đề an toàn và sức khỏe nghề nghiệp cho nhân viên của họ, mở rộng việc áp dụng các hoạt động quản lý sự nguy hiểm thông qua những thoả thuận mua sắm chính thức.

Các biện pháp phòng ngừa và bảo vệ nên được giới thiệu theo thứ tự ưu tiên sau:

- Loại bỏ mỗi nguy bằng cách loại bỏ hoạt động từ quá trình làm việc. Ví dụ bao gồm sự thay thế các chất hoá học ít nguy hiểm



hơn, sử dụng các quá trình sản xuất khác, v.v;

- *Kiểm soát mối nguy* tại nguồn thông qua việc sử dụng biện pháp kiểm soát kỹ thuật. Ví dụ bao gồm phương pháp làm thông gió địa phương, phòng cách ly, bảo vệ máy móc, vật liệu cách âm, v.v;
- *Giảm thiểu mối nguy* thông qua thiết kế hệ thống công việc an toàn và các biện pháp kiểm soát thể chế và hành chính. Ví dụ bao gồm sự luân phiên công việc, đào tạo quy trình công việc an toàn, khóa và dán nhãn, giám sát nơi làm việc, giới hạn mức lộ diện hoặc thời gian làm việc v.v
- *Cung cấp thiết bị bảo vệ cá nhân phù hợp (PPE)* phù hợp với đào tạo, sử dụng và bảo dưỡng PPE.

Việc áp dụng các biện pháp phòng ngừa và kiểm soát đối với các mối nguy nghề nghiệp cần dựa trên an toàn công việc toàn diện hoặc phân tích mối nguy nghề nghiệp. Kết quả của những phân tích này cần được ưu tiên là một phần của kế hoạch hành động dựa trên khả năng xảy ra và tính khắc nghiệt của hậu quả của sự lộ diện trước những mối nguy đã xác định. Một ví dụ về phân hạng nguy cơ định tính hoặc ma trận phân tích để giúp xác định những ưu tiên được mô tả trong Bảng 2.1.1.

## 2.1 Thiết kế và Vận hành Công trình Chung

### *Tính toàn vẹn của Kết cấu Nơi làm việc*

Nơi làm việc lâu dài và lặp lại cần được thiết kế và trang thiết bị để bảo vệ OHS:

- Những bề mặt, kết cấu và lắp đặt cần dễ làm sạch và duy trì và không cho phép tích lũy các hợp chất nguy hiểm.
- Các tòa nhà cần an toàn về mặt kết cấu, có sự bảo vệ phù hợp đối với khí hậu và có ánh sáng và điều kiện tiếng ồn chấp nhận được.
- Các vật liệu hấp thụ âm thanh, chịu lửa tới một mức độ khả thi cần được sử dụng cho lớp mặt tường và trần nhà.
- Sàn nhà cần được làm phẳng, nhẵn và chống trượt.
- Thiết bị thay thế hoặc luân phiên, lưu động cần được đặt trong các tòa nhà dành riêng hoặc các khu cách biệt về mặt kết cấu.

### *Thời tiết Khắc nghiệt và Dừng Công trình*

Kết cấu nơi làm việc cần được thiết kế và thi công để chịu đựng các nhân tố mong đợi trong vùng và

có khu vực trú ẩn an toàn nếu phù hợp.

Quy trình Vận hành Tiêu chuẩn (SOPs) cần được phát triển cho việc ngừng dự án hoặc ngừng quá trình bao gồm kế hoạch sơ tán. Bài tập để thực hành quy trình và kế hoạch cũng nên được thực hiện hàng năm.

**Bảng 2.1.1. Bảng Phân hạng Nguy cơ để Phân loại Kịch bản Công nhân dựa trên Khả năng xảy ra và Hệ quả**

Khả năng xảy ra	Hệ quả				
	Không đáng kể 1	Nhỏ 2	Trung bình 3	Lớn 4	Trầm trọng 5
A. Gắn như chắc chắn	L	M	E	E	E
B. Có thể xảy ra	L	M	H	E	E
C. Có mức độ	L	M	H	E	E
D. Không thể xảy ra	L	L	M	H	E
E. Hiếm có	L	L	M	H	H

*Ghi chú*

*E: cực kỳ có nguy cơ; yêu cầu hành động ngay lập tức*

*H: có nguy cơ cao; cần chú ý quản lý cao cấp*

*M: có nguy cơ mức độ vừa phải; cần xác định trách nhiệm quản lý*

*L: có nguy cơ thấp; quản lý bằng các quy trình kế hoạch*

### *Nơi làm việc và Lối ra*

- Không gian dành cho mỗi công nhân, và trong tổng số cần đủ để



thực hiện an toàn tất cả các hoạt động bao gồm vận chuyển và lưu trữ tạm thời các vật liệu và sản phẩm.

- Đường đến cửa thoát hiểm khẩn cấp cần được thông suốt tại mọi thời điểm. Cửa thoát hiểm cần được đánh dấu rõ ràng để có thể nhìn thấy được khi hoàn toàn ở trong bóng tối. Số lượng và công suất của cửa thoát hiểm cần đủ để sơ tán an toàn và trật tự số người lớn nhất có mặt tại bất kỳ thời điểm nào và nên có ít nhất hai cửa thoát hiểm từ bất cứ khu vực làm việc nào.
- Công trình cũng cần được thiết kế và xây dựng có tính đến nhu cầu của những người khuyết tật.

### ***Phòng ngừa Hỏa hoạn***

Nơi làm việc cần được thiết kế để phòng ngừa sự bắt lửa thông qua việc thực hiện các mã cháy áp dụng cho các thiết đặt công nghiệp. Các biện pháp chủ yếu khác bao gồm:

- Trang thiết bị với máy dò cháy, hệ thống báo động và thiết bị chống cháy. Thiết bị cần được duy trì trong tình trạng làm việc tốt và sẵn sàng tiếp cận được. Cần phải đủ cho mọi kích thước và việc sử dụng của công trình, thiết bị được lắp đặt, tài sản vật chất và hóa học của các chất

hiện có và số lượng người tối đa có mặt.

- Cung cấp thiết bị chống cháy bằng tay có thể tiếp cận dễ dàng và đơn giản khi sử dụng
- Hệ thống báo động khẩn cấp và báo cháy đều phải nghe thấy được và nhìn thấy được.
- Hướng dẫn An toàn Hỏa hoạn và Tính mạng của IFC cần áp dụng cho các tòa nhà mở cửa cho công chúng (Xem Phần 3.3).

### ***Nhà vệ sinh và Nhà tắm***

- Các công trình nhà vệ sinh đầy đủ (nhà xí và khu rửa) cần được cung cấp cho số người dự kiến làm việc trong công trình và cho phép đối với các công trình được tách ra hoặc nhằm chỉ ra liệu là công trình nhà vệ sinh là “Đang sử dụng” hoặc “Còn trống”. Các công trình nhà vệ sinh cũng cần được cung cấp đầy đủ nước nóng và lạnh, xà phòng và thiết bị sấy khô tay.
- Nơi công nhân có thể bị va chạm với các chất độc hại do ô nhiễm da và ăn uống, các công trình phục vụ việc tắm rửa và thay đồ đi vào và ra khỏi phổ và quần áo làm việc cần được cung cấp.



### ***Cung cấp Nước Uống***

- Nguồn cung đầy đủ nước uống sạch cần được cung cấp từ nguồn nước với vòi phun hướng lên hoặc với các phương tiện vệ sinh thu nước cho mục đích uống nước sạch. Nước được cung cấp cho khu vực chuẩn bị thực phẩm hoặc cho mục đích vệ sinh cá nhân (rửa ráy hoặc tắm rửa) cần đáp ứng tiêu chuẩn chất lượng nước uống.

### ***Khu vực Ăn Sạch***

- Nơi có tiềm năng va chạm với các chất độc hại do ăn uống thì cần có những sắp xếp phù hợp cho việc cung cấp các khu vực ăn sạch nơi công nhân không bị va chạm với các chất nguy hiểm hoặc độc hại.

### ***Chiếu sáng***

- Nơi làm việc cần, ở mức độ khả thi, thu được ánh sáng tự nhiên và bổ sung đủ ánh sáng nhân tạo để đảm bảo sức khỏe và an toàn của công nhân và đẩy mạnh thiết bị hoạt động an toàn. Có thể yêu cầu “thấp sáng đặc biệt” bổ sung nơi đòi hỏi đáp ứng yêu cầu ánh sáng cụ thể.
- Chiếu sáng khẩn cấp với cường độ đầy đủ cần được lắp đặt và đưa vào hoạt động một cách tự

động khi bị mất nguồn sáng nhân tạo chính để đảm bảo việc dừng, sơ tán an toàn, v.v.

### ***Tiếp cận An toàn***

- Lối đi dành cho người đi bộ và xe cộ trong và bên ngoài tòa nhà cần được tách biệt và đem lại việc tiếp cận phù hợp và dễ dàng, an toàn.
- Thiết bị và những lắp đặt yêu cầu bảo dưỡng, giám sát, và/hoặc làm sạch phải có lối vào thông suốt, không bị ngăn cản và dễ dàng tiếp cận.
- Thanh chắn bảo vệ tay, đầu gối và chân cần được lắp đặt trên cầu thang, thang cố định, nền, cửa đi vào sàn nhà vĩnh viễn và tạm thời, vùng nạp, bãi đậu v.v
- Cửa vào cần được đóng kín bằng công hoặc dây xích tháo lắp được
- Lốp bảo vệ, nếu khả thi, cần được lắp đặt để bảo vệ những vật rơi.
- Các biện pháp nhằm phòng tránh việc tiếp cận không được phép đến những khu vực nguy hiểm cần phải được xếp đặt.

### ***Cấp cứu***

- Chủ sử dụng lao động cần đảm bảo có thể cung cấp việc cấp



cứu tiêu chuẩn tại mọi thời điểm. Trạm y tế được trang thiết bị một cách phù hợp cần dễ dàng tiếp cận từ các nơi làm việc

- Trạm rửa mắt và/hoặc tắm khẩn cấp cần được cung cấp gần tất cả trạm làm việc, ở đó rửa xít nước tức thì là phương pháp cấp cứu được khuyến nghị.
- Nơi phạm vi công việc hoặc loại hình hoạt động đang thực hiện khẩn cấp thì phải cung cấp phòng cấp cứu trang thiết bị phù hợp và dành riêng. Trạm và phòng cấp cứu cần được trang bị găng tay, áo dài và mặt nạ nhằm bảo vệ chống lại việc tiếp xúc trực tiếp với máu và các vật thể lỏng khác.
- Những địa điểm xa xôi hẻo lánh cần xếp đặt những thủ tục cấp cứu bằng văn bản và đăng công khai để giải quyết những trường hợp chấn thương hoặc ốm nặng mà việc chăm sóc bệnh nhân có thể được chuyển đến trạm y tế phù hợp.

### **Cung cấp không khí**

Không khí trong lành đầy đủ cần được cung cấp cho không gian làm việc trong nhà hoặc bị giới hạn. Những yếu tố để xem xét trong thiết kế làm thông gió bao gồm các hoạt động thể chất, những chất đang sử

dụng và khí thải liên quan đến quá trình. Hệ thống phân phối không khí cần được thiết kế để không làm công nhân bị hứng gió lùa.

Các hệ thống thông gió cơ học cần được duy trì trong tình trạng làm việc tốt. Các hệ thống khí thải nguồn điểm được yêu cầu cho việc duy trì môi trường xung quanh an toàn nên có những chỉ số địa phương của chức năng đúng đắn.

Sự tái tuần hoàn của khí ô nhiễm là không thể chấp nhận được. Bộ lọc khí vào cần được giữ sạch và không bụi và nấm mốc. Tăng nhiệt, thông gió và điều hòa không khí (HVAC) và các hệ thống làm mát bay hơi công nghiệp cần được trang thiết bị, bảo dưỡng và hoạt động để phòng ngừa sự tăng trưởng và lan rộng những mầm bệnh (ví dụ *Legionella pneumophila*) hoặc sinh sôi sinh vật truyền bệnh (ví dụ muỗi và ruồi) thuộc mối quan tâm y tế công cộng.

### **Nhiệt độ Môi trường Làm việc**

Nhiệt độ tại phòng làm việc, phòng vệ sinh và ở các công trình phúc lợi khác, trong giờ dịch vụ, cần phải được duy trì tại mức phù hợp với mục đích của công trình.



## 2.2 Truyền thông và Đào tạo

### *Đào tạo OHS*

Cần phải xây dựng các điều khoản để cung cấp đào tạo định hướng OHS cho tất cả những nhân viên mới để đảm bảo rằng họ có ý thích về những nội quy hiện trường cơ bản tại nơi làm việc/tại hiện trường và về việc bảo vệ cá nhân và phòng ngừa thương tật cho đồng nghiệp.

Việc đào tạo bao gồm nhận thức mối nguy cơ bản, mối nguy hiện trường cụ thể, thực hành làm việc an toàn, các thủ tục khẩn cấp cho cháy nổ, sơ tán và thảm họa tự nhiên một cách phù hợp. Bất kỳ mối nguy tại hiện trường cụ thể nào hoặc mã màu sử dụng cần được rà soát kỹ lưỡng là một phần của đào tạo định hướng.

### *Định hướng Khách thăm*

Nếu khách đến hiện trường có thể tiếp cận những khu vực có thể có các chất hoặc điều kiện nguy hiểm thì cần thiết lập chương trình kiểm soát và định hướng cho khách thăm để đảm bảo người khách không vào các khu vực nguy hiểm không ai đi cùng.

### *Đào tạo Nhà thầu và Nhân viên Mới nhận nhiệm vụ*

Chủ sử dụng cần đảm bảo rằng công nhân và nhà thầu trước khi bắt đầu nhiệm vụ mới phải được đào tạo và cung cấp thông tin đầy đủ khiến họ hiểu về môi nguy công việc và bảo vệ sức khỏe của họ khỏi những yếu tố xung quanh nguy hiểm có thể xảy ra. Việc đào tạo đầy đủ cần bao gồm:

- Kiến thức về vật liệu, thiết bị và dụng cụ
- Mối nguy cần phải biết trong khi vận hành và làm thế nào để kiểm soát chúng
- Những nguy cơ tiềm năng đối với sức khỏe
- Chú ý phòng ngừa lộ diện
- Yêu cầu vệ sinh
- Mặc và sử dụng quần áo và thiết bị bảo vệ
- Phản hồi phù hợp với các cực trị hoạt động, biến cố và tai nạn.

### *Đào tạo OHS Cơ bản*

Chương trình đào tạo cơ bản và các khóa học đặc biệt cần được cung cấp, khi cần thiết, để đảm bảo rằng công nhân được định hướng đối với những mối nguy cụ thể thuộc nhiệm vụ công việc do mình đảm nhận. Nhìn chung việc đào tạo cần được cung cấp cho các nhà



quản lý, giám sát viên, công nhân và khách thăm đến những khu vực có nguy cơ và nguy hiểm.

Công nhân có nhiệm vụ sơ cứu và cứu chữa cần được đào tạo riêng để không làm tình hình trầm trọng một cách vô ý và mỗi nguy sức khỏe đối với bản thân họ hoặc người cùng làm với họ. Việc đào tạo cần bao gồm những nguy cơ trở nên các tác nhân nhiễm khuẩn với máu thông qua tiếp xúc với vật thể lỏng và mô.

Thông qua giám sát và đặc tả hợp đồng phù hợp, chủ sử dụng lao động cần đảm bảo rằng nhà cung cấp dịch vụ cũng như nhân công có hợp đồng và hợp đồng phụ được đào tạo đầy đủ trước khi họ thực hiện nhiệm vụ.

### ***Bảng chỉ dẫn Khu vực***

Khu vực nguy hiểm (nhà điện, phòng máy nén, v.v), việc lắp đặt, vật liệu, các biện pháp an toàn và cửa thoát khẩn cấp cần được đánh dấu chỉ dẫn một cách phù hợp.

Bảng chỉ dẫn phải phù hợp với tiêu chuẩn quốc tế cũng như được, khách thăm, công chúng biết đến và hiểu một cách dễ dàng.

### ***Nhãn hiệu của Thiết bị***

Tất cả bình có thể chứa các chất nguy hiểm do đặc tính hoặc nhiệt độ

hoặc áp suất hóa học hoặc độc hại cần được dán nhãn về nội dung và mỗi nguy hoặc được đánh mã màu một cách phù hợp.

Tương tự như vậy, hệ thống ống có chứa các chất nguy hiểm cần được dán nhãn với hướng dòng chảy và nội dung của ống hoặc được đánh mã màu bất kể khi nào ống đưa ngang qua tường hoặc sàn nhà bị gián đoạn bởi van hoặc thiết bị khớp nối.

### ***Mã Nguy hiểm Liên lạc***

Bản sao hệ thống mã nguy hiểm cần được trưng bên ngoài công trình tại cửa vào khẩn cấp và hệ thống kết nối khẩn cấp hỏa hoạn nơi chúng dễ gây sự chú ý của người làm dịch vụ khẩn cấp.

Thông tin về các loại vật liệu nguy hiểm được bảo quản, xử lý và sử dụng tại công trình bao gồm lượng tồn kho tối đa điển hình và vị trí lưu trữ cần được chia sẻ cho các nhân viên an ninh và dịch vụ khẩn cấp để xúc tiến hành động ứng phó khẩn cấp khi cần.

Đại diện của dịch vụ an ninh và khẩn cấp địa phương cần được mời tham gia vào các chương trình định hướng thường kỳ (hàng năm) và giám sát hiện trường để đảm bảo quen với sự có mặt của mỗi nguy tiềm năng.



## 2.3 Môi nguy Vật lý

Môi nguy vật lý thể hiện khả năng dẫn đến tai nạn hoặc bị thương hoặc bệnh do tiếp xúc thường xuyên với các hoạt động cơ học hoặc hoạt động khác. Một lần tiếp xúc với các môi nguy vật lý có thể dẫn đến hàng loạt khả năng bị thương ở các mức độ khác nhau: từ sơ cứu đơn giản đến thương tật trầm trọng và/hoặc chết người. Sự va chạm nhiều trong thời gian dài có thể dẫn đến những thương tật với hậu quả để lại vô cùng nghiêm trọng.

### *Thiết bị luân phiên và di chuyển*

Thương tật hoặc tử vong có thể xảy ra khi bị mắc kẹt, bị giam hoặc bị đập bởi các bộ phận máy móc do khởi động bất ngờ của thiết bị hoặc di chuyển không đúng trong khi vận hành. Những biện pháp bảo vệ khuyến nghị bao gồm:

- Thiết kế máy móc nhằm loại bỏ các bẫy nguy hiểm và đảm bảo rằng giới hạn được giữ ngoài tầm nguy hiểm dưới những điều kiện vận hành bình thường. Ví dụ về các xem xét cần có trong khâu thiết kế như máy vận hành hai tay để phòng ngừa sự cắt cụt hoặc có sẵn chỗ dừng khẩn cấp dành riêng cho máy và đặt tại những vị trí chiến lược. Khi

máy móc hoặc thiết bị có phần di chuyển lộ hoặc điểm thắt lộ có thể nguy hiểm đối với an toàn của bất kỳ công nhân nào thì máy móc hoặc thiết bị cần được trang bị và bảo vệ bởi thiết bị bảo vệ hoặc các thiết bị khác để phòng ngừa sự tiếp cận đối với phần di chuyển hoặc điểm thắt. Thiết bị bảo vệ cần được thiết kế và lắp đặt phù hợp với các tiêu chuẩn an toàn máy móc phù hợp.<sup>64</sup>

- Việc tắt máy, không kết nối, cách ly và cắt điện (Khóa và Dán nhãn) máy móc với các bộ phận di chuyển được bảo vệ hoặc lộ hoặc tại máy mà năng lượng có thể được lưu trữ (ví dụ khí nén, các thành phần điện) trong quá trình làm dịch vụ hoặc bảo dưỡng phải phù hợp với tiêu chuẩn như CSA Z460 Khóa hoặc ISO tương đương hoặc tiêu chuẩn ANSI
- Thiết kế và lắp đặt thiết bị, khi điều kiện khả thi, để đảm bảo dịch vụ định kỳ như bôi trơn mà không cần tháo dỡ các thiết bị hoặc cơ chế bảo vệ.

<sup>64</sup> Ví dụ: CSA Z432.04 Bảo vệ An toàn Máy móc, CSA X434 An toàn Robot, ISO 11161 An toàn Máy móc – Hệ thống Sản xuất Lồng ghép hoặc ISO 14121 An toàn Máy móc - Những Nguyên tắc Quản lý Nguy cơ hoặc tương đương tiêu chuẩn ANSI



## Âm thanh

Giới hạn âm thanh cho các môi trường làm việc khác nhau được cung cấp trong Bảng 2.3.1.

- Không nhân viên nào nên tiếp xúc với mức âm thanh lớn hơn 85dB(A) trong thời gian hơn 8 tiếng một ngày mà không có sự bảo vệ tai nghe. Thêm vào đó, tai không được bảo vệ không được phép va chạm với mức công suất âm thanh đỉnh (tức thời) hơn 140dB(C).
- Việc sử dụng thiết bị bảo vệ tai nghe cần được tăng cường một cách tích cực khi mức âm thanh tương đương hơn 8 tiếng đạt 85dB(A), mức âm thanh đỉnh đạt 140dB(C) hoặc mức âm thanh tối đa trung bình đạt 110dB(A). Các thiết bị bảo vệ tai nghe được cung cấp nên có thể giảm mức âm thanh tại tai xuống ít nhất là 85dB(A).
- Mặc dù thiết bị bảo vệ tai nghe được ưa chuộng hơn cho bất kỳ thời gian tiếp xúc với âm thanh vượt quá 85dB(A) thì cách thức bảo vệ tương đương có thể đạt được nhưng quản lý khó khăn hơn là giới hạn thời gian tiếp xúc với âm thanh. Cứ mỗi 3dB(A) tăng trong mức âm thanh thì thời gian tiếp xúc ‘cho

phép’ hoặc nên giảm định mức thời gian xuống 50%.<sup>65</sup>

- Trước khi đưa vào sử dụng thiết bị bảo vệ tai nghe như cơ chế kiểm soát cuối cùng thì việc sử dụng các vật liệu cách âm, cách ly nguồn âm thanh và kiểm soát kỹ nghệ khác cần được điều tra và thực hiện khi khả thi
- Việc kiểm tra tai nghe y tế thường kỳ cần được thực hiện trên công nhân có tiếp xúc với các mức âm thanh cao.

