



Australian Government  
Department of Industry  
Tourism and Resources

# QUẢN LÝ

CHƯƠNG TRÌNH PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG  
VỚI PHƯƠNG THỨC HÀNG ĐẦU  
TRONG NGÀNH MỎ



SOCIAL  
ECONOMIC  
ENVIRONMENTAL

CHƯƠNG TRÌNH PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG  
VỚI PHƯƠNG THỨC HÀNG ĐẦU  
TRONG NGÀNH MỎ

## QUẢN LÝ



THÁNG 10 NĂM 2006

Minh thị khước từ trách nhiệm

Chương trình Phát triển Bền vững với Phương thức Hàng đầu cho Ngành Mỏ

Ấn phẩm này được phát triển bởi Nhóm Công tác của các chuyên gia, ngành và đại diện của các tổ chức chính phủ và phi chính phủ. Nỗ lực của các thành viên trong Nhóm Công tác là được ghi nhận sâu sắc.

Tầm nhìn và quan điểm diễn giải trong ấn phẩm này không nhất thiết phản ánh quan điểm và tầm nhìn của Chính phủ Khối thịnh vượng chung hay Bộ Công nghiệp, Du lịch và Tài nguyên. Trong khi các nỗ lực cần thiết đã được đưa ra để đảm bảo rằng những nội dung của ấn phẩm này là đúng với thực tế, Khối thịnh vượng Chung đã không chịu trách nhiệm về độ chính xác và hoàn thiện về nội dung và sẽ không chịu trách nhiệm về bất cứ mất mát hay tổn thất nào có thể xảy ra trực tiếp hay gián tiếp trong quá trình sử dụng, hay tin tưởng vào nội dung của ấn phẩm này.

Người sử dụng sổ tay nên biết rằng tài liệu này dự định là tham khảo chung và không dự định thay thế cho những cố vấn chuyên môn liên quan tới các tình huống riêng biệt của mỗi người sử dụng. Những tham khảo về các công ty và sản phẩm trong sổ tay này không nên đưa ra làm xác nhận của Chính phủ Khối thịnh vượng Chung về những công ty đó hoặc sản phẩm của họ.

Ảnh trang bìa: Công ty Rio Tinto Aluminium Limited - Khai mỏ và vận chuyển bauxit tại Weipa, Queensland

© Commonwealth of Australia 2006

ISBN 0 642 72469 5

Đây là tài liệu có bản quyền. Ngoài những hình thức sử dụng được phép chiếu theo Đạo luật Bản quyền 1968 (Copyright Act 1968), không có bất cứ phần nội dung nào được phép tái bản theo bất cứ quá trình nào mà không được Khối Thịnh Vượng Chung (Commonwealth) cho phép trước bằng văn bản. Những yêu cầu và giải đáp thông tin về tài bản và quyền liên quan nên được chuyển tới Commonwealth Copyright Administration, Attorney General's Department, Robert Garran Offices, National Circuit, Canberra ACT 2600 hoặc gửi tại <http://www.ag.gov.au/cca>