## Độ rung

Việc va chạm đối với dao động cánh tay từ thiết bị như dụng cụ cầm tay và điện hoặc rung toàn thân từ các bề mặt mà người công nhân đứng hoặc ngồi trên cần được kiểm soát thông qua sự lựa chọn thiết bị, lắp đặt các thiết bị hoặc bàn đệm ảm rung và giới hạn thời gian tiếp xúc. Giới hạn độ rung và giá trị hành động (ví dụ mức phơi nhiễm (lộ diện) mà cần có sự cứu hộ) được cung cấp bởi ACGIH<sup>66</sup>. Các mức lộ diện cần được kiểm tra trên cơ sở thời gian tiếp xúc hàng ngày và dữ liệu cung cấp bởi các nhà sản xuất thiết bị.

<sup>65</sup> Hội nghị Mỹ của các Vệ sinh viên Công nghiệp Chính phủ (ACGIH), 2006

<sup>66</sup> ACGIH, 2005



## **Điện**

Các thiết bị điện bị sự cố hoặc lộ sáng như bộ ngắt điện, bảng điều khiển, dây cáp, dây và dụng cụ cầm tay cũng có thể gây nguy hiểm cho công nhân. Các dây điện trên không có thể bị tắc nghẽn bởi các thiết bị kim loại như cột điện hoặc thang và bởi các xe cộ có giá máy kim loại. Xe cộ hoặc những vật thể kim loại tiếp đất được đưa đến gần với dây điện trên không có thể dẫn đến sự phóng điện giữa dây điện và vật thể mà không có sự tiếp xúc thật. Những hành động khuyến nghị bao gồm:

- Đánh dấu tất cả các thiết bị điện và đường dây có điện với các biển cảnh báo
- Khóa (ngừng nạp điện và để mở với thiết bị khóa được kiểm soát) và dán nhãn (dấu hiệu cảnh báo đặt trên khóa) các thiết bị trong khi làm dịch vụ hoặc bảo dưỡng.
- Kiểm tra tất cả các dây điện, cáp điện và các thiết bị điện cầm tay xem dây có bị tước hoặc hở điện và theo những khuyến nghị của nhà sản xuất về điện áp vận hành cho phép tối đa của các dụng cụ cầm tay di động.
- Cách điện gấp đôi tất cả các thiết bị điện tiếp đất được sử dụng trong môi trường đã hoặc có thể trở nên ướt; sử dụng thiết bị với mạch điện bảo vệ và bộ ngắt điện khi có sự cố rò điện (GFI)
- Bảo vệ dây điện và dây mở rộng chống lại hư hỏng do giao thông bằng cách bọc chắn và treo trên các khu vực giao thông
- Dán nhãn phù hợp trên các thiết bị điện áp cao tại các phòng dịch vụ (“nguy hiểm điện”) và cửa vào cần được kiểm soát hoặc cấm (cũng xem Phần 3 về Lập kế hoạch, Định vị và Thiết kế);
- Thiết lập vùng “cấm vào” quanh hoặc dưới đường dây điện có điện áp cao phù hợp với Bảng 2.3.2
- Máy xây dựng có lớp cao su hoặc các loại xe cộ khác tiếp xúc trực tiếp với hoặc phóng điện giữa các dây điện điện áp cao nên cấm vận hành trong khoảng thời gian 48 tiếng và lớp phải được thay thế để phòng ngừa sự cố bộ phận bánh xe và lớp gây tai nạn, có thể gây ra thương tật nghiêm trọng hoặc tử vong;
- Tiến hành nhận dạng chi tiết và đánh dấu tất cả dây điện chôn ngầm trước khi thực hiện bất kỳ công việc đào xới.

**Bảng 2.3.1. Giới hạn Âm thanh cho các Môi trường Làm việc Khác nhau**

Vị trí/hoạt động	Mức tương đương LAeq,8h	Tối đa LAmax, nhanh
Công nghiệp nặng (không có nhu cầu giao tiếp bằng miệng)	85 dB(A)	110 dB(A)
Công nghiệp nhẹ (nhu cầu giao tiếp bằng miệng giảm)	50-65 dB(A)	110 dB(A)
Văn phòng mở, phòng kiểm soát, quầy dịch vụ hoặc tương đương	45-50 dB(A)	-
Văn phòng cá nhân (không tiếng ồn nhiễu loạn)	40-45 dB(A)	-
Lớp học, giảng đường	35-40 dB(A)	-
Bệnh viện	30-35dB(A)	40 dB(A)

**Bảng 2.3.2. Các Vùng Không được Vào đối với Đường Dây Điện Cao áp**

Tỷ lệ điện áp dây pha danh định	Khoảng cách tối thiểu
750 vôn hoặc hơn nhưng không quá 150.000 vôn	3 mét
Hơn 150.000 vôn nhưng không quá 250.000 vôn	4.5 mét
Hơn 250.000 vôn	6 mét

### ***Nguy hại cho mắt***

Hạt rắn từ nhiều hoạt động công nghiệp và/hoặc việc phun chất lỏng hóa học có thể bắn vào mắt của người công nhân gây ra thương tật mắt hoặc mù vĩnh viễn. Những biện pháp khuyến nghị bao gồm:

- Sử dụng bộ phận bảo vệ máy móc hoặc che chắn khỏi bắn hạt và/hoặc các thiết bị bảo vệ mắt và mặt như kính an toàn với kính chắn hai bên, kính bảo hộ và/hoặc tấm chắn toàn mặt. Có thể yêu cầu Quy trình Vận hành An toàn Cụ thể (SOPs) cho việc sử dụng các dụng cụ mài cát và nghiền vụn và/hoặc khi làm việc quanh các chất lỏng hóa học. Thường xuyên kiểm tra các loại thiết bị này trước khi sử dụng để đảm bảo tình trạng nguyên vẹn cơ học cũng là một kinh nghiệm tốt. Việc bảo vệ máy móc và thiết bị cần phù hợp với tiêu chuẩn công bố của các tổ chức như CSA, ANSI và ISO (cũng xem Phần 2.3 về Thiết bị Di chuyển và Luân phiên và 2.7 về Thiết bị Bảo vệ Cá nhân).
- Các khu vực di chuyển nơi thải các chất lỏng, mảnh chất rắn hoặc xả khí cần được dự báo một cách phù hợp (ví dụ phồng tia lửa điện từ trạm cắt kim loại, van xả áp lực) rời xa những nơi dự đoán đang có công nhân hoặc khách đứng hoặc đi qua. Nơi





- máy móc hoặc các mảnh vụn công việc có thể tạo mối nguy cho công nhân chuyển tiếp hoặc khách qua đường thì cần thực hiện các hệ thống giới hạn lân cận hoặc bảo vệ khu dự phòng hoặc yêu cầu PPE cho khách và người chuyển tiếp.
- Dự trữ sẵn kính phòng vệ cho những người phải đeo kính thông qua việc sử dụng nhiều kính hoặc kính thủy tinh tối hữu hiệu.

### ***Công việc Hàn/Nóng***

Việc hàn tạo ra ánh sáng cực kỳ mạnh và chói có thể gây thương tật nghiêm trọng cho thị lực của người công nhân. Trong một số trường hợp cực kỳ nghiêm trọng có thể bị mù. Ngoài ra, công việc hàn có thể sản sinh ra những làn khói độc hại mà phơi nhiễm lâu dài trước chúng có thể gây ra những bệnh mãn tính nghiêm trọng. Những biện pháp khuyến nghị bao gồm:

- Cung cấp bảo vệ mắt đúng đắn như kính bảo hộ cho người hàn và/hoặc tấm chắn mắt toàn mặt cho tất cả những nhân công có tham gia vào hoặc hỗ trợ khi thực hiện công tác hàn. Các biện pháp bổ sung có thể bao gồm việc sử dụng lưới chắn hàn xung quanh trạm làm việc cụ thể (một miếng rắn kim loại nhẹ, vải bạt hoặc gỗ dán được thiết kế để

chặn ánh sáng hàn khỏi những cái khác). Các thiết bị tách hoặc khử khói độc tại nguồn cũng có thể được yêu cầu.

- Những chú ý phòng ngừa công việc làm nóng đặc biệt và chống cháy và Quy trình Vận hành Tiêu chuẩn (SOPs) cần được thực hiện nếu việc hàn hoặc cắt nóng được thực hiện bên ngoài tại trạm làm việc hàn bao gồm “Giấy phép Công tác làm Nóng”, bình cứu hỏa dự phòng, đồng hồ báo cháy dự phòng và duy trì đồng hồ báo cháy lên đến một tiếng sau khi hàn hoặc việc cắt nóng được kết thúc. Quy trình đặc biệt được yêu cầu cho công tác làm nóng trên các bể hoặc bình chứa các chất dễ cháy.

### ***Công tác Lái Xe Công nghiệp và Giao thông tại Hiện trường***

Những người lái xe xe công nghiệp thiếu kinh nghiệm hoặc được đào tạo kém làm tăng nguy cơ tai nạn với các xe khác, người đi bộ và thiết bị. Các xe cộ công nghiệp và xe giao hàng cũng như các xe tư nhân tại hiện trường cũng có thể dẫn đến những trường hợp va chạm. Việc lái xe công nghiệp và thực hành an toàn giao thông tại hiện trường bao gồm:

- Đào tạo và cấp giấy phép vận hành xe công nghiệp trong việc





vận hành an toàn các xe đặc biệt như máy nâng dạng chạc bao gồm chất tải/dỡ tải an toàn, giới hạn tải trọng

- Đảm bảo rằng người lái xe chịu giám sát y tế
- Đảm bảo rằng thiết bị di chuyển có tầm nhìn phía sau bị giới hạn được trang bị thiết bị phát tín hiệu báo lùi
- Thiết lập hành lang an toàn, giới hạn tốc độ tại hiện trường, yêu cầu kiểm tra xe cộ, nội quy và quy trình vận hành (ví dụ cấm vận hành máy nâng dạng chạc với vị trí chạc ở phía dưới) và kiểm soát mẫu hoặc hướng giao thông
- Hạn chế lưu thông xe chở hàng và xe tư nhân đến những đường và khu vực nhất định, nên cho lưu thông ‘một chiều’ ở những nơi phù hợp.

### ***Nhiệt độ Môi trường Làm việc***

Phối nhiệm với những điều kiện làm việc nóng hoặc lạnh trong các môi trường trong nhà hoặc ngoài trời có thể dẫn đến thương tật liên quan đến căng thẳng nhiệt độ hoặc tử vong. Việc sử dụng thiết bị bảo vệ cá nhân (PPE) để bảo vệ chống lại những mối nguy nghề nghiệp khác có thể gia tăng và làm nặng thêm các bệnh liên quan đến nhiệt.

Những nhiệt độ cực biên trong môi trường làm việc thường xuyên cần được tránh bằng việc thực hiện các kiểm soát kỹ thuật và làm thông gió. Nơi nào không thể thực hiện được như công việc ngoài trời ngắn hạn thì cần thực hiện các quy trình quản lý giảm stress liên quan đến nhiệt độ bao gồm:

- Theo dõi dự báo thời tiết đối với công việc ngoài trời để cung cấp cảnh báo trước về thời tiết cực cao và lập kế hoạch công việc tương ứng
- Điều chỉnh công việc và thời gian nghỉ theo quy trình quản lý giảm căng thẳng bằng nhiệt độ của ACGIH67, phụ thuộc vào nhiệt độ và khối lượng công việc
- Cung cấp lều tạm để bảo vệ hoặc để sử dụng làm khu nghỉ ngơi
- Sử dụng quần áo bảo hộ
- Cung cấp đầy đủ nước cho cơ thể như uống nước thường hoặc nước điện giải và tránh sử dụng đồ uống có cồn.

### ***Sinh lý Lao động, Vận động Liên tiếp, Xử lý Thủ công***

Thương tật do những yếu tố lao động như vận động liên tiếp, cố gắng quá sức và xử lý bằng tay có

<sup>67</sup> ACGIH,2005



mức va chạm kéo dài và liên tiếp để phát triển và yêu cầu một cách điển hình thời gian hàng tuần đến hàng tháng để phục hồi. Những vấn đề OHS này cần được giảm thiểu hoặc loại bỏ để duy trì nơi làm việc sinh lợi. Một số biện pháp kiểm soát bao gồm:

- Thiết kế công trình và trạm làm việc với phân vị thứ 5 đến 95 công nhân hoạt động và bảo dưỡng trong tâm trí
- Sử dụng hỗ trợ cơ học để loại bỏ hoặc giảm sự gắng sức cần để nâng vật liệu, giữ dụng cụ và các vật thể và yêu cầu thang máy cho nhiều người nếu cần nặng vượt quá ngưỡng
- Lựa chọn và thiết kế các dụng cụ giảm những yêu cầu về lực và thời gian giữ và cải thiện dáng đứng
- Cung cấp cho người sử dụng điều kiện làm việc có thể điều chỉnh được
- Phối hợp nghỉ ngơi và dẫn thời gian nghỉ vào quá trình làm việc và thực hiện luân phiên công việc
- Thực hiện kiểm soát chất lượng và chương trình bảo dưỡng để giảm những lực và gắng sức quá mức không cần thiết
- Xem xét những điều kiện đặc biệt bổ sung như người thuận tay trái.

### ***Làm việc với Độ cao***

Các biện pháp bảo vệ và phòng ngừa bị rơi ngã cần được thực hiện bất kể khi nào người công nhân bị chạm tới mỗi nguy bị ngã ở độ cao hơn 2 mét; trong khi vận hành máy móc, khi tiếp xúc với nước hoặc các chất lỏng khác; các chất nguy hiểm; hoặc thông qua khẩu độ bề mặt làm việc. Các biện pháp bảo vệ/phòng ngừa bị ngã cũng có thể được đảm bảo trên cơ sở các trường hợp cụ thể khi có những nguy cơ bị ngã từ những độ cao nhỏ hơn. Việc phòng ngừa bị ngã có thể bao gồm:

- Lắp đặt lan can bảo hiểm với những ray giữa và ván chân tại lề của bất kỳ khu vực nguy hiểm để ngã nào.
- Sử dụng thang và giàn giáo đúng cách bởi những nhân viên đã được đào tạo
- Sử dụng các thiết bị chống ngã bao gồm thắt lưng an toàn và thiết bị giới hạn đi lại, dây bảo hiểm để phòng ngừa việc tiếp cận tới những khu vực nguy hiểm để ngã hoặc các thiết bị bảo vệ khỏi ngã như bộ dây treo toàn thân được dùng kết hợp với dây bảo hiểm tránh sóc hoặc thiết bị chặn rơi quán tính tự co rút gắn với trụ neo cố định hoặc dây bảo hiểm nằm ngang
- Đào tạo phù hợp về cách sử dụng, khả năng phục vụ và ích



lợi của PPE cần thiết bao gồm các kế hoạch cứu chữa và/hoặc phục hồi và thiết bị để đáp ứng với công nhân sau cú ngã bị chặn lại.

### **Chiếu sáng**

Cường độ chiếu sáng khu vực làm việc cần phải đủ cho mục đích chung của vị trí và loại hình hoạt động và cần bổ sung với việc chiếu sáng trạm làm việc dành riêng khi cần. Giới hạn tối thiểu cho cường độ chiếu sáng theo phạm vi địa điểm/hoạt động nêu trong Bảng 2.3.3.

Việc kiểm soát cần bao gồm:

- Sử dụng nguồn sáng đủ năng lượng với sự tỏa nhiệt tối thiểu
- Thực hiện các biện pháp loại bỏ độ chói/phản chiếu và chập chờn của ánh sáng
- Chú ý phòng ngừa để giảm thiểu và kiểm soát ánh sáng bức xạ kể cả ánh sáng mặt trời trực tiếp. Lộ diện trước bức xạ IR và bức xạ tử ngoại UV cường độ cao và ánh sáng nhìn thấy được ở cường độ cao cũng cần được kiểm soát
- Kiểm soát môi nguy laze phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật thiết bị, chứng nhận và tiêu chuẩn an toàn được công nhận. Laze loại

khả thi thấp nhất cần được áp dụng để giảm thiểu nguy cơ.

**Bảng 2.3.3. Giới hạn Tối thiểu cho Cường độ Chiếu sáng Nơi Làm việc**

Địa điểm/Hoạt động	Cường độ Ánh sáng
Ánh sáng khẩn cấp	10 lx
Khu không làm việc ngoài trời	20 lx
Thăm viếng tạm thời (kho chứa máy, gara, nhà kho)	50 lx
Không gian làm việc chỉ với nhiệm vụ trực quan không thường xuyên (hành lang, cầu thang, sảnh, thang máy, phòng họp, v.v)	100 lx
Công việc chính xác trung bình (lắp ráp đơn giản, công việc máy móc thô sơ, thao tác hàn, đóng gói, v.v)	200 lx
Công việc chính xác (đọc, lắp ráp khó một cách vừa phải, phân loại, kiểm tra, bàn máy trung bình và công việc máy móc, v.v), văn phòng	500 lx
Công việc chính xác cao (lắp ráp khó, may, kiểm tra màu, phân loại chính xác v.v)	1000 – 3000 lx



## 2.4 Mỗi nguy Hóa học

Mỗi nguy hóa học đại diện tiềm năng cho ốm đau hoặc thương tật do phơi nhiễm tức thời hoặc phơi nhiễm thường xuyên với các chất độc hại, ăn mòn, gây cảm ứng hoặc oxi hóa. Chúng cũng đại diện cho nguy cơ phản ứng không kiểm soát được bao gồm nguy cơ cháy nổ nếu các chất hóa học không tương thích bị hòa trộn một cách vô ý. Mỗi nguy hóa học có thể được phòng ngừa một cách hiệu quả nhất thông qua phương pháp tiếp cận phân cấp bao gồm:

- Thay thế chất nguy hiểm bằng chất ít nguy hiểm hơn
- Thực hiện các biện pháp kiểm soát hành chính và kỹ nghệ để tránh hoặc giảm thiểu việc giải phóng các chất nguy hiểm vào môi trường làm việc để giữ cho mức tiếp xúc dưới giới hạn đã thiết lập hoặc được quốc tế công nhận.
- Giữ số lượng nhân viên bị tiếp xúc hoặc có khả năng tiếp xúc ở mức thấp nhất
- Tuyên truyền về mỗi nguy hóa học với công nhân thông qua việc dán nhãn và đánh dấu theo những yêu cầu và tiêu chuẩn quốc gia và quốc tế bao gồm Thẻ An toàn Hóa học Quốc tế

(ICSC), Bảng Dữ liệu An toàn Vật liệu (MSDS) hoặc tương đương. Bất kỳ phương tiện giao tiếp bằng văn bản nào cũng cần được viết bằng thứ ngôn ngữ dễ thấy và dễ hiểu đối với công nhân bị tiếp xúc và người cấp cứu.

- Đào tạo công nhân về việc sử dụng thông tin sẵn có (như MSDS), kỹ thuật công việc an toàn và sử dụng PPE phù hợp.

### *Chất lượng Không khí*

Chất lượng không khí kém do sự thải chất ô nhiễm vào nơi làm việc có thể dẫn đến khả năng bị nhiễm tấy đường hô hấp, tình trạng khó chịu hoặc ốm đau cho công nhân. Chủ sử dụng lao động cần thực hiện những biện pháp phù hợp để duy trì chất lượng không khí ở khu vực làm việc. Những biện pháp này bao gồm:

- Duy trì các mức bụi, hơi nước và khí bị ô nhiễm trong môi trường làm việc tại nồng độ dưới mức đề xuất bởi ACGIH<sup>68</sup> như TWA-TLV (giá trị giới hạn ngưỡng) - nồng độ mà hầu hết công nhân có thể bị tiếp xúc liên tục (8 tiếng/ngày, 40h/tuần, tuần nói tuần) mà không duy trì ảnh hưởng sức khỏe tiêu cực.

<sup>68</sup> ACGIH, 2005



- Xây dựng và thực hiện kỹ thuật công việc để giảm thiểu việc giải phóng các chất gây ô nhiễm vào môi trường làm việc bao gồm:
  - Đặt ống dẫn trực tiếp cho các vật liệu khí và chất lỏng
  - Giảm thiểu việc xử lý các vật liệu bột khô;
  - Vận hành khép kín
  - Thông gió hút cục bộ tại các điểm thải/giải phóng
  - Vận chuyển chân không vật liệu khô hơn là chuyên chở cơ học hoặc bằng khí nén
  - Lưu trữ an toàn trong nhà, thùng chứa đóng kín hơn là bảo quản lỏng lẻo
- Nơi không khí xung quanh chứa một số chất liệu có những ảnh hưởng tương tự lên cùng những bộ phận cơ thể (hiệu ứng cộng) thì cần phải tính đến mức lộ diện kết hợp sử dụng tính toán khuyến nghị bởi ACGIH<sup>69</sup>
- Khi ca làm việc vượt quá tám (8) tiếng thì cần tính toán tiêu chí tiếp xúc nơi làm việc được điều chỉnh theo khuyến nghị của ACGIH<sup>70</sup>

## **Cháy và Nổ**

Cháy và nổ do sự bắt lửa của những vật liệu và khí dễ cháy có thể dẫn đến tổn thất về tài sản cũng như khả năng gây ra thương tật hoặc tử vong cho công nhân làm dự án. Các chiến lược phòng ngừa và kiểm soát bao gồm:

- Bảo quản các chất dễ cháy cách xa nguồn môi lửa và các vật liệu oxi hóa. Thêm vào đó, khu vực bảo quản các chất dễ cháy cần:
  - Cách xa cửa vào và cửa ra của tòa nhà
  - Cách xa cửa vào hoặc lỗ thông gió của công trình
  - Có lỗ phòng nổ và thông gió cấp sàn và trần tự nhiên hoặc thụ động
  - Sử dụng thiết bị chống cháy
  - Trang bị thiết bị cứu hỏa và cửa tự đóng và xây dựng vật liệu để chịu được sự va chạm với lửa trong khoảng thời gian vừa phải.
- Cung cấp sự liên kết và tiếp đất của, và giữa, thùng chứa và bộ phận thông gió cấp sàn cơ học nếu vật liệu đang được, hoặc có thể bị đặt rải rác khắp nơi trong khu vực lưu trữ.
- Nơi vật liệu dễ cháy chủ yếu bao gồm bụi thì cung cấp dây tiếp đất, chống cháy và nếu cần, hệ thống làm nguội

<sup>69</sup> ACGIH, 2005

<sup>70</sup> ACGIH, 2005



- Xác định và dán nhãn khu vực nguy hiểm hỏa hoạn để cảnh báo về những nội qui đặc biệt (ví dụ cấm sử dụng vật liệu có khói, điện thoại di động hoặc thiết bị gây cháy tiềm năng)
- Cung cấp đào tạo công nhân cụ thể trong việc xử lý các vật liệu dễ cháy và trong việc phòng cháy hoặc dập cháy.

### ***Chất hóa học ăn mòn, ôxi hóa và phản ứng***

Các chất hóa học ăn mòn, ôxi hóa và gây phản ứng cũng tiềm ẩn những mối nguy tương tự và cần có các biện pháp kiểm soát tương tự như các vật liệu dễ cháy. Tuy nhiên mối nguy khác của những chất hóa học này là việc trộn lẫn hoặc hòa trộn vô ý có thể gây ra những phản ứng tiêu cực nghiêm trọng. Điều này có thể dẫn đến sự thải các chất và khí độc hại hoặc dễ cháy và có thể dẫn đến cháy nổ một cách trực tiếp. Những loại chất này có mối nguy bổ sung gây ra thương tật cá nhân nghiêm trọng do tiếp xúc trực tiếp bất kể là vấn đề trộn lẫn nào. Những biện pháp kiểm soát sau cần được quan sát trong môi trường làm việc khi xử lý các chất hóa học đó:

- Các chất hóa học ăn mòn, ôxi hóa và phản ứng cần được tách khỏi những vật liệu dễ cháy và

các chất hóa học khác thuộc loại không tương thích (axit với chất cơ bản; chất ôxi hóa với chất khử ô xi, chất nhạy nước với chất dựa nước v.v), được lưu trữ trong các khu vực thông gió và trong thùng chứa với đồ chứa thứ cấp phù hợp để giảm thiểu việc trộn lẫn trong suốt thời gian tràn ra.

- Công nhân làm nhiệm vụ xử lý các chất hóa học ăn mòn, ôxi hóa hoặc phản ứng cần được đào tạo đặc biệt và được trang bị, và mặc PPE phù hợp (găng tay, tấm chắn, quần áo bảo hộ, tấm chắn mặt hoặc kính bảo hiểm, v.v).
- Nơi có các chất hóa học ăn mòn, ôxi hóa hoặc phản ứng được sử dụng, xử lý hoặc bảo quản thì việc cấp cứu đạt tiêu chuẩn cần được đảm bảo tại mọi thời điểm. Trạm cấp cứu được trang thiết bị phù hợp cần được tiếp cận dễ dàng từ mọi nơi làm việc và trạm rửa mắt và/hoặc tắm khẩn cấp cần được cung cấp gần tất cả các trạm làm việc nơi việc cấp cứu khuyến nghị là phun nước rửa ngay lập tức.

### ***Vật liệu chứa amiăng (ACM)***

Cần tránh sử dụng các vật liệu chứa amiăng (ACM) trong các tòa nhà mới hoặc làm vật liệu mới trong các hoạt động sửa đổi hoặc đổi mới. Các công trình đang tồn tại với





ACM cần phát triển kế hoạch quản lý amiăng xác định rõ ràng các địa điểm nơi có mặt ACM, điều kiện của nó (ví dụ liệu là nó có ở dạng bột với tiềm năng tạo sợi), quy trình giám sát điều kiện của nó, quy trình tiếp cận các địa điểm nơi ACM có mặt để tránh bị phá hủy và đào tạo cho cán bộ người có thể đến tiếp xúc với vật liệu một cách tiềm năng để tránh phá hủy và phòng ngừa việc tiếp xúc. Kế hoạch cần có sẵn cho tất cả những người tham gia vào các hoạt động vận hành và bảo dưỡng. Việc sửa chữa hoặc loại bỏ và xử lý ACM đang hiện hữu trong các tòa nhà cần được thực hiện bởi những người được đào tạo một cách đặc biệt<sup>71</sup> theo những yêu cầu của nước sở tại, hoặc nếu không có thì theo thủ tục được quốc tế công nhận.<sup>72</sup>

---

<sup>71</sup> Đào tạo nhân sự đặc biệt và các biện pháp bảo dưỡng và loại bỏ được áp dụng cần tương đương với những yêu cầu theo các quy định áp dụng được trong nước Mỹ và Châu Âu (ví dụ của các tiêu chuẩn đào tạo Bắc Mỹ có sẵn tại trang web: <http://www.osha.gov/SLTC/asbestos/training.html>)

<sup>72</sup> Ví dụ bao gồm Hội Kiểm tra và Vật liệu (ASTM) của Hoa Kỳ và Châu Âu; E1368 – Quy phạm Tiêu chuẩn cho Kiểm tra Thị giác của Dự án Giám Amiăng; E2356 – Quy phạm Tiêu chuẩn cho Khảo sát Amiăng Xây dựng Toàn diện; và E2394 – Quy phạm Tiêu chuẩn cho Bảo dưỡng, Cải cách và Sửa chữa Sản phẩm Ximăng Amiăng Lắp đặt.





## 2.5 Môi nguy sinh học

Các tác nhân sinh học tiềm ẩn nguy cơ ốm đau hoặc thương tật do tiếp xúc một lần hoặc thường xuyên với nó. Mỗi nguy sinh học có thể được phòng ngừa một cách hiệu quả nhất bằng việc thực hiện các biện pháp sau:

- Nếu thực tế công việc cho phép, nên tránh sử dụng bất kỳ tác nhân sinh học có hại nào và nên thay thế với tác nhân, không nguy hiểm hoặc ít nguy hiểm hơn đối với công nhân tại những điều kiện sử dụng bình thường. Nếu không thể tránh sử dụng các tác nhân có hại thì cần phải có sự phòng ngừa để duy trì nguy cơ tiếp xúc càng thấp càng tốt và duy trì dưới giới hạn lộ diện được quốc tế công nhận.
- Quá trình làm việc, kiểm soát hành chính và kỹ thuật cần được thiết kế, duy trì và vận hành để tránh hoặc giảm thiểu việc giải phóng các tác nhân sinh học vào môi trường làm việc. Số nhân viên bị phơi nhiễm nhiều hoặc có khả năng bị phơi nhiễm cần phải giữ ở mức tối thiểu.
- Chủ sử dụng lao động cần rà soát và đánh giá sự có mặt hoặc nghi ngờ có mặt của các tác nhân sinh học tại nơi làm việc và thực hiện

các biện pháp an toàn phù hợp, giám sát, đào tạo và đào tạo các chương trình kiểm tra.

- Các biện pháp nhằm loại bỏ và kiểm soát mỗi nguy từ các tác nhân đã biết và nghi ngờ tại nơi làm việc cần được thiết kế, thực hiện và duy trì trong sự hợp tác chặt chẽ với các nhà chức trách y tế địa phương và theo tiêu chuẩn được quốc tế công nhận.

Các tác nhân sinh học nên được phân loại thành bốn nhóm<sup>73</sup>:

**Nhóm 1:** Các tác nhân sinh học không chắc gây ra bệnh tật cho con người và do đó chỉ yêu cầu kiểm soát tương tự như những yêu cầu cho các chất hóa học phản ứng hoặc nguy hiểm;

**Nhóm 2:** Các tác nhân sinh học có thể gây ra bệnh cho con người và do đó có khả năng yêu cầu kiểm soát bổ sung nhưng không chắc lan truyền cho cộng đồng;

**Nhóm 3:** Các tác nhân sinh học có thể gây ra bệnh nghiêm trọng cho con người, gây ra mỗi nguy nghiêm trọng cho công nhân và có thể tạo thành nguy cơ lan truyền ra cộng đồng thì thường có biện pháp phòng bệnh hoặc điều trị hiệu quả

<sup>73</sup> Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) Phân loại của Vi Sinh vật Lây nhiễm bởi Nhóm Nguy cơ (2004).



sẵn có và do đó có khả năng yêu cầu kiểm soát mạnh mẽ bổ sung;

**Nhóm 4:** Các tác nhân sinh học có thể gây ra bệnh tật nghiêm trọng cho con người, là mối nguy nghiêm trọng đối với công nhân và đặt nguy cơ cao lan truyền ra cộng đồng thì thường không có biện pháp điều trị hoặc phòng bệnh và do đó cần yêu cầu những biện pháp kiểm soát mạnh mẽ bổ sung.

Tại mọi thời điểm người chủ sử dụng lao động nên khuyến khích và tăng cường bảo vệ cá nhân và mức vệ sinh cao nhất nhất là đối với các hoạt động có sử dụng các tác nhân sinh học của Nhóm 3 và 4 nêu trên. Công việc có các tác nhân thuộc Nhóm 3 và 4 tham gia vào cần được hạn chế chỉ đối với những người đã nhận sự đào tạo có thể xác nhận được cụ thể khi làm việc với và kiểm soát những vật liệu như vậy.

Các khu vực được sử dụng để xử lý các tác nhân sinh học Nhóm 3 và 4 cần được thiết kế để thúc đẩy sự cô lập và phân chia hoàn toàn của chúng trong các hoàn cảnh khẩn cấp bao gồm các hệ thống thông gió độc lập và khó tránh khỏi SOP yêu cầu khử trùng tuyến và tiệt trùng các bề mặt làm việc.

Các hệ thống HVAC phục vụ các khu vực xử lý các tác nhân sinh học Nhóm 3 và 4 cần được trang thiết bị với hệ thống lọc Khí Hạt Hiệu suất

Cao (HEPA). Thiết bị cần sẵn sàng thúc đẩy việc khử trùng và tiệt trùng và được duy trì và vận hành để phòng ngừa sự tăng trưởng và lan rộng các tác nhân gây bệnh, khuếch đại các tác nhân sinh học hoặc sản sinh côn trùng gây bệnh như muỗi và ruồi thuộc mối quan tâm y tế cộng đồng.



## 2.6 Môi nguy phóng xạ

Tiếp xúc bức xạ có thể dẫn đến sự khó chịu tiềm năng, thương tật hoặc ốm đau nghiêm trọng cho công nhân. Các chiến lược phòng ngừa và kiểm soát bao gồm:

Nơi làm việc gồm sự tiếp xúc nghề nghiệp và/hoặc tự nhiên trước bức xạ ion hóa cần được thiết lập và vận hành theo những hướng dẫn và tiêu chuẩn an toàn được quốc tế công nhận.<sup>74</sup> Giới hạn định lượng hiệu quả chấp nhận được nêu trong Bảng 2.6.1.

Sự phơi nhiễm trước bức xạ không ion hóa (bao gồm từ trường tĩnh; từ trường tần số vô tuyến phụ; điện trường tĩnh; tần số vô tuyến và bức xạ vi sóng; ánh sáng và bức xạ hồng ngoại gần; và bức xạ tử ngoại) cần được kiểm soát ở mức giới hạn khuyến nghị quốc tế<sup>75</sup>.

Trong trường hợp cả bức xạ ion hóa và không ion hóa, biện pháp tốt hơn để kiểm soát sự phơi nhiễm là tầm chắn và giới hạn nguồn bức xạ.

Thiết bị bảo vệ cá nhân chỉ là bổ sung hoặc sử dụng khi khẩn cấp. Thiết bị bảo vệ cá nhân cho bức xạ hồng ngoại gần, nhìn thấy được và bức xạ tử ngoại có thể bao gồm kem chống nắng phù hợp với hoặc không có quần áo che chắn phù hợp.

<sup>74</sup> Tiêu chuẩn An toàn Cơ bản Quốc tế cho việc bảo vệ chống Bức xạ Ion hóa và An toàn Nguồn Bức xạ và ba Hướng dẫn An toàn liên quan của nó. IAEA

<http://www-ns.iaea.org/standards/documents/default.asp?sub=160>

<sup>75</sup> Ví dụ ACGIH (2005) và Ủy ban Quốc tế cho Bức xạ Không Ion hóa (ICNIRP).

## 2.7. Thiết bị Bảo vệ Cá nhân (PPE)

Thiết bị Bảo vệ Cá nhân (PPE) cung cấp sự bảo vệ bổ sung cho công nhân lộ diện trước mỗi nguy cơ nơi làm việc kết hợp với hệ thống kiểm soát và an toàn công trình khác.

PPE là xem là phương sách sau tất cả những kiểm soát công trình khác và cung cấp cho công nhân mức bảo vệ cá nhân bổ sung. Bảng 2.7.1 trình bày các ví dụ chung về mỗi nguy cơ nghề nghiệp và các loại PPE có sẵn cho các mục đích khác nhau. Các biện pháp khuyến nghị cho việc sử dụng PPE trong nơi làm việc bao gồm:

- Sử dụng tích cực PPE nếu công nghệ thay thế, kế hoạch làm việc hoặc quy trình không thể loại bỏ hoặc giảm một cách đầy đủ mỗi nguy cơ hoặc sự lộ diện
- Tìm và cung cấp PPE phù hợp đem lại sự bảo vệ đầy đủ cho công nhân, đồng sự và khách vắng lai mà giảm thiểu được bất tiện không cần thiết đối với mỗi cá nhân
- Việc bảo dưỡng PPE đúng cách bao gồm làm sạch khi bẩn và thay thế khi bị hư hại hoặc cũ nát. Việc sử dụng PPE đúng cách

cần đưa vào chương trình đào tạo định kỳ cho nhân viên

- Lựa chọn PPE cần dựa trên xếp hạng mỗi nguy cơ và nguy cơ được mô tả sớm hơn trong phần này và được lựa chọn dựa trên tiêu chí về hoạt động và thử nghiệm được thiết lập bởi các tổ chức được công nhận<sup>76</sup>.

**Bảng 2.6.1. Giới hạn Định lượng Hiệu quả Chấp nhận được cho Mỗi nguy Bức xạ Nơi làm việc**

Sự lộ diện	Công nhân (từ 19 tuổi trở lên)	Thợ học nghề và sinh viên (16-18 tuổi)
Trung bình năm năm liên tiếp- định lượng hiệu quả	20 mSv/năm	
Lộ diện năm đơn lẻ - định lượng hiệu quả	50 mSv/năm	6 mSv/năm
Định lượng tương đương cho thủy tinh thể của mắt	150 mSv/năm	50 mSv/năm
Định lượng tương đương cho giới hạn (tay, chân) hoặc da	500 mSv/năm	150 mSv/năm

<sup>76</sup> Ví dụ bao gồm Viện Tiêu chuẩn Quốc gia Mỹ (ANSI), <http://www.ansi.org/>; Viện Quốc gia Sức khỏe và An toàn Nghề nghiệp (NIOSH), <http://www.cdc.gov/niosh/homepage.html>; Hiệp hội Tiêu chuẩn Canada (CSA), <http://www.csa.ca/Default.asp?language=English>; Quản lý Sức khỏe và An toàn Mô (MSHA), <http://www.msha.gov>.

**Bảng 2.7.1. Tóm tắt Thiết bị Bảo vệ Cá nhân Khuyến nghị theo Mỗi nguy**

Mục tiêu	Mỗi nguy Nơi Làm việc	PPE Gợi ý
Bảo vệ mắt và mặt	Hạt bay, kim loại nóng chảy, chất hóa học lỏng, khí và hơi, bức xạ ánh sáng	Kính Bảo hiểm được bao bọc mặt bên, nắp chụp bảo vệ, v.v
Bảo vệ đầu	Vật thể rơi, khoảng cách an toàn không đủ và dây điện trên không	Mũ bảo hiểm bằng nhựa với bộ phận bảo vệ ở đỉnh và mặt bên
Bảo vệ tai nghe	Âm thanh, siêu âm thanh	Dụng cụ bảo vệ tai nghe (dây nghe hoặc ống nghe)
Bảo vệ bàn chân	Vật thể rơi hoặc cuốn, vật thể nhọn. Chất lỏng nóng hoặc ăn mòn	Giày và ủng an toàn nhằm bảo vệ phòng chống những vật thể, chất lỏng và chất hóa học di chuyển và rơi
Bảo vệ bàn tay	Vật liệu nguy hiểm, việc cắt chặt hoặc xé rách, độ rung, nhiệt độ cực cao	Găng tay làm bằng cao su hoặc chất liệu nhân tạo (Cao su), da, thép, vật liệu cách điện, v.v
Bảo vệ hô hấp	Bụi, sương mù, khói, bụi mù, khí, khói, hơi	Mặt nạ với bộ lọc phù hợp để khử bụi hoặc làm sạch khí (chất hóa học, sương mù, hơi và khí). Bộ giám sát cá nhân đơn hoặc đa khí nếu có sẵn.
	Thiếu oxy	Không khí được cung cấp hoặc di động (dường dây cố định). Thiết bị cấp cứu tại hiện trường
Bảo vệ cơ thể/chân	Nhiệt độ cực cao, vật liệu nguy hiểm, các tác nhân sinh học, cắt chặt và xé rách	Quần áo cách điện, quần áo bảo vệ toàn thân, tấm chắn v.v làm bằng vật liệu phù hợp



## 2.8. Môi trường Nguy hiểm Đặc biệt

Những môi trường nguy hiểm đặc biệt là những tình huống công việc nơi tất cả những mối nguy đã được mô tả trước đây có thể tồn tại dưới những hoàn cảnh nguy hiểm đặc biệt hoặc độc nhất. Vì thế đòi hỏi phải có sự phòng ngừa thêm hoặc các phương pháp áp dụng phòng ngừa.

### *Không gian Hạn chế*

Không gian hạn chế được xác định là toàn bộ hoặc một phần không gian khép kín không được thiết kế để dành cho con người và ở đó bầu không khí nguy hiểm có thể được phát triển do những nội dung, địa điểm hoặc thi công của không gian hạn chế hoặc do những công việc được thực hiện bên trong hoặc xung quanh không gian hạn chế đó. Một không gian hạn chế “chỉ được vào nếu được phép” chứa những mối nguy vật lý và khí quyển có thể gây hoặc chôn vùi con người.<sup>77</sup>

Không gian hạn chế có thể xảy ra trong những địa điểm hoặc kết cấu mở hoặc khép kín. Thương tật nghiêm trọng hoặc tử vong có thể là kết quả từ việc thiếu chuẩn bị khi vào không gian hạn chế hoặc cố

gắng cứu người ra khỏi không gian hạn chế. Những biện pháp quản lý khuyến nghị bao gồm:

- Các biện pháp kỹ thuật cần được thực hiện để loại bỏ, ở mức khả thi nhất, sự tồn tại và đặc tính tiêu cực của không gian hạn chế.
- Không gian hạn chế “không phận sự miễn vào” cần được cung cấp các biện pháp an toàn lâu dài để thông gió, giám sát và hoạt động cứu hộ đến mức có thể. Khu vực nối tiếp đường vào không gian hạn chế cần cung cấp khu vực riêng cho hoạt động khẩn cấp và cứu hộ.
- Cửa vào nên thích ứng 90% số công nhân với sự điều chỉnh cho dụng cụ và quần áo bảo vệ. Nên tham khảo tiêu chuẩn EN và ISO mới nhất về các đặc điểm kỹ thuật thiết kế;
- Trước khi vào không gian hạn chế này:
  - Dây chuyền công nghệ hoặc đường cáp vào không gian cần được cắt điện hoặc hút khô và để trống và khóa
  - Thiết bị cơ học trong không gian cần được ngắt điện, giảm năng, khóa và gia cố cho phù hợp.
  - Bầu khí quyển trong không gian hạn chế cần được kiểm tra để đảm bảo hàm lượng ôxi ở giữa 19,5% và 23% và sự có

<sup>77</sup> US OSHA CFR 1910.146



mặt của bất kỳ khí hoặc hơi dễ cháy nào đều không được vượt quá 25% Giới hạn Ngưỡng thấp hơn tương ứng (LEL).

- Nếu những điều kiện khí quyển không được đáp ứng, không gian hạn chế cần được thông gió cho đến khi đạt được bầu khí quyển an toàn quy định hoặc chỉ được vào khi được trang bị PPE bổ sung và phù hợp.
- Sự phòng ngừa an toàn cần bao gồm Thiết bị Mặt nạ tự Thở (SCBA), dây an toàn và công nhân trực an toàn làm việc bên ngoài không gian hạn chế phải ở trong tình trạng sẵn sàng ứng cứu cùng với thiết bị cấp cứu sẵn có.
- Trước khi công nhân bị tiếp xúc với không gian hạn chế thì cần phải được đào tạo đầy đủ và phù hợp trong việc kiểm soát mối nguy của không gian hạn chế, kiểm tra bầu khí quyển, việc sử dụng PPE cần thiết cũng như kiểm tra các tính năng và tình trạng của PPE. Thêm vào đó việc sẵn sàng các phương tiện cấp cứu và/hoặc các kế hoạch và thiết bị phục hồi cần được xếp đặt trước khi công nhân đi vào không gian hạn chế.

### ***Công nhân Đơn độc và bị Cách ly***

Người công nhân đơn độc và được cách ly là người công nhân làm việc cách khỏi tầm liên lạc với lời và quan sát bằng mắt của người giám sát, các công nhân khác hoặc những người có khả năng cung cấp hỗ trợ và trợ giúp trong khoảng thời gian liên tục không quá một tiếng. Người công nhân đó rất dễ gặp nguy hiểm nếu xảy ra thương tật hoặc tai nạn.

- Nơi công nhân có thể được yêu cầu thực hiện công việc trong những hoàn cảnh đơn độc hoặc bị cách ly thì cần xây dựng Quy trình Vận hành Tiêu chuẩn (SOPs) để đảm bảo tất cả PPE và các biện pháp an toàn được xếp đặt trước khi người công nhân bắt đầu công việc. SOPs cần thiết lập, ở mức tối thiểu, kiểm tra bằng lời với người công nhân ít nhất một lần mỗi tiếng và đảm bảo rằng người công nhân có khả năng gọi cấp cứu.
- Nếu người công nhân có khả năng phải tiếp xúc với các chất hóa học độc hại và ăn mòn thì các khu vực tắm rửa và rửa mắt khẩn cấp cần được trang bị máy báo động nghe và nhìn được để có thể cấp cứu kịp thời bất kể khi nào người công nhân đang tắm hoặc rửa mắt mà không cần có sự can thiệp của chính người công nhân đó.