# MỤC LỤC

	LỜI CẢM ƠN	iv
	LỜI NÓI ĐẦU	vii
1.0	GIỚI THIỆU	1
1.1	Phát triển bền vững	1
1.2	Quản lý là gì?	2
2.0	TẠI SAO PHẢI QUẢN LÝ?	5
2.1	Duy trì giấy phép hoạt động	5
2.2	Góc độ kinh doanh để quản lý	5
	Nghiên cứu tình huống: Quản lý urani—đường đầu thách thức	6
2.3	Ai sẽ tham gia trong công tác quản lý?	8
2.4	Đồng điều tiết	8
2.5	Sự tham gia của các tổ chức phi chính phủ	9
2.6	Động lực điều tiết quốc tế	10
3.0	ĐỊNH NGHĨA VỀ CHU TRÌNH SỐNG CỦA KHOÁNG SẢN	11
4.0	KHÁI NIỆM VÀ PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ	14
4.1	Quản lý vật liệu	14
	Nghiên cứu tình huống: Công Quản lý Rủi ro Ngành Khoáng sản	15
	Nghiên cứu tình huống: Green Lead™	16
	Nghiên cứu tình huống: Fuji Xerox Úc	18
	Hiệu quả sinh thái	19
4.2	Quản lý tài nguyên	20
	Kết hợp phụ phẩm	21
	Nghiên cứu tình huống: Nhà máy luyện kim Xstrata copper, Mount Isa Mines	22
	Nghiên cứu tình huống: Giữ lại và tận dụng Metan, Anglo Coal	24
	Đổi mới quá trình	25
4.3	Quản lý quy trình	26
	Kết hợp cơ sở tiện ích	26
	Nghiên cứu tình huống: Yabulu	27
	Tối ưu hóa nhà máy	28
	Nghiên cứu tình huống: Nhà máy lọc nhôm Pinjarra	28
	Sản xuất sạch hơn	30
	Nghiên cứu tình huống: Nhà máy giảm rò rỉ của máy đá túp Port Kembla	33
4.4	Quản lý sản phẩm	34
	Nghiên cứu tình huống: Cung cấp thông tin – vai trò của GLASS	35
	Sử dụng sản phẩm xanh	36
	Nghiên cứu tình huống: RIGHTSHIP	37
	Thiết kế cho môi trường	39
	Nghiên cứu tình huống: vật liệu làm thép	40
	Công bố về môi trường	42
	Nghiên cứu tình huống: Các tuyên bố sản phẩm liên quan tới môi trường	42
5.0	KẾT LUẬN	46
	TÀI LIỆU THAM KHẢO	47
	NHỮNG TRANG WEB LIÊN QUAN	49
	DANH MỤC THUẬT NGỮ	50
	PHỤ LỤC A: ĐÁNH GIÁ CHU TRÌNH SỐNG	52
	PHỤ LỤC B: CÁC TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT	54



## LỜI CẢM ƠN

Chương trình Phát triển Bền vững với Phương thức Hàng đầu được một Ban Chỉ đạo quản lý trực thuộc Bộ Công nghiệp, Du lịch và Tài nguyên Chính phủ Úc. 14 nội dung chính trong chương trình được xây dựng bởi các nhóm công tác với đại diện từ khu vực chính phủ, ngành, nghiên cứu, giáo dục đào tạo và cộng đồng. Sổ tay Phương thức Hàng đầu có thể đã không được hoàn thành nếu không có sự hợp tác và tham gia tích cực của mọi thành viên trong nhóm công tác.

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn những người tham gia sau đây trong Nhóm Công tác về Quản lý cũng như các cơ quan đơn vị chủ quản đã cho phép họ dành thời gian và kiến thức chuyên môn đóng góp cho chương trình.



Giáo sư Ian D Rae  
Chủ tịch – Nhóm Công tác về Quản lý  
Viện Hóa học Hoàng gia Úc.

[www.raci.org.au](http://www.raci.org.au)



Cô Katie Lawrence  
Ban Thư ký – Nhóm Công tác  
Trợ lý Giám đốc, Ban Khai thác mỏ Bền vững  
Bộ Công nghiệp, Du lịch và Tài nguyên

[www.industry.gov.au](http://www.industry.gov.au)



Ông Cormac Farrell  
Cán bộ Chính sách Môi trường  
Hội đồng Khoáng sản Úc

[www.minerals.org.au](http://www.minerals.org.au)



Tiến sĩ Peter Glazebrook  
Cố vấn trưởng—Quản lý Sản phẩm  
Công ty Sức khỏe, An toàn và Môi trường Rio Tinto

[www.riotinto.com](http://www.riotinto.com)



Tiến sĩ Joe Herbertson  
Giám đốc  
Công ty Crucible Group Pty Ltd

[www.thecrucible.com.au](http://www.thecrucible.com.au)



Tiến sĩ Margaret Matthews  
Trưởng nhóm tư vấn  
S3—Giải pháp Chiến lược Bền vững

[s3mmatthews@hotmail.com](mailto:s3mmatthews@hotmail.com)



Ông Tony McDonald  
Giám đốc Điều hành  
Hội đồng Đổi mới Sản phẩm Xây dựng

[www.bpic.asn.au](http://www.bpic.asn.au)



Ông Ron McLean  
Trưởng phòng Chuyển giao Công nghệ  
Trung tâm Nguyên cứu và  
Mở rộng Khoáng sản Úc

[www.acmer.com.au](http://www.acmer.com.au)