## 2.9 Giám sát

Các chương trình giám sát an toàn và sức khỏe nghề nghiệp cần xác định hiệu quả của các chiến lược phòng ngừa và kiểm soát. Những chỉ số lựa chọn cần đại diện cho những mối nguy an toàn, sức khỏe nghề nghiệp có ý nghĩa nhất và việc thực hiện của các chiến lược phòng ngừa và kiểm soát. Chương trình giám sát an toàn và sức khỏe nghề nghiệp cần bao gồm:

- *Kiểm tra an toàn, thử nghiệm và hiệu chỉnh:* Điều này cần bao gồm việc kiểm tra và thử nghiệm thường xuyên của tất cả các đặc tính an toàn và các biện pháp kiểm soát mối nguy tập trung vào các đặc tính bảo vệ cá nhân và kỹ thuật, quy trình làm việc, địa điểm làm việc, việc lắp đặt, thiết bị và các công cụ được sử dụng. Việc kiểm tra cần xác định rằng PPE đã phát đảm bảo bảo vệ được và được mặc theo đúng quy định. Tất cả các dụng cụ được lắp đặt hoặc sử dụng nhằm giám sát và ghi lại thông số môi trường làm việc cần được kiểm tra và hiệu chỉnh đều đặn và hồ sơ tương ứng cần được duy trì.
- *Sự giám sát môi trường làm việc:* Chủ sử dụng lao động cần khảo chứng sự tuân thủ sử dụng tổ hợp phù hợp của các dụng cụ giám sát và lấy mẫu di động và có

định. Việc giám sát và phân tích cần được tiến hành theo các tiêu chuẩn và biện pháp được quốc tế công nhận. Phương pháp luận giám sát, địa điểm, tần suất và thông số cần được thiết lập một cách riêng lẻ cho mỗi dự án sau khi rà soát các mối nguy. Nhìn chung, việc giám sát cần được thực hiện trong suốt thời gian kiểm tra công trình hoặc thiết bị và tại cuối của giai đoạn bảo hành và mặt khác cần được thực hiện lặp lại theo kế hoạch giám sát.

- *Sự giám sát sức khỏe công nhân:* Khi các biện pháp bảo vệ thêm được yêu cầu (ví dụ, chống lại các tác nhân sinh học Nhóm 3 và 4, và/hoặc các hợp chất nguy hiểm) thì công nhân cần nhận được cung cấp sự giám sát sức khỏe tương ứng và phù hợp trước khi tiếp xúc lần đầu và tại những khoảng dừng đều đặn sau đó. Việc giám sát cần được tiếp tục sau khi kết thúc công việc nếu thấy cần thiết.
- *Đào tạo:* Các hoạt động đào tạo cho công nhân và khách cần được giám sát và khảo chứng một cách đầy đủ (chương trình, thời gian và thành phần tham gia). Các hoạt động khẩn cấp bao gồm luyện tập cứu hỏa cần được khảo chứng một cách đầy đủ. Những nhà cung cấp dịch vụ và nhà thầu cần được yêu cầu bằng

hợp đồng để nộp tài liệu đào tạo đầy đủ cho chủ thuê trước khi bắt đầu nhiệm vụ của họ.

### **Giám sát Tai nạn và Bệnh tật**

- Chủ thuê cần thiết lập quy trình và hệ thống cho việc báo cáo và ghi chép:
  - Bệnh và tai nạn nghề nghiệp
  - Những sự cố và biến cố nguy hiểm
- Những hệ thống này cần thúc đẩy công nhân báo cáo ngay lập tức cho người giám sát tức thì của họ bất kỳ tình huống nào họ tin rằng đại diện cho mối nguy nghiêm trọng đến cuộc sống hoặc sức khỏe.
- Các hệ thống và chủ lao động cần thúc đẩy và khuyến khích công nhân hơn nữa để báo cáo cho ban quản lý tất cả:
  - Khả năng bị thương tật nghề nghiệp
  - Những trường hợp nghi ngờ bệnh nghề nghiệp
  - Những biến cố và sự cố nguy hiểm
- Tất cả những tai nạn nghề nghiệp, bệnh nghề nghiệp, sự cố và biến cố nguy hiểm cùng khả năng xảy ra được báo cáo lại cần được điều tra với sự hỗ trợ của người có kiến thức/năng lực

trong an toàn nghề nghiệp. Việc điều tra cần:

- Thiết lập sự việc đã xảy ra
- Xác định nguyên nhân của sự việc đã xảy ra
- Xác định các biện pháp cần thiết để phòng ngừa sự tái diễn
- Những bệnh và tai nạn nghề nghiệp cần, ở mức tối thiểu, được phân loại theo Bảng 2.10.1. Cần có sự phân biệt giữa thương tật chết người và không chết người. Hai hạng mục chính được chia thành ba hạng mục phụ theo thời gian tử vong hoặc thời gian mất khả năng làm việc. Tổng số giờ làm việc trong một khoảng thời gian báo cáo nhất định cần được báo cáo đầy đủ cho cơ quan quản lý tương ứng.

**Bảng 2.9.1. Báo cáo Tai nạn Nghề nghiệp**

a. Tử vong (số lượng)	Thương tật không chết người (số lượng) <sup>78</sup>	Tổng thời gian bị mất Thương tật không chết người (ngày)
a.1 Tức thì	b.1 Ít hơn một ngày	
a.2 Trong vòng một tháng	b.2 Đến 3 ngày	c.1 Hạng mục b.2
a.3 Trong vòng 1 năm	b.3 Hơn 3 ngày	c.2 Hạng mục b.3

<sup>78</sup> Ngày có sự cố xảy ra không nằm trong mục b.2 và b.3



## 3.0 An toàn và Sức khỏe Cộng đồng

3.1 Chất lượng Nước và Sự Sẵn có	118
Chất lượng Nước	118
Sự Sẵn có Nước	119
3.2 An toàn Kết cấu của Cơ sở Hạ tầng Dự án	120
3.3 An toàn tính mạng và An toàn Hòa hoan (L&FS)	123
Tính Ứng dụng và Phương thức Tiếp cận	123
Yêu cầu Cụ thể cho Tòa nhà Mới	124
Rà soát Kế hoạch Tổng thể L&FS và Phê duyệt	125
Yêu cầu Cụ thể cho Tòa nhà Hiện hữu	125
Các Mối nguy Khác	127
3.4 An toàn Giao thông	128
3.5 Vận chuyển Vật liệu Nguy hiểm	130
Mối nguy Vận chuyển Chính	131
3.6 Phòng ngừa Bệnh	135
Bệnh Truyền nhiễm	135
Bệnh Truyền nhiễm từ Sinh vật	136
3.7 Chuẩn bị và Đáp ứng Khẩn cấp	137
Hệ thống Liên lạc	137
Nguồn lực Khẩn cấp	138
Đào tạo và Cập nhật	139
Tiếp tục Hoạt động và Dự phòng	140
Tính Ứng dụng và Phương pháp Tiếp cận	141

Phần này bổ sung hướng dẫn cung cấp trong các phần an toàn và sức khỏe nghề nghiệp và môi trường ở phần trên đề cập đến một số khía cạnh của các hoạt động diễn ra ngoài khuôn khổ dự án truyền thống nhưng tuy nhiên vẫn liên quan đến hoạt động của dự án, có thể áp dụng trên cơ sở dự án. Những vấn đề này có thể xảy ra ở bất kỳ giai đoạn nào trong vòng đời dự án và có thể có tác động vượt quá vòng đời của dự án.

### 3.1 Chất lượng Nước và Sự Sẵn có

Nước ngầm và nước bề mặt là nguồn nước uống và tưới tiêu thiết yếu tại các nước đang phát triển cụ thể là ở những khu vực nông thôn nơi nguồn cung nước máy có thể bị giới hạn hoặc không có sẵn và nơi các nguồn sẵn có được người tiêu dùng sử dụng mà ít hoặc không được xử lý. Các hoạt động dự án bao gồm thải nước thải, khai thác nước, chuyển dòng hoặc ngăn dòng cần phòng ngừa các tác động tiêu cực đến chất lượng và sự sẵn có của các nguồn nước ngầm và nước bề mặt.

#### Chất lượng Nước

Nguồn nước uống dù do nhà nước hay tư nhân cung cấp đều cần được bảo vệ tại mọi thời điểm để chúng đáp ứng hoặc vượt quá các tiêu chuẩn quốc gia hoặc trong trường hợp không có tiêu chuẩn quốc gia thì theo ấn bản mới nhất về Hướng dẫn WHO cho Chất lượng Nước Uống. Khí thải, luồng nước thải, dầu và các chất nguy hiểm và chất thải cần được quản lý theo hướng dẫn cung cấp trong các phần tương ứng của Hướng dẫn EHS Chung với mục tiêu bảo vệ các nguồn đất và nước.



Nơi dự án bao gồm phân phối nước đến cộng đồng hoặc đến người sử dụng của cơ sở hạ tầng công trình (như chủ khách sạn và bệnh nhân bệnh viện), nơi nước có thể được sử dụng để uống, nấu ăn, rửa và tắm, chất lượng nước cần phù hợp với tiêu chuẩn quốc gia hoặc trong trường hợp không có tiêu chuẩn quốc gia thì theo ấn bản mới nhất về Hướng dẫn WHO. Chất lượng nước cho những nhu cầu sinh hoạt như nước sử dụng trong các công trình y tế hoặc sản xuất thực phẩm có thể yêu cầu khắt khe hơn, các tiêu chuẩn hoặc hướng dẫn công nghiệp đặc thù, áp dụng được. Bất kể yếu tố nào gắn với việc cung cấp nước đến cộng đồng địa phương đều cần được lập kế hoạch và quản lý nhằm đảm bảo tính bền vững của việc cấp nước bằng cách khuyến khích cộng đồng tham gia quản lý việc cung cấp nước để giảm thiểu sự phụ thuộc trong thời gian dài.

## Sự Sẵn có Nước

Ảnh hưởng tiềm năng của việc thiếu nước mặt hoặc nước ngầm cho các hoạt động dự án cần được đánh giá một cách đúng đắn thông qua việc kết hợp kiểm tra thực địa và kỹ thuật theo mẫu, có tính đến sự thay đổi theo mùa và những thay đổi

phát sinh về nhu cầu trong khu vực dự án.

Các hoạt động dự án không nên thỏa hiệp tính sẵn có của nước mà quên đi nhu cầu vệ sinh cá nhân, cũng như nên tính đến nhu cầu gia tăng tiềm năng trong tương lai. Mục tiêu chính là phải đảm bảo có ít nhất 100 lít một đầu người mỗi ngày mặc dù các mức thấp hơn có thể được sử dụng để đáp ứng yêu cầu sức khỏe cơ bản.<sup>80</sup> Những yêu cầu khối lượng nước cho nhu cầu liên quan đến sự khỏe mạnh như sử dụng nước trong các công trình chăm sóc sức khỏe có thể cần cao hơn.

<sup>80</sup> Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) định nghĩa 100 lít/người/ngày là lượng yêu cầu để đáp ứng tất cả nhu cầu tiêu thụ và vệ sinh. Thông tin bổ sung về các mức dịch vụ thấp hơn và tác động tiềm năng về y tế được mô tả trong “Khối lượng Nước nội địa, Mức Dịch vụ và Y tế” 2003. [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/diseases/wsh0302/en/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/wsh0302/en/index.html)



## 3.2 An toàn Kết cấu của Cơ sở hạ tầng Dự án

Các mối nguy đặt ra cho công chúng khi tiếp cận các công trình dự án có thể bao gồm:

- Sự chấn thương gắn với sự hư hỏng của kết cấu tòa nhà
- Bỏng và hít khói từ đám cháy
- Thương tật phải chịu là hậu quả của việc bị rơi hoặc va đập với thiết bị nặng
- Sự cố về hô hấp từ bụi, khói hoặc mùi độc hại
- Phơi nhiễm trước vật liệu nguy hiểm

Việc giảm các mối nguy tiềm năng được xử lý tốt nhất ngay từ giai đoạn thiết kế khi việc chỉnh sửa thiết kế cấu trúc, bố cục và hiện trường có thể được thích nghi một cách dễ dàng hơn. Những vấn đề sau cần được xem xét và phối hợp một cách phù hợp vào giai đoạn lập kế hoạch, định vị và thiết kế của dự án:

- Sử dụng dải đệm hoặc các biện pháp cách ly vật lý khác quanh hiện trường dự án để bảo vệ công chúng khỏi những mối nguy chính gắn với các sự cố vật liệu nguy hiểm hoặc sự cố quy trình cũng như những vấn đề khó chịu

liên quan đến âm thanh, mùi hoặc sự phát tán khác

- Phối hợp tiêu chí kỹ thuật an toàn và định vị để phòng ngừa hư hỏng do nguy cơ tự nhiên như động đất, sóng thần, gió, lụt lội, lở đất và hỏa hoạn. Vì thế, tất cả kết cấu dự án cần được thiết kế phù hợp với tiêu chí thiết kế và kỹ thuật bị bắt buộc bởi những nguy cơ hiện trường cụ thể bao gồm nhưng không giới hạn đối với hoạt động địa chấn, tính ổn định của taluy, tải trọng gió và các tải trọng động khác
- Áp dụng những quy tắc xây dựng được quốc tế công nhận hoặc theo quy định của địa phương để đảm bảo rằng các kết cấu được thiết kế và thi công theo quy trình kỹ thuật và kiến trúc chất lượng tốt bao gồm các khía cạnh phòng ngừa và đáp ứng hỏa hoạn<sup>82</sup>
- Các kỹ sư và kiến trúc sư chịu trách nhiệm thiết kế và thi công các công trình, tòa nhà, nhà máy và các kết cấu khác cần chứng nhận khả năng ứng dụng và phù hợp của các tiêu chí cấu trúc sử dụng

<sup>82</sup> ILO-

OSH,2001.<http://ilo.org/public/English/protction/safework/cops/English/download/e00013.pdf>



Các quy phạm quốc tế như những quy phạm của Hội đồng Quy phạm Quốc tế (ICC)<sup>83</sup> nhằm quy định việc thiết kế, thi công và bảo dưỡng của môi trường xây dựng và bao gồm hướng dẫn chi tiết về tất cả các mặt của an toàn xây dựng, phương pháp hoàn thiện, kỹ thuật tốt nhất và tuân thủ hồ sơ. Tùy thuộc vào bản chất của dự án mà làm theo hướng dẫn cung cấp trong ICC hoặc quy phạm so sánh được cho phù hợp về những vấn đề sau:

- Kết cấu hiện hữu
- Đất và Móng
- Sàn bằng hiện trường
- Thiết kế kết cấu
- Yêu cầu cụ thể dựa trên việc sử dụng và độ bao phủ dự kiến
- Khả năng tiếp cận và phương tiện thoát
- Loại hình thi công
- Thiết kế và thi công mái
- Kết cấu chịu lửa
- Kết cấu chịu lũ
- Vật liệu thi công
- Môi trường bên trong
- Các hệ thống cơ học, xây lắp và điện

- Các hệ thống thang máy và vận chuyển
- Bảo vệ khi thi công
- Xâm lấn vào hành lang an toàn công cộng

Mặc dù những thay đổi thiết kế chính có thể không khả thi trong giai đoạn vận hành của dự án nhưng cần tiến hành phân tích mối nguy để xác định các cơ hội giảm hậu quả của việc hư hỏng hoặc tai nạn. Các hành động quản lý minh họa áp dụng được cho việc sử dụng và bảo quản vật liệu nguy hiểm bao gồm:

- Giảm lượng tồn kho của những vật liệu nguy hiểm thông qua quản lý kho trữ và những thay đổi quy trình để giảm đáng kể hoặc loại bỏ hậu quả ngoài hiện trường tiềm năng của việc phát thải
- Chỉnh sửa quy trình hoặc điều kiện bảo quản để giảm những hậu quả tiềm năng của sự phát thải ngoài hiện trường không đáng có.
- Cải thiện việc phải ngừng hoạt động cũng như tình trạng chứa thứ cấp để giảm lượng vật liệu thoát khỏi đồ chứa và để giảm thời gian phát thải
- Giảm khả năng việc phát thải sẽ xảy ra thông qua việc vận hành và kiểm soát tại hiện trường

<sup>83</sup> ICC,2006



được cải thiện và thông qua những cải thiện trong việc thanh tra và bảo dưỡng.

- Giảm các tác động ngoài hiện trường của sự phát thải thông qua những biện pháp nhằm chặn cháy và nổ, báo động công chúng, cung cấp biện pháp sơ tán các khu vực xung quanh, thiết lập vùng an toàn quanh hiện trường và đảm bảo việc cung cấp dịch vụ y tế khẩn cấp cho công chúng.





### **3.3 An toàn tính mạng và An toàn Hỏa hoạn (L&FS)**

#### **Khả năng ứng dụng và Phương pháp Tiếp cận**

Tất cả những tòa nhà công cộng xây mới cần được thiết kế, thi công và vận hành tuân thủ hoàn toàn với luật xây dựng địa phương, những quy định phòng hỏa hoạn địa phương, những yêu cầu bảo hiểm/pháp lý địa phương và phù hợp với tiêu chuẩn an toàn hỏa hoạn và cuộc sống chấp nhận được trên bình diện quốc tế. Quy phạm An toàn Tính mạng<sup>84</sup> cung cấp tài liệu chuyên biệt về điều khoản An toàn Tính mạng và an toàn hỏa hoạn, là một ví dụ về tiêu chuẩn được chấp nhận trên bình diện quốc tế và có thể được sử dụng làm tài liệu phù hợp với những mục tiêu an toàn tính mạng và an toàn hỏa hoạn đề ra trong những hướng dẫn này. Liên quan đến những mục tiêu này:

- Các kỹ sư tư vấn chuyên nghiệp và kiến trúc sư của nhà tài trợ dự án cần chứng tỏ rằng những tòa nhà đáp ứng được những mục tiêu an toàn tính mạng và an toàn hỏa hoạn.

- Thiết bị và các hệ thống an toàn hỏa hoạn và an toàn tính mạng cần được thiết kế và lắp đặt sử dụng các tiêu chuẩn đề ra phù hợp và/hoặc thiết kế dựa trên hiệu quả hoạt động và quy trình kỹ thuật chất lượng
- Tiêu chí thiết kế an toàn hỏa hoạn và tính mạng cho tất cả các tòa nhà hiện hữu cần phối hợp tất cả luật xây dựng địa phương và quy định phòng hỏa hoạn.

Những hướng dẫn này áp dụng cho các tòa nhà có thể tiếp cận đến công chúng. Ví dụ về những tòa nhà này bao gồm:

- Các công trình giáo dục và y tế
- Khách sạn, trung tâm hội nghị và công trình giải trí
- Các công trình thương mại và bán lẻ
- Sân bay, các phương tiện chuyên giao, nhà ga công cộng khác.

#### **Những Yêu cầu Cụ thể cho Tòa nhà Mới**

Bản chất và quy mô của hệ thống an toàn tính mạng và an toàn hỏa hoạn được yêu cầu sẽ phụ thuộc vào loại hình tòa nhà, kết cấu, thi công, chiếm giữ, và sự lộ diện. Các nhà tài trợ cần chuẩn bị Kế hoạch Tổng thể An toàn Hỏa hoạn và Tính mạng để xác định những nguy cơ hỏa hoạn

<sup>84</sup> US NFPA

<http://www.nfpa.org/catalog/product.asp?category%5Fname=&pid=10106&target%5Fpid=10106&scr%5Fpid=&link%5Ftype=search>



chính, các mã ứng dụng, những tiêu chuẩn và quy định và các biện pháp giảm thiểu. Kế hoạch Tổng thể cần được chuẩn bị bởi những chuyên gia có trình độ phù hợp và bao hàm đầy đủ nhưng không giới hạn tới các vấn đề được đề cập ngắn gọn trong những điểm sau. Chuyên gia có trình độ phù hợp được lựa chọn để chuẩn bị Kế hoạch Tổng thể phải chịu trách nhiệm diễn giải xử lý chi tiết các vấn đề minh họa sau và tất cả những vấn đề yêu cầu khác.

### ***Phòng Cháy***

Việc phòng cháy đề cập đến việc xác định những nguy cơ cháy và nguồn bắt lửa và biện pháp cần để giới hạn sự cháy nhanh và phát triển khói. Những vấn đề này bao gồm:

- Nạp nhiên liệu và kiểm soát nhiên liệu
- Nguồn bắt lửa
- Đặc tính ngọn lửa lan rộng bên trong
- Đặc tính sản sinh khói bên trong
- Hoạt động của con người và bảo dưỡng thường xuyên

### ***Các Phương tiện Thoát hiểm***

Các Phương tiện Thoát hiểm bao gồm tất cả những biện pháp thiết kế tạo điều kiện cho việc sơ tán an toàn bởi người dân và/hoặc những người

sử dụng nhà trong trường hợp có hỏa hoạn hoặc khẩn cấp khác như:

- Đường thoát tự do, thông thoáng
- Có lối đi riêng cho người khuyết tật
- Đánh dấu và chỉ đường
- Đèn thoát hiểm

### ***Hệ thống Phát hiện Thông báo***

Những hệ thống này bao gồm tất cả các biện pháp bao gồm hệ địa chỉ công cộng và liên lạc cần để phát hiện hỏa hoạn và báo động:

- Cán bộ tòa nhà
- Nhóm đáp ứng khẩn cấp
- Người sử dụng tòa nhà
- Bảo vệ dân sự

### ***Ngăn cách***

Việc ngăn cách bao gồm tất cả các biện pháp nhằm phòng ngừa và làm chậm sự lan rộng của đám cháy và khói bao gồm:

- Tách biệt
- Tường lửa
- Sàn nhà
- Cửa ra vào
- Tấm chắn
- Hệ thống kiểm soát khói



### ***Dập Lửa và Kiểm soát***

Việc dập lửa và kiểm soát bao gồm tất cả sự trang bị bảo vệ chống cháy thủ công và tự động như

- Hệ thống bình phun dập lửa tự động
- Bình cứu hỏa cầm tay
- Guồng ống mềm chữa cháy

### ***Kế hoạch Ứng phó Khẩn cấp***

Một kế hoạch Ứng phó Khẩn cấp là một bộ quy trình kịch bản để hỗ trợ cán bộ và nhóm ứng phó khẩn cấp khi trong sự cố khẩn cấp xảy ra thật và trong bài tập đào tạo. Phần này của Kế hoạch Tổng thể An toàn Cuộc sống và Hỏa hoạn cần bao gồm việc đánh giá khả năng phòng cháy và dập cháy địa phương.