Cô Elizabeth O'Brien  
Cán bộ Quản lý  
Công ty Global Lead Advice and Support Service

[www.lead.org.au](http://www.lead.org.au)



Ông Mick Roche  
Giám đốc Quản lý Sản phẩm  
BHP Billiton

[www.bhpbilliton.com](http://www.bhpbilliton.com)



Cô Melanie Stutsel  
Giám đốc – Chính sách Xã hội & Môi trường  
Hội đồng Khoáng sản Úc

[www.minerals.org.au](http://www.minerals.org.au)



Ông Phillip Toyne  
Giám đốc  
Công ty EcoFutures Pty Ltd

[www.ecofutures.com](http://www.ecofutures.com)



Ông Ed Turley  
Trưởng phòng Môi trường Bách Queensland  
Công ty Xstrata Copper

[www.xstratacopper.com.au](http://www.xstratacopper.com.au)



Giáo sư Rene van Berkel  
Trưởng Chương trình Nghiên cứu  
Điều phối Dây chuyền Cung cấp và Khu vực  
CRC cho Xử lý Nguồn Lực Bền vững

[www.csrp.com.au](http://www.csrp.com.au)





## LỜI NÓI ĐẦU

Ngành khai thác mỏ của Úc đang hoạt động theo đúng định hướng toàn cầu theo đuổi phát triển bền vững. Cam kết đi theo hướng phát triển bền vững với phương thức hàng đầu là yếu tố tiên quyết trong một công ty khai thác mỏ để đạt được và duy trì “giấy phép xã hội để hoạt động” trong cộng đồng.

Những sổ tay trong loạt ấn phẩm Phát triển Bền vững với Phương thức Hàng đầu trong Khai thác mỏ đề cập tới các lĩnh vực môi trường, kinh tế và xã hội trong mọi giai đoạn của cả quá trình khai thác khoáng sản từ thăm dò tới xây dựng, vận hành và đóng cửa khu khai thác mỏ. Khái niệm phương thức hàng đầu được hiểu đơn giản là cách thức thực hiện tốt nhất ở một khu mỏ nhất định. Khi xuất hiện thêm những thách thức mới và những giải pháp mới được xây dựng hoặc có những giải pháp hiệu quả hơn cho những vấn đề hiện tại, điều quan trọng là phương thức hàng đầu nên mang tính linh hoạt và sáng tạo trong việc xây dựng những giải pháp phù hợp với yêu cầu của từng khu khai thác. Cho dù có những nguyên tắc nền tảng nhưng phương thức hàng đầu chú trọng tới phương pháp tiếp cận và quan điểm ở mức độ tương đương với một hệ thống phương thức cố định hoặc một công nghệ cụ thể. Phương thức hàng đầu cũng bao gồm khái niệm “quản lý thích nghi”, một quá trình đánh giá liên tục và “học từ thực tế” thông qua áp dụng những nguyên tắc khoa học hiệu quả nhất.

Theo định nghĩa của Hội đồng Khai thác mỏ và Kim loại Quốc tế (ICMM), phát triển bền vững trong lĩnh vực khai thác mỏ và kim loại là sự đầu tư hợp lý về mặt kỹ thuật, bảo vệ môi trường, đem lại lợi nhuận kinh tế và có trách nhiệm với xã hội. Duy trì Giá trị – Khung Cơ cấu Phát triển Bền vững của Ngành Khoáng sản Úc hướng dẫn quá trình thực hiện vận hành các nguyên tắc ICMM và những thành tố của ngành khai thác mỏ Úc.

Một loạt các tổ chức đã có đại diện trong ban chỉ đạo và các nhóm công tác là dấu hiệu thể hiện tính đa dạng về quyền lợi trong phương thức hàng đầu của ngành khai thác mỏ. Các tổ chức này gồm có Bộ Công nghiệp, Du lịch và Tài nguyên, Bộ Môi trường và Di sản, Bộ Công nghiệp và Tài nguyên (tiểu bang Western Australia), Bộ Tài nguyên Môi trường và Khoáng sản (tiểu bang Queensland), Bộ Công nghiệp Trọng điểm (tiểu bang Victoria), Hội đồng Khoáng sản Úc, Trung tâm Công nghệ và Nghiên cứu Khoáng sản Úc, các trường đại học và đại diện từ các công ty khai thác mỏ, khu vực nghiên cứu kỹ thuật, các chuyên gia tư vấn khai thác mỏ, môi trường và xã hội cũng như các tổ chức phi chính phủ. Các nhóm công tác này hoạt động cùng nhau để thu thập và trình bày thông tin về nhiều đề tài đa dạng mang tính minh họa và giải thích cho khái niệm phát triển bền vững với phương thức hàng đầu trong ngành khai thác mỏ của Úc.

Những ấn phẩm tổng kết được thiết kế để hỗ trợ tất cả các khu vực trong ngành khai thác mỏ nhằm giảm bớt các tác động tiêu cực của sản xuất khoáng sản tới cộng đồng và môi trường nhờ tuân theo những nguyên tắc về phát triển bền vững với phương thức hàng đầu. Đây chính là một sự đầu tư cho tính bền vững của một ngành kinh tế đặc biệt quan trọng cũng như cho công tác bảo vệ di sản thiên nhiên của chúng ta.

Nghị sĩ Danh dự Ian Macfarlane  
Bộ Công nghiệp, Du lịch và Tài nguyên







# 1.0 GIỚI THIỆU

Cuốn sổ tay này xác định và giải quyết nội dung quản lý, một trong những chủ đề của Chương trình Phát triển Bền vững với Phương thức Hàng đầu. Chương trình này có mục tiêu xác định những vấn đề cốt yếu tác động tới phát triển bền vững trong ngành khai thác mỏ và cung cấp thông tin cùng những nghiên cứu tình huống minh họa một cơ sở bền vững hơn cho ngành.

Cuốn sổ tay này được biên soạn để khuyến khích đội ngũ giám đốc marketing và quản lý khu mỏ cũng như đối tượng khách hàng áp dụng các nguyên tắc quản lý và đóng vai trò quan trọng trong quá trình không ngừng nâng cao hiệu quả hoạt động và phát triển bền vững của ngành khai thác mỏ. Tại khu mỏ, những khía cạnh quản lý về thăm dò, đánh giá khả thi, thiết kế, xây dựng, hoạt động và đóng cửa đều rất quan trọng. Bên ngoài cánh cửa khu mỏ, việc quản lý các sản phẩm khoáng sản trên thị trường cũng là một vấn đề then chốt. Cho dù những nguyên tắc định hướng cho phương thức hàng đầu chỉ mang tính khái quát chung nhưng có thể ứng dụng để hỗ trợ quá trình lập kế hoạch bền vững cho từng khu mỏ cụ thể.

Ngoài ra, những người quan tâm với phương thức hàng đầu trong ngành khai thác mỏ, đặc biệt là cán bộ môi trường, chuyên gia tư vấn khai thác mỏ, chính phủ và các cơ quan chức năng, các tổ chức phi chính phủ, các cộng đồng tại khu mỏ cũng như giới sinh viên sẽ nhận thấy đây là tài liệu thích hợp cho họ. Cuốn sổ tay này được viết ra để khuyến khích những đối tượng đó tham gia và đảm nhiệm vai trò quan trọng trong quá trình không ngừng nâng cao hiệu quả phát triển bền vững của ngành khai thác mỏ.

## 1.1 Phát triển bền vững

Định nghĩa về phát triển bền vững được công nhận rộng rãi nhất có trong bản báo cáo Tương lai Chung của Chúng ta (Báo cáo Brundtland) của Ủy ban Môi trường và Phát triển Thế giới – “phát triển nghĩa là đáp ứng những nhu cầu hiện tại mà không gây phương hại tới khả năng đáp ứng nhu cầu cho các thế hệ tương lai”. Đã có nhiều nỗ lực trình bày lại và mở rộng định nghĩa này, thông thường liên quan tới vùng dân số hoặc khu vực cụ thể, và một số trong đó sẽ được tìm hiểu thêm ở phần sau cuốn sổ tay này.