### ***Vận hành và Bảo dưỡng***

Vận hành và Bảo dưỡng bao gồm chuẩn bị lịch trình cho việc bảo dưỡng thường xuyên bắt buộc và kiểm tra an toàn tính mạng và đặc điểm an toàn cháy để đảm bảo rằng các hệ thống và cấu trúc dân sự, điện, cơ học tại mọi thời điểm đều phù hợp với đời sống và tiêu chí thiết kế an toàn phòng cháy và sự sẵn sàng vận hành theo yêu cầu.

### **Rà soát Kế hoạch Tổng thể An toàn Cháy và Cuộc sống và Phê duyệt**

Chuyên gia có trình độ phù hợp biên soạn và trình Kế hoạch Tổng thể An toàn Hỏa hoạn và tính mạng (L&FS) bao gồm bản vẽ sơ bộ và đặc điểm kỹ thuật và chứng nhận rằng thiết kế đạt yêu cầu của những hướng dẫn L&FS. Kết quả và những khuyến nghị của việc rà soát sau đó được sử dụng để thiết lập những điều kiện của Kế hoạch Hành động Sửa chữa và khung thời gian cho việc thực hiện những thay đổi.

Chuyên gia có trình độ phù hợp tiến hành rà soát là một phần của kiểm tra hoàn thành dự án tại thời điểm kiểm tra và vận hành hệ thống an toàn hỏa hoạn và tính mạng và chứng nhận rằng việc thi công những hệ thống này đã được thực hiện phù hợp với thiết kế chấp nhận được. Những kết quả và khuyến nghị cho việc rà soát được sử dụng làm cơ sở cho việc thiết lập hoàn thành dự án hoặc thiết lập những điều kiện của Kế hoạch Hành động Sửa sai Tiền Hoàn thành và khung thời gian cho việc thực hiện những thay đổi.

### **Những Yêu cầu Cụ thể cho Tòa nhà Hiện hữu**

Tất cả những yêu cầu hướng dẫn an toàn hỏa hoạn và tính mạng cho



các tòa nhà mới áp dụng cho các tòa nhà hiện hữu được lập chương trình cho sự đổi mới. Chuyên gia có trình độ phù hợp tiến hành rà soát an toàn hỏa hoạn và tính mạng đầy đủ của những tòa nhà hiện hữu dự kiến cho sự đổi mới. Những kết quả và khuyến nghị của việc rà soát được sử dụng làm cơ sở để thiết lập phạm vi công việc của Kế hoạch Hành động Sửa sai và khung thời gian cho việc thực hiện những thay đổi.

Nếu nó trở thành rõ ràng rằng những điều kiện an toàn hỏa hoạn và tính mạng là thiếu hụt trong tòa nhà hiện hữu mà chưa nằm trong dự án hoặc không được lập chương trình cho sự đổi mới thì việc rà soát an toàn phòng cháy và cuộc sống có thể được tiến hành bởi chuyên gia có trình độ phù hợp. Kết quả và những khuyến nghị của rà soát được sử dụng làm cơ sở để thiết lập phạm vi công việc của Kế hoạch Hành động Sửa sai và khung thời gian cho việc thực thi những thay đổi.

## Những Môi nguy Khác

Công trình, tòa nhà, nhà máy và kết cấu cần được định vị để giảm thiểu nguy cơ tiềm năng từ các lực của tự nhiên (ví dụ động đất, sóng thần, lũ lụt, bão gió và hỏa hoạn từ các khu vực xung quanh).

Tất cả các cấu trúc đó cần được thiết kế phù hợp với tiêu chí bắt

buộc bởi tình huống, khí hậu, và địa chất, những nguy cơ địa điểm cụ thể (ví dụ hoạt động địa chấn, tải trọng gió và các tải động khác).

Kỹ sư kết cấu và kiến trúc sư chịu trách nhiệm cho công trình, tòa nhà, nhà máy và kết cấu cần được chứng nhận khả năng ứng dụng và tính phù hợp của tiêu chuẩn thiết kế được thuê.

Những quy định xây dựng trong vùng và quốc gia bao gồm một cách điển hình tiêu chuẩn<sup>85</sup> và quy tắc an toàn phòng cháy hoặc những tiêu chuẩn được tìm thấy trong Luật Phòng cháy.<sup>86,87</sup> Nhìn chung, những tiêu chuẩn và quy định như vậy kết hợp thêm với những yêu cầu tuân thủ về phương pháp luận, thực hành, kiểm tra và các quy tắc và tiêu chuẩn khác.<sup>88</sup> Những tài liệu tham khảo phạm vi quốc gia tạo thành tiêu chuẩn an toàn sống và phòng cháy chấp nhận được.

<sup>85</sup> Ví dụ, Australia, Canada, Nam Phi, Vương quốc Anh

<sup>86</sup> Règlementation Incendie (des ERP)

<sup>87</sup> USA NFPA, 2006

<sup>88</sup> Chuẩn bị bởi Các nhà chức trách và Viện Quốc gia như Hội Kiểm tra và Vật liệu Hoa Kỳ (ASTM), Tiêu chuẩn Anh (BS), Viện Tiêu chuẩn Đức (DIN) và Tiêu chuẩn Pháp (NF)



### 3.4 An toàn Giao thông

Tai nạn giao thông đã trở thành một trong những nguyên nhân đáng kể nhất của thương tật và tử vong. An toàn giao thông cần được đặt lên hàng đầu đối với mọi đối tượng liên quan đến dự án, xúc tiến bởi tất cả nhân sự dự án trong quá trình di chuyển đến và từ nơi làm việc và trong khi vận hành thiết bị dự án trên đường công hoặc tư. Việc phòng ngừa và kiểm soát giao thông liên quan đến thương tật và tử vong cần bao gồm áp dụng các biện pháp an toàn để bảo vệ người công nhân dự án và những người tham gia giao thông bao gồm những ai dễ bị tổn thương nhất đối với tai nạn giao thông trên đường.<sup>89</sup> Các sáng kiến an toàn đường bộ tỷ lệ với phạm vi và bản chất các hoạt động dự án cần bao gồm:

- Áp dụng cách thức an toàn giao thông tốt nhất đối với tất cả các mặt hoạt động dự án với mục đích phòng ngừa tai nạn giao thông và giảm thiểu thương tật cho công chúng và cán bộ dự án. Các biện pháp bao gồm:

- Nhấn mạnh các khía cạnh an toàn với các lái xe
- Nâng cao kỹ năng lái xe và yêu cầu phải có giấy phép lái xe
- Áp dụng giới hạn về thời gian cho một chuyến đi và sắp xếp phân công lái xe để tránh việc mệt quá sức.
- Tránh những tuyến đường và thời gian nguy hiểm trong ngày để giảm thiểu nguy cơ xảy ra tai nạn
- Sử dụng các thiết bị kiểm soát tốc độ (bộ điều tốc) về xe tải và giám sát từ xa các hành động lái xe
- Bảo dưỡng thường xuyên các xe cộ và sử dụng các phụ tùng được nhà sản xuất khuyến nghị để giảm thiểu các tai nạn nghiêm trọng có thể gây ra bởi sự cố thiết bị hoặc sự hỏng hóc quá nhanh.
- Khi dự án có thể đóng góp vào việc gia tăng đáng kể lượng giao thông dọc các đường hiện hữu hoặc khi giao thông đường bộ là một thành phần quan trọng của dự án thì những biện pháp đề xuất sau bao gồm:
- Giảm thiểu tương tác giữa người đi bộ với xe cộ thi công
- Phối hợp với cộng đồng địa phương và các nhà chức trách có

<sup>89</sup> Thông tin bổ sung về người sử dụng đường công cộng dễ bị tổn thương trong các nước đang phát triển được cung cấp bởi Peden et al., 2004.



trách nhiệm để cải thiện hệ thống biển báo, khả năng nhìn thấy được và an toàn toàn diện của đường cụ thể là dọc các dải đất gần trường học hoặc các địa điểm khác nơi có thể có mặt trẻ em. Phối hợp với cộng đồng địa phương trong việc giáo dục về an toàn khách bộ hành và giao thông (ví dụ chiến dịch giáo dục trường học)<sup>90</sup>

- Phối hợp với những người ứng phó khẩn cấp để đảm bảo cung cấp việc cấp cứu phù hợp khi có tai nạn
- Sử dụng các vật liệu nguồn địa phương, bất kể khi nào có thể, để giảm thiểu khoảng cách vận chuyển. Đặt các công trình gắn liền như trại nghỉ công nhân gần với vị trí dự án và sắp xếp vận chuyển xe buýt cho công nhân để giảm thiểu giao thông bên ngoài
- Thực hiện các biện pháp kiểm soát giao thông an toàn bao gồm biển báo hiệu đường bộ và người cầm cờ để cảnh báo những điều kiện nguy hiểm

---

<sup>90</sup> Nguồn thông tin bổ sung cho việc thực hiện các biện pháp an toàn đường bộ có sẵn tại WHO, 1989, Ross et al., 1991, Tsunokawa và Hoban, 1997, và OECD, 1999



### 3.5 Vận chuyển các Vật liệu Nguy hiểm

#### Vận chuyển các Vật liệu Nguy hiểm Chung

- Các dự án cần có quy trình xếp đặt đảm bảo tính tuân thủ những yêu cầu quốc tế và luật trong nước áp dụng đối với việc vận chuyển các vật liệu nguy hiểm bao gồm:
  - IATA yêu cầu<sup>91</sup> cho vận chuyển đường hàng không
  - Quy tắc IMDG<sup>92</sup> cho vận chuyển đường biển
  - Quy định Mẫu của các tiêu chuẩn quốc tế khác<sup>93</sup> cũng như những yêu cầu địa phương cho vận chuyển đường bộ
  - Cam kết của nước sở tại trong Hội nghị Basel về Kiểm soát Di chuyển qua Biên giới Chất thải Nguy hiểm và việc xử lý chúng và Hội nghị Rotterdam về Thủ tục cung cấp thông tin

trước đối với một số Chất hóa học và Thuốc trừ sâu Nguy hiểm nhất định trong Thương mại Quốc tế nếu áp dụng cho các hoạt động dự án

- Quy trình vận chuyển các chất nguy hiểm (Hazmats) cần bao gồm
  - Dẫn nhãn đúng các thùng chứa bao gồm nhận dạng và khối lượng của nội dung, mối nguy và thông tin liên lạc của đơn vị vận chuyển
  - Cung cấp tài liệu vận chuyển (danh mục vận chuyển) miêu tả nội dung tải trọng và mối nguy gắn với nó ngoài việc dán nhãn thùng chứa. Tài liệu vận chuyển cần thiết lập một chuỗi công việc sử dụng nhiều bản sao đã ký để cho thấy rằng chất thải đã được đóng gói, vận chuyển và giao nhận một cách đúng đắn bởi phương tiện xử lý hoặc tái sử dụng
  - Đảm bảo rằng khối lượng, bản chất, tính nguyên vẹn và việc bảo vệ các gói hàng và thùng chứa sử dụng cho việc vận chuyển là phù hợp với loại hình và khối lượng của vật liệu nguy hiểm và loại hình giao thông tham gia.

<sup>91</sup> IATA, 2005. [www.iata.org](http://www.iata.org)

<sup>92</sup> IMO. [www.imo.org/safety](http://www.imo.org/safety)

<sup>93</sup> Liên hiệp quốc. Vận chuyển Hàng hóa Nguy hiểm – Quy định Mẫu. Ấn bản Sửa đổi 14<sup>th</sup>. Geneva 2005.

[http://www.unece.org/trans/danger/public/unrec/rev14/14files\\_e.html](http://www.unece.org/trans/danger/public/unrec/rev14/14files_e.html)





- Đảm bảo cung cấp đặc tính kỹ thuật của phương tiện vận chuyển đầy đủ
- Đào tạo nhân viên tham gia vào việc vận chuyển vật liệu nguy hiểm về quy trình vận chuyển đúng và quy trình khẩn cấp
- Sử dụng việc dán nhãn và dán áp phích (biển báo bên ngoài về xe cộ vận chuyển) theo yêu cầu
- Cung cấp phương tiện cần thiết để đáp ứng khẩn cấp cuộc gọi 24/24.

### **Mối nguy Vận chuyển Chính**

Việc hướng dẫn liên quan đến các mối nguy vận chuyển chính cần được thực hiện ngoài các biện pháp trình bày trong phần trước để phòng ngừa và giảm thiểu hậu quả của việc phát tán gây tai họa của những vật liệu nguy hiểm có thể dẫn đến chất độc, hỏa hoạn, nổ hoặc những mối nguy khác trong khi vận chuyển.

Ngoài những quy trình đã nêu này, các dự án vận chuyển vật liệu nguy hiểm *tại hoặc trên khối lượng ngưỡng*<sup>94</sup> cần chuẩn bị Kế hoạch

Vận chuyển Vật liệu Nguy hiểm bao gồm tất cả những nhân tố dưới đây<sup>95</sup>.

### **Đánh giá Mối nguy**

Đánh giá mối nguy cần xác định mối nguy tiềm năng trong việc vận chuyển các vật liệu nguy hiểm bằng cách rà soát:

Các đặc tính mối nguy của các chất được xác định trong giai đoạn rà soát

- Lịch sử tai nạn, bởi cả công ty và nhà thầu, liên quan đến việc vận chuyển vật liệu nguy hiểm
- Tiêu chí hiện hữu cho việc vận chuyển an toàn vật liệu nguy hiểm bao gồm các hệ thống quản lý môi trường được sử dụng bởi công ty và nhà thầu.

Việc rà soát này cần bao hàm những hoạt động quản lý, các biện pháp phòng ngừa và quy trình ứng phó khẩn cấp được miêu tả dưới đây. Đánh giá mối nguy giúp xác định yêu cầu của các biện pháp bổ sung để hoàn thành kế hoạch.

<sup>94</sup> Khối lượng ngưỡng cho vận chuyển các vật liệu nguy hiểm được tìm thấy ở UN – Vận chuyển Hàng hóa Nguy hiểm – Quy định Mẫu trích ở trên.

<sup>95</sup> Để biết thêm thông tin và hướng dẫn, đề nghị tham khảo Hướng dẫn Vận chuyển Vật liệu Nguy hiểm của IFC. Washington, D.C. Tháng 12 2000.



### **Hành động Quản lý**

- **Quản lý Thay đổi:** Những quy trình này cần đề cập đến:
  - Cơ sở kỹ thuật cho những thay đổi trong vật liệu nguy hiểm được đưa vào vận chuyển, tuyến đường và/hoặc quy trình
  - Tác động tiềm năng của những thay đổi đối với sức khỏe y tế và an toàn
  - Chính sửa yêu cầu cho quy trình vận hành
  - Những yêu cầu cho phép
  - Nhân viên bị ảnh hưởng
  - Nhu cầu đào tạo
- **Kiểm tra Tính tuân thủ:** Kiểm tra tính tuân thủ đánh giá việc tuân thủ những yêu cầu phòng ngừa cho mỗi tuyến vận chuyển hoặc mỗi nguyên vật liệu nguy hiểm cho phù hợp. Việc kiểm tra tính tuân thủ sẽ bao phủ mọi khía cạnh của các biện pháp phòng ngừa (xem dưới đây) cần được tiến hành ít nhất 3 năm một lần. Chương trình kiểm tra bao gồm:
  - Chuẩn bị báo cáo kết quả
  - Quyết định và lập hồ sơ phản hồi phù hợp cho mỗi kết quả
  - Lập hồ sơ để bất kỳ sự thiếu hụt nào cũng được sửa
- **Điều tra sự cố:** Sự cố có thể cung cấp thông tin quý giá về những mối nguy vận chuyển và các bước cần làm để phòng ngừa tai nạn lan rộng. Việc thực hiện các quy trình điều tra biến cố cần đảm bảo rằng:
  - Việc điều tra được thực hiện một cách đúng đắn
  - Tóm tắt điều tra được bao gồm trong báo cáo
  - Kết quả báo cáo và những đề xuất được đề cập
  - Báo cáo được rà soát với nhân viên và nhà thầu
- **Sự tham gia của Nhân viên:** Cần có kế hoạch hành động bằng văn bản về việc tham gia tích cực của nhân viên trong công tác phòng ngừa tai nạn.
- **Nhà thầu:** Kế hoạch cần bao gồm các quy trình để đảm bảo rằng:
  - Nhà thầu được cung cấp quy trình thực hiện an toàn và thông tin về mối nguy và an toàn
  - Nhà thầu quan sát các huấn luyện an toàn
  - Xác định rằng nhà thầu hành động một cách có trách nhiệmKế hoạch cũng nên bao gồm quy trình bổ sung để đảm bảo nhà thầu sẽ:



- Đảm bảo đào tạo phù hợp cho nhân viên của họ
- Đảm bảo nhân viên của họ biết xử lý mọi nguy và hành động khẩn cấp áp dụng được
- Chuẩn bị và trình hồ sơ đào tạo
- Thông báo cho nhân viên về mọi nguy đối với công việc của họ

*Đào tạo:* Chương trình đào tạo tốt về quy trình vận hành sẽ cung cấp cho nhân viên thông tin cần thiết để hiểu cách vận hành an toàn và tại sao lại cần vận hành an toàn. Chương trình đào tạo cần bao gồm:

- Danh sách nhân viên được đào tạo
- Mục tiêu đào tạo cụ thể
- Cơ chế để đạt được mục tiêu (ví dụ hội thảo thực hành, video, v.v)
- Các phương tiện để xác định độ hiệu quả của chương trình đào tạo
- Quy trình đào tạo cho nhân viên mới và các chương trình bổ túc

### ***Các biện pháp phòng ngừa***

Kế hoạch cần bao gồm các quy trình thực hiện các biện pháp phòng ngừa cụ thể đối với mỗi vật liệu

nguy hiểm dành cho việc vận chuyển bao gồm:

- Phân loại và tách các vật liệu nguy hiểm trong kho chứa và đơn vị vận chuyển
  - Đóng gói và kiểm tra đóng gói
  - Đánh dấu và dán nhãn các gói hàng chứa vật liệu nguy hiểm
  - Xử lý và bảo đảm an toàn các gói hàng chứa vật liệu nguy hiểm trong các đơn vị vận chuyển
  - Đánh dấu và dán áp phích của các đơn vị vận tải
  - Lập hồ sơ (ví dụ vận đơn)
  - Áp dụng những điều khoản đặc biệt cho phù hợp

### ***Chuẩn bị và Đáp ứng Khẩn cấp***

Để xây dựng quy trình và thực tiễn tốt cho việc xử lý các vật liệu nguy hiểm là rất quan trọng, cho phép ứng phó nhanh và hiệu quả đối với tai nạn có thể dẫn đến thương tật hoặc phá hoại môi trường. Nhà tài trợ cần chuẩn bị Kế hoạch Chuẩn bị và Đáp ứng Khẩn cấp bao gồm:

- *Phối hợp Lập kế hoạch:* Phần này bao gồm quy trình cho:
  - Thông báo cho công chúng và các cơ quan ứng phó khẩn cấp



- Lập hồ sơ cấp cứu và điều trị y tế khẩn cấp
- Thực hiện các hành động ứng phó khẩn cấp
- Rà soát và cập nhật kế hoạch ứng phó khẩn cấp để phản ánh những thay đổi và đảm bảo rằng nhân viên cũng được thông báo về những thay đổi đó
- *Thiết bị Khẩn cấp:* Kế hoạch cần bao gồm quy trình cho sử dụng, thanh tra, kiểm tra và bảo dưỡng thiết bị ứng phó khẩn cấp.
- *Đào tạo:* Nhân viên cũng cần được đào tạo theo bất cứ quy trình phù hợp nào



### 3.6 Phòng ngừa Bệnh tật

#### Các bệnh truyền nhiễm

Các bệnh truyền nhiễm đặt mối đe dọa lớn lên sức khỏe cộng đồng trên toàn thế giới. Mối nguy về sức khỏe gần thường xuất hiện ở các dự án phát triển lớn là những vấn đề liên quan đến vệ sinh kém và điều kiện sống thấp, bệnh truyền nhiễm theo đường tình dục và bệnh truyền nhiễm do sinh vật. Các bệnh truyền nhiễm được quan tâm nhất trong giai đoạn thi công do di chuyển lao động là các bệnh truyền nhiễm qua đường tình dục (STDs) như HIV/AIDS. Công nhận rằng không có biện pháp đơn lẻ nào có hiệu quả trong thời gian dài, các sáng kiến thành công bao giờ cũng cần có sự kết hợp của các điều chỉnh về môi trường và hành vi.

Biện pháp khuyến nghị tại cấp dự án bao gồm<sup>96</sup>:

- Cung cấp việc giám sát và rà soát tích cực và điều trị công nhân
- Phòng ngừa ốm đau cho công nhân tại cộng đồng địa phương bằng cách:

- Thực hiện sáng kiến giáo dục và nhận thức y tế, ví dụ bằng cách thực hiện chiến lược truyền thông để tăng cường tư vấn người với người đề cập đến các yếu tố hệ thống có thể ảnh hưởng đến hành vi cá nhân cũng như thúc đẩy bảo vệ cá nhân và bảo vệ những người khác khỏi bị lây nhiễm bằng cách khuyến khích sử dụng bao cao su.
- Đào tạo nhân viên y tế cách thức điều trị bệnh
- Tiến hành các chương trình miễn dịch hóa cho công nhân trong cộng đồng địa phương để nâng cao sức khỏe và bảo vệ chống lây nhiễm
- Cung cấp dịch vụ y tế
- Cung cấp điều trị thông qua quản lý các ca chuẩn tại hiện trường hoặc các cơ sở y tế cộng đồng. Đảm bảo công nhân có thể dễ dàng tiếp cận với việc điều trị y tế, chăm sóc phù hợp và bảo mật, nhất là đối với công nhân từ nơi khác đến
- Hợp tác với các nhà chức trách địa phương gia đình công nhân và cộng đồng có nhiều cơ hội và lựa chọn đối với các dịch vụ y tế công cộng và thúc đẩy chương trình dịch tễ

<sup>96</sup> Nguồn thông tin bổ sung về phòng bệnh bao gồm IFC, 2006; UNDP, 2000, 2003; Walley et al., 2000; Kindhauser, 2003; Heymann, 2004.



## **Bệnh Truyền nhiễm từ Sinh vật**

Để đạt được tốt nhất việc giảm tác động của bệnh truyền nhiễm từ sinh vật trên sức khỏe lâu dài của công nhân là thông qua việc thực hiện những can thiệp đa dạng nhằm loại bỏ những yếu tố dẫn đến bệnh. Nhà tài trợ dự án kết hợp chặt chẽ với các nhà chức trách y tế cộng đồng có thể thực hiện chiến lược kiểm soát lồng ghép cho các bệnh sinh ra từ muỗi và tiết tấu khác có thể bao gồm:

- Phòng ngừa ấu trùng và lan truyền cho người lớn thông qua cải thiện vệ sinh và loại bỏ môi trường sinh sản gần nơi ở của con người
- Loại bỏ nước tích tụ không sử dụng được
- Tăng tốc độ nước trong các kênh nhân tạo và tự nhiên
- Xem xét việc áp dụng thuốc trừ sâu còn dư vào các tường phòng ngủ
- Thực hiện chương trình kiểm soát sinh vật lồng ghép
- Thúc đẩy việc sử dụng đồ không thấm nước, quần áo, lưới và các rào chắn khác để phòng ngừa bị côn trùng cắn
- Sử dụng thuốc phòng bệnh bởi công nhân không miễn dịch và

phối hợp với quan chức y tế công cộng để giúp loại bỏ ổ bệnh

- Giám sát và điều trị dân cư di trú và luân chuyển để phòng việc lan tỏa ổ bệnh
- Phối hợp và trao đổi các dịch vụ cùng loại với các chương trình kiểm soát khác trong khu vực dự án để tối đa hóa các ảnh hưởng tích lợi
- Giáo dục nhân sự dự án và dân cư trong vùng về nguy cơ, cách phòng ngừa và điều trị sẵn có
- Giám sát cộng đồng trong mùa có nguy cơ cao để phòng ngừa và điều trị bệnh
- Phân phát các tài liệu giáo dục phù hợp
- Làm theo hướng dẫn an toàn về bảo quản, vận chuyển và phân phối thuốc trừ sâu để giảm thiểu khả năng lạm dụng, tràn hoặc lộ diện của con người ngẫu nhiên



### 3.7 Chuẩn bị và Ứng phó Khẩn cấp

Tình trạng khẩn cấp là một sự kiện ngoài kế hoạch khi hoạt động dự án mất kiểm soát, hoặc có thể mất kiểm soát của một tình huống có thể dẫn đến nguy cơ cho sức khỏe con người, tài sản hoặc môi trường hoặc trong công trình hoặc trong cộng đồng địa phương. Các trường hợp khẩn cấp thường không bao gồm huấn luyện công việc an toàn cho những rắc rối thường xuyên hoặc các sự kiện thuộc an toàn và sức khỏe nghề nghiệp.

Tất cả các dự án cần có Kế hoạch Chuẩn bị và Ứng phó khẩn cấp ứng với những nguy cơ của công trình và bao gồm những nhân tố cơ bản sau:

- Hành chính (chính sách, mục đích, phân phối, định nghĩa, v.v)
- Tổ chức khu vực khẩn cấp (trung tâm điều hành, trạm y tế, v.v)
- Vai trò và trách nhiệm
- Hệ thống liên lạc
- Quy trình ứng phó khẩn cấp
- Nguồn khẩn cấp
- Đào tạo và cập nhật
- Danh mục (vai trò và danh mục hành động và danh mục thiết bị)

- Đảm bảo công việc được và Dự phòng

Thông tin bổ sung cho các thành phần chính của kế hoạch khẩn cấp được cung cấp dưới đây

#### **Hệ thống Liên lạc**

##### ***Thông báo và thông tin liên lạc công nhân***

Chuông báo động, tín hiệu báo động hoặc các dạng liên lạc khác cần được sử dụng để báo cho công nhân một cách chắc chắn về trường hợp khẩn cấp. Những biện pháp liên quan bao gồm:

- Kiểm tra hệ thống cảnh báo ít nhất một năm một lần (kiểm tra hệ thống báo cháy hàng tháng) và thường xuyên hơn nếu địa phương quy định, kiểm tra thiết bị và những xem xét khác
- Lắp đặt hệ thống dự phòng cho việc thông tin liên lạc tại hiện trường với các nguồn bên ngoài như bộ phận phòng cháy trong trường hợp các biện pháp liên lạc thông thường có thể không hoạt động khi có tình trạng khẩn cấp

#### **Thông báo Cộng đồng**

Nếu cộng đồng địa phương có nguy cơ bị ảnh hưởng từ tình trạng khẩn cấp trong công trình, công ty





cần thực hiện các biện pháp liên lạc để báo động cho cộng đồng như

- Đồng hồ báo động nhìn được như chuông báo cháy hoặc cái còi
- Mở rộng danh mục gọi điện thoại
- Loa gắn với xe cộ
- Thông tin chi tiết về tình trạng khẩn cấp
- Lựa chọn các biện pháp bảo vệ liên lạc (sơ tán, kiểm dịch)
- Cung cấp lời khuyên về lựa chọn biện pháp bảo vệ phù hợp

### ***Các Quan hệ Cơ quan và Phương tiện Truyền thông Đại chúng***

Thông tin khẩn cấp cần được liên lạc với phương tiện truyền thông đại chúng thông qua:

- Người phát ngôn địa phương được đào tạo có thể tiếp xúc với các bên liên quan và hướng dẫn cho công ty cung cấp thông tin cho phương tiện truyền thông đại chúng, chính phủ và các cơ quan khác
- Thông cáo báo chí về tình trạng khẩn cấp một cách cụ thể và chính xác nhất có thể

### **Nguồn khẩn cấp**

#### ***Quỹ Khẩn cấp và Tài chính***

- Cơ chế cần được cung cấp cho việc tài trợ các hoạt động khẩn cấp

#### ***Dịch vụ Phòng Cháy***

- Công ty cần xem xét mức độ năng lực chống cháy địa phương và khả năng sẵn có để sử dụng thiết bị tại công trình trong trường hợp khẩn cấp chính hoặc thảm họa thiên tai. Nếu năng lực sẵn có không đủ thì khả năng chống cháy cần đạt được có thể bao gồm máy bơm, cấp nước, xe tải và đào tạo cho nhân sự.

#### ***Dịch vụ Y tế***

- Công ty cần cung cấp người phục vụ cấp cứu cho công trình cũng như thiết bị y tế phù hợp cho nhân sự, loại hình phẫu thuật và mức độ sơ cứu cần thiết trước khi đưa đến bệnh viện.

#### ***Sự sẵn có của Nguồn lực***

Biện pháp phù hợp để quản lý tính sẵn có của nguồn lực trong trường hợp khẩn cấp bao gồm:

- Duy trì danh sách thiết bị bên ngoài, nhân sự, công trình, tài



- trợ, kiến thức chuyên gia và tài liệu có thể được yêu cầu để ứng phó khẩn cấp. Danh sách cần bao gồm nhân sự chuyên nghiệp đặc biệt cho việc dọn sạch sự đổ tràn, kiểm soát lũ, kỹ thuật, xử lý nước, khoa học môi trường v.v hoặc bất kỳ chức năng nào được yêu cầu đáp ứng đầy đủ sự khẩn cấp xác định
- Cung cấp nhân sự phụ trách huy động các nguồn lực khi cần
  - Theo dõi và quản lý chi phí gắn với các nguồn khẩn cấp
  - Xem xét khối lượng, thời gian đáp ứng, khả năng, những hạn chế và chi phí của những nguồn lực này cho cả trường hợp cấp cứu tại hiện trường cụ thể và cộng đồng hoặc cấp cứu trong vùng
  - Xem xét nếu các nguồn bên ngoài có tình trạng khẩn cấp không thể cung cấp đủ năng lực khi cấp cứu trong vùng và liệu rằng các nguồn lực bổ sung có cần được duy trì tại hiện trường dự án.

### **Hỗ trợ Tương hỗ**

Thỏa thuận hỗ trợ tương hỗ giảm sự nhầm lẫn hành chính và cung cấp cơ sở rõ ràng cho việc ứng phó hiệu quả bởi các nhà cung cấp hỗ trợ lẫn nhau

- Khi phù hợp, thỏa thuận hỗ trợ tương hỗ cần được duy trì với các tổ chức khác để cho phép chia sẻ nhân sự và thiết bị đặc biệt.

### **Danh sách liên hệ**

- Công ty cần xây dựng một danh sách thông tin liên hệ cho tất cả các nguồn lực và nhân sự bên trong và bên ngoài. Danh sách cần bao gồm tên, vị trí, địa điểm và chi tiết liên hệ (số điện thoại, địa chỉ thư điện tử email) cho mỗi nguồn lực và cần được duy trì hàng năm.

### **Đào tạo và Cập nhật**

Các phương tiện chuẩn bị khẩn cấp và các kế hoạch ứng phó khẩn cấp đòi hỏi phải có sự bảo dưỡng, rà soát và cập nhật để tính đến những thay đổi về thiết bị, nhân sự và công trình. Chương trình đào tạo và thực hành cung cấp cho hệ thống kiểm tra việc đảm bảo một mức chuẩn bị cấp cứu đầy đủ. Các chương trình cần:

- Xác định nhu cầu đào tạo dựa trên vai trò và trách nhiệm, năng lực và những yêu cầu của nhân sự trong trường hợp khẩn cấp
- Xây dựng kế hoạch đào tạo để đề cập đến nhu cầu, cụ thể là chống



cháy, đáp ứng sự đổ tràn và sơ tán

- Tiến hành đào tạo ít nhất một năm một lần, và có lẽ đào tạo thường xuyên hơn khi việc ứng phó khẩn cấp liên quan đến thiết bị đặc biệt, quy trình, hoặc những mối nguy hoặc khi bất buộc.
- Cung cấp các bài tập đào tạo để cho phép nhân sự có cơ hội kiểm tra việc chuẩn bị khẩn cấp bao gồm:
  - Bài tập tại văn phòng với một số ít người để kiểm tra danh sách liên hệ và đánh giá các công trình và phương tiện thông tin liên lạc
  - Bài tập ứng phó, điển hình là các bài tập cho phép kiểm tra thiết bị và hậu cần
  - Phỏng vấn khi hoàn thành bài tập đào tạo để đánh giá việc gì đã làm tốt và những mặt nào còn cần cải thiện
  - Cập nhật kế hoạch theo yêu cầu sau mỗi bài tập. Các chi tiết của kế hoạch thay đổi đáng kể (như danh sách liên hệ) cần được thay mới
  - Lưu hồ sơ các hoạt động đào tạo và kết quả của việc đào tạo

## **Đảm bảo Công việc được diễn ra liên tục và Dự phòng**

Các biện pháp đề cập đến việc tiếp tục công việc và dự phòng bao gồm:

- Xác định nguồn cung hoặc các phương tiện thay thế để cho phép tiếp tục công việc sau khi xảy ra trường hợp khẩn cấp. Ví dụ nguồn thay thế nước, điện và nhiên liệu thường được tìm kiếm
- Sử dụng hệ thống cung cấp nhân đôi hoặc dư thừa là một phần của vận hành công trình để tăng khả năng tiếp tục công việc
- Duy trì dự phòng thông tin quan trọng tại các vị trí đảm bảo để xúc tiến nhanh việc trở lại hoạt động bình thường sau khi có trường hợp khẩn cấp.

## 4.0 Thi công và Ngừng Hoạt động

4.1 Môi trường	140
Âm thanh và Độ Rung	140
Xói mòn Đất	140
Chất lượng Không khí	142
Chất thải Rắn	142
Vật liệu Nguy hiểm	143
Xả Nước thải	144
Đất bị Ô nhiễm	144
4.2 An toàn và Sức khỏe Nghề nghiệp	145
4.3 An toàn và Sức khỏe Cộng đồng	149
Mối nguy Hiện trường Chung	149
Phòng ngừa Bệnh tật	149
An toàn Giao thông	149

### Khả năng ứng dụng và phương pháp tiếp cận

Phần này cung cấp hướng dẫn cụ thể, bổ sung cho việc phòng ngừa và kiểm soát các tác động an toàn và sức khỏe cộng đồng có thể xảy ra trong thời gian phát triển dự án mới, cuối chu kỳ dự án hoặc do việc mở rộng hoặc chỉnh sửa các công trình dự án hiện hữu. Sẽ có nhiều tham khảo chéo đến các phần khác nhau của Hướng dẫn Chung EHS.

#### 4.1 Môi trường

##### *Âm thanh và Độ rung*

Trong các hoạt động xây dựng và ngừng vận hành, âm thanh và độ rung có thể bị gây ra bởi hoạt động của máy đóng cọc, thiết bị đào xới

và di chuyển mặt đất, máy trộn bê tông, cần cẩu và việc vận chuyển thiết bị, vật liệu và người. Một số chiến lược kiểm soát và giảm âm thanh khuyến nghị để xem xét trong khu vực gần khu vực dân cư bao gồm:

- Các hoạt động tham vấn với dân cư địa phương để những hoạt động có thể tạo ra tiếng ồn lớn cần được thực hiện trong khoảng thời gian nhất định trong ngày để có ít ảnh hưởng tiêu cực đến người dân.
- Sử dụng thiết bị kiểm soát âm thanh như rào chắn âm thanh tạm thời và bộ làm lệch cho các hoạt động nổ và va đập, và thiết bị giảm thanh xả khí cho động cơ cháy.
- Tránh hoặc giảm thiểu việc vận chuyển dự án qua các khu vực cộng đồng

##### *Xói mòn Đất*

Xói mòn đất có thể bị gây ra bởi sự phơi bề mặt đất dưới trời mưa và gió trong các hoạt động giải phóng mặt bằng, di chuyển đất và đào xới. Việc di động và vận chuyển các mảnh đất có thể, lần lượt, dẫn đến sự kết tủa bề mặt mạng lưới thoát nước có thể dẫn đến những ảnh



hưởng đối với chất lượng của hệ thống nước tự nhiên và cuối cùng là hệ thống sinh học sử dụng những nguồn nước này.

Các phương pháp quản lý hệ thống nước và xói mòn đất khuyến nghị bao gồm:

### ***Vận chuyển và huy động chất kết tủa***

- Giảm hoặc phòng ngừa xói mòn bằng cách:
  - Lập kế hoạch thực tế nhất để tránh các giai đoạn mưa lớn (ví dụ trong mùa khô) đến phạm vi thực tiễn
  - Giảm thiểu chiều dài và độ dốc của taluy
  - Che phủ để ổn định các vùng lộ thiên
  - Trồng lại cây các vùng một cách đúng đắn
  - Thiết kế kênh và mương cho các dòng chảy sau thi công
  - Tạo đường cho kênh dốc và sườn dốc (ví dụ sử dụng lưới sợi đay)
- Giảm hoặc phòng ngừa vận chuyển chất kết tủa bên ngoài thông qua sử dụng hồ lắng, hàng rào lắng bùn, và xử lý nước và điều chỉnh hoặc ngừng các hoạt

động trong thời gian mưa cực to và gió cực lớn thực tế nhất.

### ***Quản lý dòng chảy sạch***

- Tách hoặc chuyển hướng dòng nước sạch để phòng ngừa việc nó hòa trộn với nước chứa hàm lượng chất rắn cao để giảm thiểu lượng nước cần xử lý trước khi xả.

### ***Thiết kế đường bộ***

- Giới hạn độ dốc đường vào để giảm xói mòn gây ra bởi dòng chảy
- Cung cấp công đường đầy đủ dựa trên chiều rộng của đường, vật liệu bề mặt, độ nén và bảo dưỡng

### ***Nhiều lo ngại đối với khối nước***

- Phụ thuộc vào tiềm năng của các tác động tiêu cực, lắp đặt kết cấu với khoảng cách tự do (ví dụ cầu nhịp đơn) cho đường giao qua dòng nước
- Hạn chế khoảng thời gian và định thời cho các hoạt động dòng chảy vào để giảm thời gian dòng chảy và tránh giai đoạn quan trọng đối với chu kỳ sinh học của hệ động thực vật có giá trị (ví dụ di cư, sinh sản v.v)



- Đối với công việc ở dòng chảy vào, sử dụng các kỹ thuật cách ly như bờ ngăn hoặc chuyển hướng trong khi thi công để giới hạn sự xâm nhập của các chất kết tủa vào dòng nước chảy
- Xem xét việc sử dụng công nghệ đào rãnh cho tuyến ống ở đường giao nhau (ví dụ ống nổi kiểu treo) hoặc lắp đặt bằng cách khoan định hướng

### **Sự ổn định kết cấu (độ dốc)**

- Cung cấp các biện pháp ngăn hạn hiệu quả cho việc ổn định độ dốc, kiểm soát chất lỏng và kiểm soát độ lún đến các biện pháp dài hạn cho giai đoạn vận hành có thể được thực hiện
- Cung cấp hệ thống thoát nước đầy đủ để giảm thiểu và kiểm soát việc ngâm nước

### **Chất lượng Không khí**

Các hoạt động thi công và ngừng hoạt động có thể sản sinh ra khí bụi mù gây ra bởi việc kết hợp đào xới tại hiện trường và di chuyển các vật liệu đất, tiếp xúc của máy thi công với đất trần và tác động của gió đến đất trần và cột đất. Nguồn khí xả thứ cấp có thể bao gồm khí thải từ động cơ diesel của thiết bị ủi đất cũng như từ việc đốt cháy mở các

chất thải rắn tại hiện trường. Những kỹ thuật cần xem xét để giảm và kiểm soát khí thải từ hiện trường thi công và ngừng hoạt động bao gồm:

- Giảm thiểu bụi từ nguồn xử lý vật liệu như thiết bị vận chuyển và thùng đựng bằng cách sử dụng nắp và/hoặc thiết bị kiểm soát (khử nước, lắp ráp bao bì, hoặc máy hút bụi)
- Giảm thiểu bụi từ nguồn khu vực mở bao gồm kho xếp đống, bằng cách sử dụng các biện pháp kiểm soát như lắp đặt nắp và vỏ bọc và tăng độ ẩm
- Kỹ thuật ngăn bụi cần được thực hiện như áp dụng nước hoặc chất hóa học không độc để giảm thiểu bụi từ việc di chuyển xe cộ
- Loại bỏ một cách chọn lọc các chất ô nhiễm không khí nguy hiểm tiềm năng như amiăng từ cơ sở hạ tầng hiện hữu trước khi phá hủy
- Quản lý khí xả từ nguồn di động theo Phần 1.1
- Tránh đốt cháy chất rắn mở (tham khảo hướng dẫn quản lý chất thải rắn trong Phần 1.6)

### **Chất thải Rắn**

*Chất thải rắn không nguy hiểm* được sản sinh ra tại công trường thi công và ngừng vận hành bao gồm



vật liệu đắp quá mức từ các hoạt động đào xới và san đất, kim loại và gỗ phế liệu và mẫu vụn bê tông nhỏ. Những chất thải rắn không nguy hiểm khác bao gồm chất thải văn phòng, bếp và phòng ngủ khi những loại hoạt động này là phần của các hoạt động dự án xây dựng. *Chất thải rắn nguy hiểm* bao gồm đất bị ô nhiễm có thể gặp tại hiện trường do các hoạt động sử dụng đất trước đây hoặc lượng nhỏ vật liệu bảo dưỡng máy móc như giẻ dầu, bộ lọc dầu đã qua sử dụng, dầu đã qua sử dụng cũng vật liệu dọn sạch sự đổ tràn từ dầu và tràn nhiên liệu. Các kỹ thuật phòng ngừa và kiểm soát chất thải rắn tại công trường xây dựng nguy hiểm và không nguy hiểm bao gồm những điều đã thảo luận trong Phần 1.6.

### Vật liệu Nguy hiểm

Các hoạt động xây dựng và ngừng hoạt động có thể gây ra phát tán các sản phẩm xăng dầu như dầu bôi trơn, dung dịch thủy lực hoặc nhiên liệu trong quá trình lưu trữ, vận chuyển hoặc sử dụng chúng trong thiết bị. Những vật liệu này cũng có thể bị bắt gặp trong các hoạt động ngừng vận hành trong các phân tòa nhà hoặc thiết bị xử lý công nghiệp. Các kỹ thuật phòng ngừa, giảm thiểu và kiểm soát các tác động này bao gồm:

- Cung cấp thùng chứa thứ cấp đầy đủ cho bể chứa nhiên liệu và việc lưu trữ tạm thời các dung dịch khác như dầu bôi trơn và dung dịch thủy lực,
- Sử dụng bề mặt không thấm nước cho khu vực nạp nhiên liệu và các khu vực vận chuyển dung dịch khác
- Đào tạo công nhân về việc vận chuyển và xử lý đúng đắn các nhiên liệu và chất hóa học và đáp ứng đối với dầu tràn
- Cung cấp thùng chứa dầu tràn di động và thiết bị dọn sạch tại hiện trường và đào tạo việc triển khai thiết bị
- Đánh giá nội dung của vật liệu nguy hiểm và sản phẩm từ dầu trong hệ thống xây dựng (ví dụ thiết bị điện chứa PCB, vật liệu xây dựng chứa amiăng) và xử lý thiết bị và loại bỏ chúng trước khi bắt đầu các hoạt động ngừng vận hành và quản lý việc xử lý và loại bỏ theo Phần 1.5 về Vật liệu Nguy hiểm và Phần 1.6 về Quản lý Chất thải Nguy hiểm
- Đánh giá sự có mặt của các chất nguy hiểm trong hoặc trên vật liệu xây dựng (ví dụ polychlorinated biphenyls, sàn hoặc vật cách ly chứa amiăng) và khử trùng hoặc quản lý đúng đắn các vật liệu xây dựng bị ô nhiễm





## Lưu lượng Nước thải

Các hoạt động xây dựng và ngừng vận hành có thể bao gồm việc sản sinh lưu lượng nước thải vệ sinh với khối lượng khác nhau phụ thuộc vào số công nhân tham gia vào. Các công trình vệ sinh lâu dài hoặc di động đầy đủ phục vụ tất cả công nhân cần được cung cấp tại tất cả công trường xây dựng. Nước thải vệ sinh trong xây dựng và các công trường khác cần được quản lý như mô tả trong Phần 1.3.