Trong ngành khoáng sản, phát triển bền vững có nghĩa là đầu tư vào các dự án khoáng sản phải có lợi nhuận về mặt kinh tế, phù hợp về mặt kỹ thuật, đúng đắn về mặt môi trường và có trách nhiệm về mặt xã hội. Những công ty tổ chức tham gia khai thác các nguồn tài nguyên không thể khôi phục đã và đang chịu sức ép phải lồng ghép khái niệm bền vững vào trong các hoạt động và quá trình ra quyết định chiến lược của họ. Ngoài những điểm cần lưu ý này, các tập đoàn có trách nhiệm đã có thể hướng tới tính bền vững qua việc xây dựng một loạt các phát kiến quản lý phù hợp.

Phát triển kinh tế, tác động môi trường và trách nhiệm xã hội phải được quản lý tốt và các mối quan hệ hiệu quả gắn kết phải được thiết lập giữa chính phủ, ngành và các bên liên quan. Đạt được điều kiện này thực sự là một “phương cách tốt để tiến hành kinh doanh”.

Một nhận định quan trọng về những nguyên tắc phát triển bền vững được nêu trong Duy trì Giá trị – Khung Cơ cấu Phát triển Bền vững của Ngành Khoáng sản Úc. Khung cơ cấu này giúp tăng cường quá trình thực hiện những nguyên tắc phát triển bền vững trong ngành mỏ của Úc. Duy trì Giá trị tập trung nhấn mạnh yếu tố quản lý và tuân theo quá trình quản lý nguyên vật liệu trong suốt quá trình thực hiện. Khung cơ cấu này hướng tới:

- tăng cường tối đa kết quả đạt được và hiệu suất hoạt động
- quản lý tốt hơn các tác động về môi trường và xã hội
- quản lý tốt hơn các lợi ích tiềm tàng trong quá trình sản xuất và sử dụng.

Quản lý vật liệu là một khái niệm mới xuất hiện trong ngành giúp củng cố hoạt động sản xuất – cũng như sử dụng - bền vững và công bằng đối với khoáng sản và kim loại trong sản phẩm.

Duy trì Giá trị, thay thế cho Quy tắc Quản lý Môi trường của Ngành khoáng sản, hiện nay là khung cơ cấu chính để hỗ trợ việc thực hiện những chính sách để đảm bảo các hoạt động hiện tại trong ngành khoáng sản không gây phương hại tới khả năng đáp ứng nhu cầu cho các thế hệ tương lai. Khung cơ cấu Duy trì Giá trị có nội dung bám sát các phát kiến toàn cầu của ngành, đặc biệt là hướng dẫn cơ sở về Những Nguyên tắc Phát triển Bền vững của Hội đồng Khai thác mỏ và Kim loại Quốc tế (ICMM) và việc áp dụng những nguyên tắc này ở cấp độ hoạt động. Nội dung này bao gồm các nguyên tắc về quản lý sản phẩm, quản lý môi trường và trách nhiệm của công ty với xã hội. Khung cơ cấu này tạo ra một phương tiện để phân loại và lãnh đạo ngành và như mô tả ở phần sau, đem lại những lợi ích lâu dài cho ngành và cộng đồng thông qua quản lý hiệu quả nguồn tài nguyên thiên nhiên của Úc.

## 1.2 Quản lý là gì?

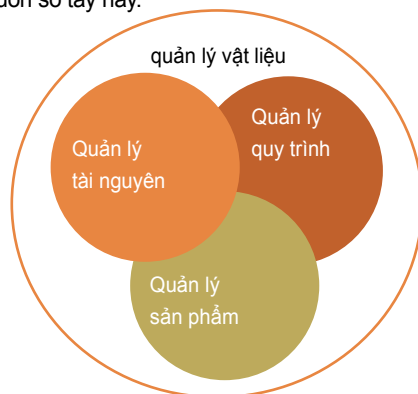
Ngành khai thác mỏ cung cấp những nguyên liệu khoáng sản và kim loại, thành tố không thể thiếu trong một loạt các sản phẩm và dịch vụ tạo nên giá trị phục vụ nhu cầu của con người. Các hoạt động khai thác và chế biến là một phần không thể tách rời trong những chu trình vật liệu phức tạp của xã hội, theo đó tương tác qua lại với các quá trình vật liệu tự nhiên và hệ sinh thái. Các công ty là một phần quan trọng trong những dây truyền sinh giá trị và vòng đời và chúng ta không kiểm soát được. Tính bền vững của ngành là hỗ trợ quản lý các chu trình này theo những phương thức đem lại giá trị tối đa cho xã hội đồng thời giảm thiểu các tác động tiêu cực, cho dù về phương diện kinh tế, xã hội hay sinh thái. Đảm nhận một số trách nhiệm chung để tăng cường hiệu quả hoạt động bên ngoài nhiệm vụ quản lý trực tiếp của một cá thể là nội dung trọng tâm của quản lý, trong đó điểm cốt lõi chính là tạo ra giá trị tốt hơn ở cấp độ toàn hệ thống. Quản lý hiệu quả đã trở thành động lực dẫn hướng cho đổi mới trong nhiều phương thức hoạt động và tư duy về các công ty của chúng ta.

Quản lý bao gồm chăm sóc và quản lý một hàng hóa trong suốt cả chu trình tồn tại của hàng hóa. Ý tưởng về một chu trình tồn tại sẽ được tìm hiểu sâu hơn ở phần sau, nhưng có thể thấy ngay rằng nội dung này bao hàm cả thăm dò, khai thác, chế biến, tinh chế, sản xuất, sử dụng, tái tạo, tái chế và thải loại của một sản phẩm khoáng sản. Quản lý cần trở thành một chương trình tổng hợp các hành động với mục tiêu đảm bảo mọi vật liệu, quá trình, hàng hóa và dịch vụ được quản lý trong suốt chu trình tồn tại theo một phương thức có trách nhiệm với môi trường và xã hội.

Quản lý là một khái niệm nằm trong ngành khai thác mỏ hướng tới hợp tác mang tính xây dựng trong chu trình tồn tại của vật liệu để đảm bảo tính bền vững cho quá trình sản xuất, sử dụng và thải loại vật liệu. Cho dù các bên tham gia của mỗi ngành đều có trách nhiệm quản lý trong khuôn khổ lĩnh vực hẹp của họ thì nguyên tắc cơ bản của quản lý vẫn là các bên tham gia đó cũng phải quan tâm tới những ngành khác trong chu trình tồn tại của vật liệu.

Mô hình đề xuất của chúng tôi được minh họa trong Hình 1. Mô hình này chỉ ra ba kiểu quản lý khác nhau (tài nguyên, quá trình và sản phẩm) nằm trong khuôn khổ của toàn bộ công tác quản lý vật liệu. Những liên kết tới các phát kiến toàn cầu về phát triển bền vững khác được thể hiện ở những phần sau trong cuốn sổ tay này.

Hình 1: Mô hình quản lý vật liệu



Quản lý tài nguyên bao gồm một chương trình hành động để đảm bảo các tài nguyên đầu vào cho một quá trình – bao gồm khoáng sản, nước, hóa chất và năng lượng – được sử dụng một cách hiệu quả và hợp lý nhất.

Quản lý quá trình bao gồm một chương trình hành động tập trung đảm bảo các quá trình – như tuyển quặng, kết bông, nghiền ép, tách trọng lượng và những quá trình khác sử dụng trong sản xuất quặng, chất cô đặc và các sản phẩm khoáng sản khác – được tiến hành theo một phương thức có trách nhiệm với môi trường và xã hội.

Quản lý sản phẩm, có lẽ là hình thức quản lý được mọi người hiểu rõ nhất, là một phương pháp tiếp cận lấy sản phẩm làm trung tâm hướng tới môi trường và sức khỏe con người. Công tác này hướng tới giảm thiểu tác động môi trường do việc sử dụng sản phẩm, trong đó có quản lý sản xuất, phân phối, dịch vụ cung ứng và kết thúc chu trình sống – thông qua thiết kế sản phẩm và hệ thống sản phẩm cũng như kiểm soát điều tiết phù hợp cho từng phân đoạn của chu trình sống. Đây là một phương pháp tiếp cận tập trung vào sản phẩm nhằm liên kết mọi người trong từng giai đoạn của chu trình sống với nhau.

Trong khuôn khổ chương trình trách nhiệm sản phẩm, hay còn gọi là quản lý rộng hơn, các bên liên quan khác (đối tác) cùng chia sẻ trách nhiệm bao gồm người tiêu dùng (sử dụng và thải loại vật liệu một cách có trách nhiệm) và các công ty tái chế hoặc quản lý chất thải làm việc với vật liệu ở giai đoạn cuối của chu trình sống.