## Đất Ô nhiễm

Có thể bắt gặp sự ô nhiễm đất tại các công trường khi thi công hoặc ngừng hoạt động do việc phát tán lịch sử đã biết hoặc chưa biết của các vật liệu nguy hiểm hoặc dầu, hoặc do sự có mặt của cơ sở hạ tầng bị bỏ hoang từng được sử dụng để lưu trữ hoặc xử lý những vật liệu này bao gồm bể chứa ngầm. Hành động cần thiết để quản lý nguy cơ từ đất ô nhiễm sẽ phụ thuộc vào các yếu tố như cấp độ và địa điểm ô nhiễm, loại hình và nguy cơ của môi trường bị ô nhiễm và việc sử dụng đất dự kiến. Tuy nhiên chiến lược quản lý cơ bản cần bao gồm:

- Quản lý môi trường bị ô nhiễm với mục tiêu bảo vệ sự an toàn và sức khỏe của những người chiếm giữ hiện trường, cộng đồng xung quanh và môi trường sau khi xây

dựng hoặc sau khi ngừng hoạt động

- Có thông tin về việc sử dụng lịch sử của đất liên quan đến sự có mặt tiềm năng của các vật liệu nguy hiểm và đầu tư trước khi khởi đầu các hoạt động xây dựng hoặc ngừng vận hành
- Chuẩn bị các kế hoạch và quy trình để đáp ứng việc phát hiện môi trường bị ô nhiễm để giảm thiểu hoặc giảm nguy cơ đối với sức khỏe, an toàn và môi trường thống nhất với phương pháp tiếp cận của Đất Ô nhiễm trong Phần 1.6
- Chuẩn bị kế hoạch quản lý để quản lý vật liệu nguy hiểm, bị bỏ hoang, quá hạn hoặc dầu thống nhất với phương pháp tiếp cận với việc quản lý chất thải nguy hiểm được mô tả trong Phần 1.6.
- Việc thực hiện thành công bất kỳ chiến lược quản lý nào có thể yêu cầu nhận dạng và hợp tác với bất kỳ ai có trách nhiệm và đáng tin cậy đối với sự ô nhiễm.



## 4.2 An toàn và Sức khỏe Nghề nghiệp

Sự rãng sức quá mức, và những thương tật và ốm đau do hoạt động nặng liên tục, rãng sức quá mức và hoạt động chân tay là những nguyên nhân phổ biến nhất gây ra thương tật trong hiện trường thi công và ngừng hoạt động. Những khuyến nghị nhằm phòng ngừa và kiểm soát bao gồm:

- Đào tạo công nhân trong sự nâng chuyển và các kỹ thuật xử lý vật liệu cho các dự án thi công và ngừng hoạt động bao gồm đặt giới hạn cân nặng trên đó hỗ trợ cơ học hoặc việc nâng hai người là cần thiết
- Lập kế hoạch bố trí hiện trường công việc để giảm thiểu nhu cầu cho việc vận chuyển thủ công tải trọng nặng
- Lựa chọn công cụ và thiết kế các trạm làm việc giảm những yêu cầu về lực và thời gian giữ và thúc đẩy vị trí cần được cải thiện bao gồm, khi áp dụng được, trạm làm việc điều chỉnh được người sử dụng
- Thực hiện kiểm soát hành chính trong quá trình làm việc như luân phiên công việc và nghỉ ngơi hoặc nghỉ kéo dài

### *Trượt và Ngã*

- Trượt và ngã trên cùng một độ cao gắn với hệ thống tiện ích kém như rác xây dựng thừa, vật liệu xây dựng rời, tràn chất lỏng và sử dụng không kiểm soát dây điện trên mặt đất cũng nằm trong những nguyên nhân thường xuyên nhất về tai nạn gây tổn thất người lao động tại công trường xây dựng và ngừng hoạt động. Những biện pháp khuyến nghị để phòng ngừa trượt và ngã từ hoặc trên cùng một độ cao bao gồm:
  - Thực hiện bài tập nội dịch tốt như sắp xếp và đặt các vật liệu thi công rời hoặc rác xây dựng phá hủy trong các khu vực riêng cách xa đường đi bộ
  - Dọn sạch rác thải thừa và chất tràn lỏng đều đặn
  - Đặt các dây điện trong vùng chung và hành lang đã đánh dấu
  - Sử dụng giày hãm trượt

### *Làm việc ở độ cao*

- Việc rơi từ trên độ cao khi làm việc với thang, dàn giáo và ở các kết cấu xây dựng đang dang dở hoặc bị phá hủy là nguyên nhân phổ biến nhất dẫn đến tàn tật vĩnh viễn hoặc tử vong tại các công trường xây dựng và ngừng hoạt động. Nếu mỗi nguy bị rơi tồn tại thì cần phải xếp đặt kế



hoạch bảo vệ bao gồm một hoặc hơn một khía cạnh sau phụ thuộc vào bản chất của mối nguy bị rơi<sup>97</sup>:

- Đào tạo và sử dụng các thiết bị phòng rơi tạm thời như thanh chắn hoặc rào chắn khác có thể đỡ được trọng lượng 200 pound, khi làm việc ở độ cao tương đương hoặc lớn hơn 2 mét hoặc ở bất kỳ độ cao nào nếu có nguy cơ rơi vào máy đang vận hành, vào nước hoặc chất lỏng khác, vào chất nguy hiểm hoặc qua cửa trong bề mặt làm việc
- Đào tạo và sử dụng các hệ thống chặn rơi cá nhân như bộ dây treo toàn thân và dây bảo hiểm hấp thụ năng lượng có thể đỡ được 5000 pound (cũng được mô tả trong phần Làm việc ở Độ cao bên trên) cũng như các quy trình cứu người bị rơi khi đã được giữ lại một cách thành công bằng hệ thống chặn rơi. Dây buộc trong hệ thống chặn rơi cũng cần có thể đỡ được trọng lượng 5000 pound

- Sử dụng các hệ thống giám sát an toàn và vùng kiểm soát để cảnh báo công nhân về độ lân cận của họ đến vùng nguy hiểm dễ rơi cũng như việc bảo đảm, đánh dấu và dán nhãn nắp bảo vệ cửa ở sàn nhà, mái nhà hoặc bề mặt đi bộ

### ***Bị Tán công Bởi Vật thể***

- Các hoạt động xây dựng và phá dỡ có thể tạo ra mối nguy đáng kể, liên quan đến việc các vật liệu hoặc công cụ cũng như sự phun các mảnh rắn từ vật liệu mài hoặc các loại công cụ điện khác rơi xuống, do đó có thể dẫn đến thương tật ở đầu, mắt và tứ chi. Những kỹ thuật phòng ngừa và kiểm soát các mối nguy này bao gồm:
- Sử dụng vùng xả hoặc rơi chất thải hạn chế và chỉ định và/hoặc máng thả cho việc di chuyển chất thải an toàn từ các mức cao hơn xuống mức thấp hơn
- Tiến hành việc cưa, cắt, mài, nghiền, đẽo gọt hoặc chạm trổ với tấm bảo vệ đúng đắn và việc neo buộc khi áp dụng được
- Duy trì đường giao thông rõ ràng để tránh lái thiết bị nặng lên chất thải rời rạc
- Sử dụng các biện pháp bảo vệ rơi tạm thời trong dàn giáo và ngoài lề của bề mặt công trình ở độ cao

<sup>97</sup> Thông tin bổ sung về nhận dạng các mối nguy rơi và thiết kế hệ thống bảo vệ có thể tìm thấy trong trang web (US OSHA) của Quản lý An toàn và Sức khỏe Nghề nghiệp Mỹ:

<http://www.osha.gov/SLTC/fallprotection/index.html>



- như tay vịn và bảng đỡ chân để phòng ngừa vật liệu bị di dẩy
- Giải tỏa khu vực làm việc khi có hoạt động nổ, và sử dụng tấm chắn nổ hoặc các phương tiện chuyên hướng khác để giảm thiểu đá bay hoặc sự ném các rác xây dựng phá hủy nếu công việc được tiến hành gần người hoặc các kết cấu
  - Mặc PPE phù hợp như kính bảo hiểm với vỏ bọc bên, tấm chắn mặt, mũ cứng và giày bảo hộ

### ***Máy Di chuyển***

Lưu lượng xe cộ và việc sử dụng thiết bị nâng khi di chuyển máy móc và vật liệu tại công trường xây dựng có thể đặt ra mối nguy tạm thời như tiếp xúc vật lý, sự đổ tràn, bụi, khí xả và âm thanh. Người vận hành thiết bị nặng có tầm nhìn hạn chế gần thiết bị của họ và có thể không nhìn thấy người đi bộ gần phương tiện họ đang điều khiển. Xe cộ điều khiển trung tâm khi di chuyển có thể gây ra những hậu quả đáng kể. Các kỹ thuật phòng ngừa và kiểm soát những tác động này bao gồm:

- Lập kế hoạch và tách riêng địa điểm xe cộ lưu thông, khu máy móc hoạt động và khu vực đi bộ, và kiểm soát lưu lượng xe cộ thông qua sử dụng tuyến giao

thông một chiều, thiết lập giới hạn tốc độ và người cầm cờ được đào tạo điều khiển giao thông tại hiện trường và được trang bị quần áo phát tín hiệu

- Đảm bảo rằng những người đi qua khu vực có thiết bị hạng nặng mặc những bộ quần áo dễ nhận ra và đào tạo công nhân ra hiệu bằng mắt với người vận hành thiết bị trước khi đến gần khu vực thiết bị đang hoạt động
- Đảm bảo thiết bị di chuyển được điều chỉnh cho vừa với việc báo động dự phòng âm thanh
- Sử dụng thiết bị nâng được bảo dưỡng tốt và được giám sát phù hợp với tải trọng như cần cẩu và đảm bảo tải trọng khi nâng chúng đến độ cao hiện trường công việc cao hơn.

### ***Bụi***

- Kỹ thuật khử bụi cần được thực hiện như áp dụng nước hoặc chất hóa học không độc hại để giảm thiểu bụi từ việc di chuyển xe cộ
- PPE như mặt nạ chống bụi cần được sử dụng khi mức bụi quá thừa

### ***Đào Xới và Không gian Hạn chế***

Ví dụ về không gian hạn chế có thể có mặt ở các công trình đang thi công hoặc phá hủy bao gồm:



hộp chứa, thùng chứa, thùng đựng, hầm chứa tiện ích, bể chứa, cống, ống và giếng vào. Mương và rãnh cũng có thể được coi là không gian hạn chế khi lối vào hoặc lối ra bị giới hạn. Ngoài hướng dẫn cung cấp trong Phần 2.8 những mối nguy nghề nghiệp gắn với không gian hạn chế và việc đào xới trong công trường xây dựng và ngừng hoạt động cần được phòng ngừa theo những khuyến nghị sau:

- Kiểm soát các yếu tố hiện trường cụ thể mà có thể góp phần làm mất tính ổn định sườn dốc hố đào bao gồm, ví dụ, việc sử dụng sự tiêu nước hố đào, hỗ trợ tường bên và điều chỉnh độ dốc sườn dốc mà loại bỏ hoặc giảm thiểu nguy cơ sụt đổ, bẫy, hoặc ngập chìm
- Cung cấp phương tiện vào và ra an toàn từ việc đào như bờ dốc chia bậc, tuyến đường vào chia bậc hoặc, cầu thang và thang
- Tránh việc hoạt động của thiết bị cháy cho giai đoạn kéo dài trong khu vực hố đào nơi các công nhân khác được yêu cầu đi vào trừ khi khu vực đó đã được thông gió một cách tích cực.

### ***Các Mối Nguy tại Hiện trường Khác***

- Hiện trường xây dựng và ngừng hoạt động có thể đặt ra mối nguy

của sự phơi trước bụi, chất hóa học, vật liệu dễ cháy hoặc nguy hiểm và chất thải kết hợp với các dạng khí, chất rắn, chất lỏng mà cần được phòng ngừa thông qua việc thực hiện các kế hoạch cụ thể dự án và các bài tập quản lý ứng dụng khác bao gồm:

- Sử dụng nhân sự được đào tạo đặc biệt để xác định và loại bỏ vật liệu thải từ bể chứa, bình chứa, thiết bị xử lý hoặc đất ô nhiễm như là bước đầu tiên trong các hoạt động ngừng vận hành để cho phép đào, xây dựng, tháo dỡ hoặc phá hủy an toàn
- Sử dụng nhân sự được đào tạo đặc biệt để xác định và loại bỏ một cách chọn lọc các vật liệu nguy hiểm tiềm năng trong các yếu tố xây dựng trước khi tháo dỡ hoặc phá hủy bao gồm, ví dụ, các yếu tố cách ly hoặc cấu trúc chứa amiăng và Polychlorinated Biphenyls (PCBs), thành phần điện chứa thủy ngân.<sup>98</sup>
- Sử dụng PPE đặc thù dựa trên kết quả của đánh giá an toàn và sức khỏe nghề nghiệp bao gồm máy hô hấp nhân tạo, quần áo/quần áo, găng tay bảo vệ và bảo vệ mắt

<sup>98</sup> Thông tin bổ sung về quản lý và loại bỏ vật liệu xây dựng chứa amiăng có thể tìm thấy trong Tiêu chuẩn ASTM E2356 và E 1368



## 4.3 An toàn và Sức khỏe Cộng đồng

### Mối Nguy Hiện trường Chung

Các dự án cần thực hiện các chiến lược quản lý nguy cơ để bảo vệ cộng đồng khỏi những mối nguy vật lý, hóa học hoặc mối nguy khác gắn với hiện trường trong khi xây dựng và ngừng hoạt động. Các nguy cơ có thể phát sinh từ sự xâm phạm vô ý hoặc cố tình bao gồm khả năng tiếp xúc với vật liệu nguy hiểm, đất ô nhiễm và các môi trường, tòa nhà khác còn trống hoặc đang thi công hoặc hố đào và kết cấu mà có thể đặt ra mối nguy bẫy và rơi. Các chiến lược quản lý nguy cơ có thể bao gồm:

- Hạn chế đường vào hiện trường thông qua việc kết hợp các biện pháp kiểm soát hành chính và nội quy với sự tập trung vào những kết cấu hoặc khu vực có nguy cơ cao, phụ thuộc vào từng hiện trường cụ thể bao gồm hàng rào, biển báo và sự truyền thông của những nguy cơ đối với cộng đồng địa phương
- Loại bỏ những điều kiện nguy hiểm về hiện trường xây dựng mà không thể kiểm soát một cách có hiệu quả với những hạn chế tiếp cận như đặt cửa ra vào các không gian hạn chế nhỏ đảm bảo

phương tiện lối ra cho những cửa lớn hơn như rãnh hoặc hố đào hoặc kho khóa vật liệu nguy hiểm

### Phòng ngừa Bệnh

Biến cố ngày càng gia tăng của các bệnh truyền nhiễm và bệnh truyền từ côn trùng gắn với hoạt động xây dựng có thể đe dọa nghiêm trọng sức khỏe của cán bộ dự án và người dân của cộng đồng địa phương. Những khuyến nghị nhằm phòng ngừa và kiểm soát các bệnh truyền nhiễm và bệnh truyền từ côn trùng cũng được áp dụng đối với các hoạt động giai đoạn thi công được cung cấp trong Phần 3.6 (Phòng ngừa Bệnh)

### An toàn Giao thông

Các hoạt động thi công có thể dẫn đến sự tăng đáng kể trong việc di chuyển các xe cộ nặng cho việc vận chuyển các vật liệu xây dựng và thiết bị làm tăng nguy cơ tai nạn và thương tật liên quan đến giao thông đối với công nhân và các dân cư địa phương. Cần giảm thiểu tai nạn giao thông do thiết bị/xe cộ dự án đang thi công gây ra trong khi thi công thông qua việc kết hợp giáo dục và nâng cao nhận thức, và áp dụng các quy trình đã mô tả trong Phần 3.4 (An toàn Giao thông)





## TÀI LIỆU THAM KHẢO VÀ CÁC NGUỒN BỔ SUNG

IATA (International Air Transport Association). 2005. “Dangerous Goods Regulations Manual.” Geneva: IATA. <http://www.iata.org/ps/publications/9065.htm> (accessed May 18, 2006)

IAEA (International Atomic Energy Agency). International Basic Safety Standard for protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources <http://www-ns.iaea.org/standards/documents/default.asp?sub=160> (accessed May 19, 2006).

IHS 1996. ISO 9613 – Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation. <http://engineers.ihs.com/document/abstract/XVNLCAAAAAAAAAAAAAA> (accessed May 19, 2006).

IMO (International Maritime Organization). International Maritime Dangerous Goods Code. [http://www.imo.org/Safety/mainframe.asp?topic\\_id=158](http://www.imo.org/Safety/mainframe.asp?topic_id=158) (accessed May 18, 2006)

ISO (International Organization for Standardization). Quality and Environmental Management. <http://www.iso.org/iso/en/iso9000-14000/index.html> (accessed May 18, 2006)

IOMC (Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals). 2001. “The WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification 2000-2002.” International Program on Chemical Safety. <http://whqlibdoc.who.int/hq/2002/a76526.pdf>

Kates, R., Hohenemser, C., and J. Kasperson, Editors. 1985. *Perilous Progress: Management the Hazards of Technology*. Westview Press, London.

Knowlton, R. Ellis. 1992. *A Manual of Hazard & Operability Studies*. Chemetics International.

LDAR (Leak Detection and Repair Professionals). <http://www.ldar.net/> (accessed May 18, 2006).

Lijzen, J.P.A., A.J. Baars, P.F. Otte, M.G.J. Rikken, F.A. Swartjes, E.M.J. Verbruggen and A.P. van Wezel. 2001. Technical evaluation of the Intervention Values for Soil/sediment and Groundwater - Human and ecotoxicological risk assessment and derivation of risk limits for soil, aquatic sediment and groundwater. RIVM report 711701 023. Netherlands National Institute of Public Health and the Environment. <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/711701023.pdf>





Massachusetts Department of Environment. Cleanup Sites and Spills. <http://www.mass.gov/dep/cleanup> (accessed May 19, 2006).

MSHA (Mine Safety and Health Administration). Homepage. <http://www.msha.gov/> (accessed May 19, 2006).

NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health). Center for Disease Control and Prevention – Department of Health and Human Services. <http://www.cdc.gov/niosh/homepage.html> (accessed May 18, 2006)

National Research Council of Canada, 2005. Building Codes. [http://www.nrc-nrc.gc.ca/doingbusiness/codes\\_e.html](http://www.nrc-nrc.gc.ca/doingbusiness/codes_e.html) (accessed May 18, 2006).

NRCAN (Natural Resources Canada). Electric Motors – Factsheet 6. Office of Energy Efficiency. <http://oee.nrcan.gc.ca/regulations/html/Factsheet6.cfm?text=N&printview=N> (accessed May 18, 2006)

NRCAN. Energy-Efficient Motor Systems Assessment Guide. Office of Energy Efficiency. [http://oee.nrcan.gc.ca/cipec/ieep/newscentre/motor\\_system/introduction.cfm?text=N&printview=N](http://oee.nrcan.gc.ca/cipec/ieep/newscentre/motor_system/introduction.cfm?text=N&printview=N) (accessed May 18, 2006)

NRCAN (Natural Resources Canada). EnerGuide Program. Office of Energy Efficiency. <http://oee.nrcan.gc.ca/equipment/english/index.cfm?PrintView=N&Text=N> (accessed March 24, 2006)

NRCAN. 2004. “EnerGuide for Industry: Your guide to selecting energy-efficient industrial equipment”. Office of Energy Efficiency. <http://oee.nrcan.gc.ca/publications/infosource/pub/Energuides-industry/EGI-brochure-e.cfm>

NRCAN. Energy Star<sup>®</sup> - Heating, Cooling and Ventilation. Office of Energy Efficiency. <http://oee.nrcan.gc.ca/energystar/english/consumers/heating.cfm?text=N&printview=N#AC> (accessed April 9, 2006)

NRCAN. Technical Factsheet CanMOST – Canadian Motor Selection Tool. Office of Energy Efficiency. <http://oee.nrcan.gc.ca/publications/infosource/pub/cipec/canadian-motor/index.cfm> (accessed May 18, 2006)

NRCAN. 2005a. “Team up for Energy Savings - Compressed Air.” Office of Energy Efficiency. <http://oee.nrcan.gc.ca/publications/industrial/cipec/compressed-air.pdf>

NRCAN. 2005b. Team up for Energy Savings – Lighting.” Office of Energy Efficiency. <http://oee.nrcan.gc.ca/publications/industrial/cipec/light.pdf>

NRCAN. 2006a. Model National Energy Code for Buildings (MNECB) for the Commercial Building Incentive Program. <http://oee.nrcan.gc.ca/commercial/financial-assistance/new->



[buildings/mnecb.cfm?attr=20](#) (accessed March 24, 2006)

NRCAN. 2006b. Office of Energy Efficiency General Database.  
<http://oe.e.nrcan.gc.ca/infosource/PDFs> (accessed March 24, 2006)

NRCAN. 2006c. Office of Energy Efficiency – Industry Projects Database.  
<http://oe.e.nrcan.gc.ca/publications/infosource/home/index.cfm?act=category&category=07&PrintView=N&Text=N> (accessed March 24, 2006)

NRCAN. 2006d. Energy Efficiency Regulations and Standards for Industry – Canada’s Energy Efficiency Regulations. <http://oe.e.nrcan.gc.ca/industrial/regulations-standards/index.cfm?attr=24> (accessed April 24, 2006)

New Zealand Ministry of the Environment. 2004. “Contaminated Land Management Guidelines No.5: Site Investigation and Analysis of Soils.” Federal Government of New Zealand. <http://www.mfe.govt.nz/publications/hazardous/contaminated-land-mgmt-guidelines-no5/index.html>

North American Energy Working Group. “North American Energy Efficiency Standards and Labeling.”

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). Database on Use and Release of Industrial Chemicals. <http://appli1.oecd.org/ehs/urchem.nsf>

OECD. 1999. Safety Strategies for Rural Roads. Organization for Economic Cooperation and Development, Paris. [www.oecd.org/dataoecd/59/2/2351720.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/59/2/2351720.pdf)

OHSAS. 2000. OHSAS 18002:2000. Occupational Health and Safety Management Systems - Guidelines for the Implementation of OHSAS 18001.

OSHA (Occupational Safety and Health Administration). Emergency Standards. [http://www.osha.gov/SLTC/etools/evacuation/standards\\_card.html](http://www.osha.gov/SLTC/etools/evacuation/standards_card.html) (accessed May 18, 2006)

OSHA. Safety and Health Topics - Toxic Metals. <http://www.osha.gov/SLTC/metalsheavy/> (accessed May 19, 2006)

Peden, Margie, David Sleet, Adnan Hyder and Colin Mathers, eds. 2004. “World Report on Road Traffic Injury Prevention.” Geneva: World Health Organization. [http://www.who.int/world-health-day/2004/infomaterials/world\\_report/en/](http://www.who.int/world-health-day/2004/infomaterials/world_report/en/)

PDEP (Pennsylvania Department of Environment Protection). Official Recycled Product Guide. [http://www.dep.state.pa.us/wm\\_apps/recycledproducts/](http://www.dep.state.pa.us/wm_apps/recycledproducts/) (accessed May 18, 2006)

ATSDR (Agency for Toxic Substance and Disease Registry). Quick Reference Pocket Guide for Toxicological Profiles. <http://www.atsdr.cdc.gov/toxguides/> (accessed May 19,



2006).

ATSDR. 2005. Top 20 Hazardous Substances 2005. <http://www.atsdr.cdc.gov/cxcx3.html> (accessed May 19, 2006).

Air and Waste Management Association (AWMA). 2000. Air Pollution Engineering Manual, Second Edition. John Wiley & Sons, Inc.. New York, NY.

ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists). 2005. Threshold Limit Values for Chemical Substances in the Work Environment. Cincinnati:ACGIH.

ANSI (American National Standards Institute). Homepage. <http://www.ansi.org/> (accessed May 19, 2006).

ADB. 2003. Road Safety Audit for Road Projects: An Operational Tool. Asian Development Bank, Manila.

American Petroleum Institute, Management of Process Hazards (R.P. 750). Assum, T. 1998. Road Safety in Africa: Appraisal of Road Safety Initiatives in Five African Countries. Working Paper No. 33. The World Bank and United Nations Economic Commission for Africa.

American Society for Testing and Materials (ASTM) E1739-95(2002) Standard Guide for Risk-Based Corrective Action Applied at Petroleum Release Sites

ASTM E2 081-00(2004)e1 Standard Guide for Risk-Based Corrective Action (at chemical release sites).

ASTM E 1368 - Standard Practice for Visual Inspection of Asbestos Abatement Projects

ASTM E 2356 - Standard Practice for Comprehensive Building Asbestos Surveys

ASTM E 2394 - Standard Practice for Maintenance, Renovation and Repair of Installed Asbestos Cement Products.

Australian Government. NPI Industry Reporting. Department of the Environment and Heritage. <http://www.npi.gov.au/handbooks/>

Australian Government. 2004. "National Pollutant Inventory Guide." Department Of Environment and Heritage. <http://www.npi.gov.au/handbooks/pubs/npiguide.pdf>

Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level (APELL) Guidelines available at: <http://www.uneptie.org/pc/apell/publications/handbooks.html>

Bringezu, Stefan and Helmut Schutz. 2001. "Material use indicators for the European Union, 1980-1997 – Economy-side material flow accounts and balances and derived indicators of resource use." European Commission.



<http://www.belspo.be/platformisd/Library/Material%20use%20Bringezu.PDF>

BC MOE (BC Ministry of Environment). Guidance on Contaminated Sites.  
[http://www.env.gov.bc.ca/epd/epdpa/contam\\_sites/guidance/](http://www.env.gov.bc.ca/epd/epdpa/contam_sites/guidance/) (accessed May 18, 2006)

CIWMB (California Integrated Waste Management Board). "Sustainable Materials". State Training Manual.  
<http://www.ciwmb.ca.gov/GreenBuilding/Training/StateManual/Materials.doc> (accessed May 18, 2006)

CCPS (Center for Chemical Process Safety). Homepage. American Institute of Chemical Engineers. [www.aiche.org/ccps](http://www.aiche.org/ccps) (accessed May 18, 2006)

CCPS. 1992. Guidelines for Hazard Evaluation Procedures. American Institute of Chemical Engineers.  
Chavasse, D.C. and H.H. Yap, eds. 1997. Chemical Methods for the Control of Vectors and Pests of Public Health Importance. Geneva, Switzerland: World Health Organization.

Dockrill, Paul and Frank Friedrich. 2001. "Boilers and Heaters: Improving Energy Efficiency." NRCAN.  
<http://oee.nrcan.gc.ca/publications/infosource/pub/cipec/boilersheaters.pdf>

Environment Canada, 2005. Hazardous Waste.  
<http://www.atl.ec.gc.ca/pollution/hazardouswaste.html> (accessed May 19, 2006).

European Commission. 2000. "Guidance Document for EPER implementation." Directorate-General for Environment. <http://ec.europa.eu/environment/ipcc/eper/index.htm>

European Council Directive 91/271 of 21 May 1991 concerning urban wastewater treatment ([http://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/info/docs\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/info/docs_en.htm))

EPER (European Pollutant Emission Register). Homepage.  
<http://www.eper.cec.eu.int/eper/default.asp> (accessed May 19, 2006).

EREC (European Renewable Energy Council). 2006. Renewable Energy Sources.  
<http://www.erec-renewables.org/sources/default.htm> (accessed April 24, 2006).

EUROPA. Summaries of Legislation: Air Pollution.  
<http://europa.eu.int/scadplus/leg/en/s15004.htm> (accessed March 25, 2006)

Fairman, Robyn, Carl D.Mead, and W. Peter Williams. 1999. "Environmental Risk Assessment - Approaches, Experiences and Information Sources". London: Monitoring and Assessment Research Centre, King's College,. <http://reports.eea.eu.int/GH-07-97-595-EN-C2/en>

FAO (Food and Agriculture Organization). 1995. "Guidelines on Good Labeling Practices



for Pesticides.” Rome: FAO. <http://ecoport.org/Resources/Refs/Pesticid/Guides/guides.htm>

FAO. 1985. “Guidelines for the Packaging and Storage of Pesticides.” Rome: FAO  
<http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/Pesticid/Code/Download/pacstor.doc>

Francey, R., J. Pickford and R. Reed. 1992. “A Guide to the Development of On- site Sanitation.” Geneva: World Health Organization.  
[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/hygiene/envsan/onsitesan/en/print.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/hygiene/envsan/onsitesan/en/print.html)

GVRD (Greater Vancouver Regional District). 1999. Caring for our Waterways: Liquid Waste Management Plan Stage 2, Discussion Document. 136 pp.

GVRD. 2001. “Liquid Waste Management Plan.” Greater Vancouver: Stormwater Management Technical Advisory Task Group.  
[http://www.gvr.bc.ca/sewerage/lwmp\\_feb2001/lwmp\\_plan\\_feb2001.pdf](http://www.gvr.bc.ca/sewerage/lwmp_feb2001/lwmp_plan_feb2001.pdf)

IESNA (Illuminating Engineering Society of North America). Homepage.  
<http://www.iesna.org/> (accessed May 18, 2006)

Industry Canada. Eco-efficiency. <http://strategis.ic.gc.ca/epic/internet/inee- ee.nsf/en/Home> (accessed May 18, 2006)

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). National Greenhouse Gas Inventories Program. <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/> (accessed May 18, 2006)

ILO-OSH (International Labour Organization – Occupational Safety and Health). 2001. “Guidelines on Occupational Safety & Health Management Systems”. Geneva: International Labour Office. <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cops/english/download/e000013.pdf>

ICC (International Code Council). 2006. “International Building Code”. Falls Church, Virginia: ICC.

PTCL (Physical and Theoretical Chemistry Lab). Safety (MSDS) data for benzo(a)pyrene. [http://www.physchem.ox.ac.uk/MSDS/BE/benzo\(a\)pyrene.html](http://www.physchem.ox.ac.uk/MSDS/BE/benzo(a)pyrene.html) (accessed May 18, 2006)

Prokop, Gundula. 2002. “Second Technical Workshop on Contaminated Sites - Workshop Proceedings and Follow-up.” European Environment Agency.  
[http://reports.eea.europa.eu/technical\\_report\\_2002\\_76/en/Tech76.pdf](http://reports.eea.europa.eu/technical_report_2002_76/en/Tech76.pdf)

Ritter, L., K.R. Solomon, J. Forget, M. Stemeroff and C.O’Leary. “An Assessment Report on: DDT-Aldrin-Dieldrin-Endrin-Chlordane, Heptachlor-Hexachlorobenzene, Mirex-Toxaphene, Polychlorinated Biphenyls, Dioxins and Furans.” International Programme on Chemical Safety. <http://www.pops.int/documents/background/assessreport/en/ritteren.pdf> (accessed May 18, 2006)



Ross A, Baguley C, Hills B, McDonald M, Solcock D.1991. “Towards Safer Roads in Developing Countries: A Guide for Planners and Engineers.” Berkshire: Transport and Road Research Laboratory.

Rushbrook, P. and M. Pugh. 1998. “Solid Waste Landfills in Middle- and Lower- Income Countries: A Technical Guide to Planning, Design, and Operation.” World Bank.

[http://www-](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2002/12/06/000094946_02112104104987/Rendered/PDF/multi0page.pdf)

[wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2002/12/06/000094946\\_02112104104987/Rendered/PDF/multi0page.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2002/12/06/000094946_02112104104987/Rendered/PDF/multi0page.pdf)

SCPOP (Stockholm Convention on POPs). Guidance Documents.

<http://www.pops.int/documents/guidance/> (accessed May 19, 2006)

Tsunokawa, Koji and Christopher Hoban, eds. 1997. “Roads and the Environment: A Handbook.” Washington, D.C.: World Bank.

<http://www.worldbank.org/transport/publicat/reh/toc.htm>

UK Department of Environment, Food and Rural Affairs. <http://www.defra.gov.uk/> (accessed May 18, 2006)

UK Environment Agency. Contaminated Land Exposure Assessment (CLEA).

[http://www.environment-](http://www.environment-agency.gov.uk/subjects/landquality/113813/672771/?version=1&lang=_e)

[agency.gov.uk/subjects/landquality/113813/672771/?version=1&lang=\\_e](http://www.environment-agency.gov.uk/subjects/landquality/113813/672771/?version=1&lang=_e) (accessed May 18, 2006)

UN/ECE (United Nations/Economic Commission for Europe). United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods Model Regulations.

<http://www.unece.org/trans/> (accessed May 18, 2006)

UN/ECE. The Atmospheric Emission Inventory Guidebook.

<http://www.aeat.co.uk/netcen/airqual/TFEI/unece.htm> (accessed May 18, 2006).

UNEP (United Nation Environment Program). Secretariat of the Basel Convention on Hazardous Waste Management.

<http://www.basel.int/index.html> (accessed May 18, 2006)

UNEP. Persistent Organic Pollutants. <http://www.chem.unep.ch/pops/> (accessed May 18, 2006)

UNEP. Country contributions: Information on the regulatory status of POPs; bans, restrictions, and/or other legal permitted uses.

[http://www.chem.unep.ch/pops/POPs\\_INC/INC\\_3/inf-english/inf3-9/sect5.pdf](http://www.chem.unep.ch/pops/POPs_INC/INC_3/inf-english/inf3-9/sect5.pdf) (accessed May 18, 2006).

UNEP. 1993. Cleaner Production Worldwide Volume 1.

[http://www.unep.org/PC/cp/library/catalogue/regional\\_reports.htm](http://www.unep.org/PC/cp/library/catalogue/regional_reports.htm) .



UNEP. 1997. The Environmental Management of Industrial Estates. Industry and Environment, United Nations Environment Programme.

US DOE. Building Toolbox – Boilers. Building Technologies Program.  
<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/components/hvac/boilers.html> (accessed April 30, 2006)

US DOE. 2002. Heating and Cooling Equipment Selection. Office of Building Technology, State and Community Programs – Energy Efficiency and Renewable Energy.  
<http://www.eere.energy.gov/buildings/info/documents/pdfs/26459.pdf>  
(US DOE). Industry Plant Managers and Engineers – Combustion.  
<http://www.eere.energy.gov/consumer/industry/combustion.html#opp1> (accessed April 30, 2006).

US DOE (US Department of Energy). Industry Plant Managers and Engineers – Process Heating Systems. <http://www.eere.energy.gov/consumer/industry/process.html> (accessed April 30, 2006).

US DOE. Industry Plant Managers and Engineers – Steam Boilers.  
<http://www.eere.energy.gov/consumer/industry/steam.html> (accessed April 30, 2006).

US DOE. Industrial Technologies Program – Best Practices.  
<http://www1.eere.energy.gov/industry/bestpractices/> (accessed April 30, 2006)

US DOE. “The Big Picture on Process Heating”. Industrial Technologies Program – Best Practices. [http://eereweb.ee.doe.gov/industry/bestpractices/pdfs/em\\_proheat\\_bigpict.pdf](http://eereweb.ee.doe.gov/industry/bestpractices/pdfs/em_proheat_bigpict.pdf) (accessed April 30, 2006).

US DOE. 2005. “Improve Motor System Efficiency for a Broader Range of Motors with MotorMaster+ International.” Industrial Technologies Program.  
[http://eereweb.ee.doe.gov/industry/bestpractices/pdfs/mmplus\\_international.pdf](http://eereweb.ee.doe.gov/industry/bestpractices/pdfs/mmplus_international.pdf)

US DOT (US Department of Transportation). HAZMATS Regulations.  
<http://hazmat.dot.gov/> (accessed May 18, 2006)

US Energy Star Program. Guidelines for Energy Management.  
[http://www.energystar.gov/index.cfm?c=guidelines.download\\_guidelines](http://www.energystar.gov/index.cfm?c=guidelines.download_guidelines) (accessed April 24, 2006)

US Energy Star Program. Tools and Resources.  
[http://www.energystar.gov/index.cfm?c=tools\\_resources.bus\\_energy\\_management\\_tools\\_resources](http://www.energystar.gov/index.cfm?c=tools_resources.bus_energy_management_tools_resources) (accessed April 9, 2006)  
US EPA (US Environmental Protection Agency). Air Compliance Advisor. <http://www.epa.gov/ttn/ecas/ACA.htm> (accessed May 18, 2006)

US EPA. Ambient Air Monitoring QA Program.





<http://www.epa.gov/airprog/oar/oaqps/qa/index.html#guidance> (accessed May 19, 2006).

US EPA. Comprehensive Procurement Guidelines – Product Fact Sheets.

<http://www.epa.gov/cpg/factshts.htm> (accessed May 18, 2006)

US EPA. EPA Guidance. Environmentally Preferable Purchasing.

<http://www.epa.gov/oppt/epp/pubs/guidance/guidancepage.htm> (accessed May 18, 2006)

US EPA. Hazardous Waste. <http://www.epa.gov/epaoswer/osw/hazwaste.htm>

(accessed May 19, 2006).

US EPA. Hazardous Waste Identification.

<http://www.epa.gov/epaoswer/hazwaste/id/id.htm#id> (accessed May 19, 2006).

US EPA. Major Environmental Laws. Laws and Regulations.

<http://www.epa.gov/epahome/laws.htm> (accessed May 18, 2006)

US EPA. Performance Track Assistance. National Environmental Performance

Track. <http://www.epa.gov/performance/track/ptrackassist.htm> (accessed May 18, 2006)

US EPA 40 CFR Part 133, Secondary Treatment Regulation

([http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx\\_02/40cfr133\\_02.html](http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_02/40cfr133_02.html))

US EPA. Persistent Organic Pollutants (POPs).

<http://www.epa.gov/oppfead1/international/pops.htm> (accessed May 19, 2006)

US EPA. Pollution Prevention Highlights. <http://www.epa.gov/p2/> (accessed May 18, 2006)

US EPA. Region 9 Preliminary Remediation Goals.

<http://www.epa.gov/region9/waste/sfund/prg/> (accessed May 19, 2006).

US EPA. Technology Transfer Network Clearinghouse for Inventories and Emissions Factors. <http://www.epa.gov/ttn/chief/>

US EPA. Waste Minimization. <http://www.epa.gov/wastemin/> (accessed May 19, 2006).

US EPA. 1991. Technical support document for water quality-based toxic control.

Washington, DC.: Office of Water Enforcement and Permits, Office of Water Regulations and Standards.

US EPA. 2004. National Recommended Water Quality Criteria. Washington, DC: United States Office of Water. Environmental Protection Agency Office of Science and Technology (4304T).

US EPA. 2005. Chromated Copper Arsenate (CCA). Pesticides Re-registration.



<http://www.epa.gov/oppad001/reregistration/cca/> (accessed May 18, 2006)

US EPA. 2006. 40CFR Chapter 1, Subchapter J, section 302.4, Designation of Hazardous Substances. <http://ecfr.gpoaccess.gov/cgi/t/text/text-idx?c=ecfr&sid=a1d39cb9632558b450b2d09e45b5ca78&rgn=div8&view=text&nod e=40:27.0.1.1.2.0.1.4&idno=40>

USGS (US Geological Survey). 2000. Recycled Aggregates—Profitable Resource Conservation. USGS Fact Sheet FS-181-99. <http://pubs.usgs.gov/fs/fs-0181-99/fs-0181-99so.pdf>

US NFPA (US National Fire Protection Association). 2006. 101- Life Safety Code Handbook. <http://www.nfpa.org/catalog/product.asp?category%5Fname=&pid=10106&target%5Fpid=10106&src%5Fpid=&link%5Ftype=search> (accessed May 19, 2006).

US Occupational Safety and Health Administration (OSHA) 29 CFR 1910.119 App A, Threshold Quantities.

US Occupational Safety and Health Administration (OSHA) 29CFR Part 1910.120, Hazardous Waste Operations and Emergency Response Standard.  
US Occupational Safety and Health Administration (OSHA) 29 CFR Part 1910.119. WHO. 1987. Technology for Water Supply and Sanitation in Developing Countries. Technical Report Series No. 742. World Health Organization, Geneva.

WHO. 1989. New Approaches to Improve Road Safety. Technical Report 781b. World Health Organization, Geneva.

WHO. 1993. Guidelines for Drinking Water Quality. Volume 1: Recommendations. 2<sup>nd</sup> Edition. World Health Organization, Geneva.

WHO. 1994. Operation and Maintenance of Urban Water Supply and Sanitation Systems: A Guide for Managers. World Health Organization, Geneva.

WHO. 1996. Guidelines for Drinking Water Quality. Volume 2: Health Criteria and Other Supporting Information. World Health Organization, Geneva.

WHO. 1997. Guidelines for Drinking Water Quality. Volume 3: Surveillance and Control of Community Supplies. World Health Organization, Geneva.  
[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/gdwq2v1/en/index2.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq2v1/en/index2.html) (accessed May 18, 2006)

WHO. 1999. Draft Specifications for Bacterial Larvicides for Public Health Use. WHO/CDS/CPC/WHOPES/99.2. Communicable Diseases Prevention and Control, WHO Pesticide Evaluation Scheme, World Health Organization.



WHO. 1999. Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever: Comprehensive Guidelines. WHO Regional Publication, SEARO No. 29. Regional Office for South-East Asia, World Health Organization, New Delhi.

WHO. 1999. Safety of Pyrethroid-Treated Mosquito Nets.

WHO/CDS/CPE/WHOPES/99.5. World Health Organization, Geneva.

WHO. 2000a. Guidelines for the Purchase of Public Health Pesticides.

WHO/CDS/WHOPES/2000.1. Communicable Disease Control, Prevention and Eradication, World Health Organization.

WHO. 2000b. Air Quality Guidelines for Europe. Geneva: WHO.

<http://www.euro.who.int/document/e71922.pdf>

WHO. 2000. Towards an Assessment of the Socioeconomic Impact of Arsenic Poisoning in Bangladesh. WHO/SDE/WSH/00.4. World Health Organization.

WHO. 2001. Chemistry and Specifications of Pesticides. Technical Report Series 899. Geneva: WHO.

WHO. 2003. “Draft Guidelines for the Management of Public Health Pesticides.” Communicable Disease Control, Prevention and Eradication, World Health Organization. [http://whqlibdoc.who.int/hq/2003/WHO\\_CDS\\_WHOPES\\_2003.7.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2003/WHO_CDS_WHOPES_2003.7.pdf)

WHO. 2004. Guidelines for Drinking-water Quality - Volume 1 Recommendations. Geneva: WHO. [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/GDWQ2004web.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/GDWQ2004web.pdf)

WHO Guidelines for the Safe Use of Wastewater, Excreta and Greywater. Volume 2: Wastewater Use in Agriculture [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/wastewater/gsuweg2/en/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/wastewater/gsuweg2/en/index.html) WHO.

2005. Guidelines for drinking-water quality.

[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/gdwq3/en/](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3/en/) (accessed May 18, 2006)

Woolliams, J. 2002. “Planning, Design and Construction Strategies for Green Buildings.” Eco-City Planning Company.

[http://www.greenbuildingsbc.com/new\\_buildings/pdf\\_files/greenbuild\\_strategies\\_guide.pdf](http://www.greenbuildingsbc.com/new_buildings/pdf_files/greenbuild_strategies_guide.pdf)

Yassi, A. *et al.* 1998. Basic Environmental Health. WHO/EHG/98.19. Office of Global and Integrated Environmental Health, World Health Organization, Geneva.

Zaim, M. 2002. Global Insecticide Use for Vector-Borne Disease Control.

WHO/CDS/WHOPES/GCDPP/2002.2. Communicable Disease Control, Prevention and Eradication, World Health Organization.

# Các hướng dẫn EHS chuyên ngành sắp được xuất bản

Ngành Lâm nghiệp

Ngành Nông nghiệp  
Chế biến nông sản

Ngành Hóa chất

Ngành Hạ tầng

Ngành Sản xuất  
tổng hợp

Ngành khai  
thác dầu mỏ

Ngành dầu mỏ

Ngành  
năng lượng

***Đây là tài liệu tham khảo nội bộ.***

Có thể tham khảo phiên bản gốc của Hướng dẫn này bằng tiếng Anh tại <http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EHSGuidelines>

Tổ chức Tài chính Quốc tế (IFC)  
Tầng 3, 63 Lý Thái Tổ, Hà Nội  
ĐT: + 84 4 3 8247892  
Fax: + 84 4 3 8247898  
[ifc.org](http://ifc.org)