Quản lý vật liệu là nội dung trọng tâm của phương pháp tiếp cận cho quản lý do công tác này áp dụng cho các nguồn tài nguyên, quá trình và sản phẩm, do đó bao hàm toàn bộ chu trình sống. Mục tiêu cuối cùng của quản lý vật liệu đạt được ở mức độ cao nhất bằng cách làm tạo ra nhiều hơn từ ít nguồn lực hơn, hay còn gọi là hiệu quả sinh thái, theo như định nghĩa của Hội đồng Thương mại Thế giới về Phát triển Bền vững (WBCSD).

WBCSD tạo ra thuật ngữ hiệu quả sinh thái cho công ty để tham gia vào quá trình phát triển bền vững. Hiệu quả sinh thái “được tạo ra nhờ cung cấp sản phẩm và dịch vụ với giá cạnh tranh, đáp ứng nhu cầu của con người và đem lại chất lượng cuộc sống, đồng thời dần giảm nhẹ tác động sinh thái và mức độ sử dụng tài nguyên trong cả chu trình sống, tới mức độ thấp nhất theo khả năng đáp ứng của trái đất” (WBCSD, 2000).

Bổ sung vào hiệu quả sinh thái là quá trình sản xuất sạch hơn, nghĩa là liên tục áp dụng một chiến lược môi trường tổng hợp mang tính bảo vệ cho các quá trình, sản phẩm và dịch vụ theo phương thức giúp tăng hiệu quả và giảm nguy cơ đe dọa con người và môi trường (van Berkel, 2002). Nhờ giảm ô nhiễm và chất thải tại nguồn, cũng như nỗ lực không ngừng cải tiến, sản xuất sạch hơn có thể đem lại cả lợi ích kinh tế và môi trường.

Sinh thái công nghiệp là bộ môn nghiên cứu dòng chu chuyển của vật liệu và năng lượng trong các hoạt động công nghiệp và tiêu dùng, ảnh hưởng của những dòng chu chuyển đó đối với môi trường cũng như tác động của các yếu tố kinh tế, chính trị, xã hội và quản lý điều tiết tới hoạt động chu chuyển, sử dụng và chuyển hóa tài nguyên. Đặc biệt, sinh thái công nghiệp tập trung làm theo, bắt chước những quá trình toàn diện trong hệ thống tự nhiên, trong đó sản phẩm phế thải của một quá trình này sẽ là vật liệu đầu vào cho các quá trình khác.

Những phương pháp tiếp cận gần đây cho thiết kế sản phẩm đã cho thấy người ta đã tiết kiệm được đáng kể về mặt tài chính và môi trường nhờ thiết kế lại các sản phẩm để giảm thiểu tác động môi trường của chúng. Được quốc tế biết đến như mô hình thiết kế cho môi trường hay còn gọi là thiết kế sinh thái, phương pháp tiếp cận này kiểm nghiệm toàn bộ chu trình sống của sản phẩm và những thay đổi đề xuất cho thiết kế sản phẩm để giảm thiểu tác động môi trường từ quá trình sản xuất và phân phối cũng như trong và sau quá trình sử dụng.

Các nhận định khác về quản lý

Người ta cũng thường sử dụng những nhận định khác nhau mang tính triết học hơn về quản lý và có thể gặp trong nhiều nguồn tư liệu đa dạng. Một nhận định khác được đưa ra trong những ấn phẩm gần đây của Úc (Khung cơ cấu Chiến lược để Quản lý Chất thải và Khung cơ cấu Nước Chiến lược để Quản lý Nước trong Ngành khoáng sản) là “quản lý là một phương pháp tiếp cận đối với quản lý tài nguyên thiên nhiên dựa trên ý tưởng của nhà phát triển là một người chăm sóc tạm thời cho các tài sản cộng đồng”.



## 2.0 TẠI SAO PHẢI QUẢN LÝ?

### 2.1 Duy trì giấy phép hoạt động

Trong những năm gần đây, các công ty ngày càng chịu nhiều sức ép từ chính phủ, người tiêu dùng, cổ đông, đối thủ cạnh tranh, nhà đầu tư và cộng đồng yêu cầu họ phải cân đối nỗ lực về lợi nhuận kinh tế với những mối quan ngại về môi trường và xã hội, và bằng cách đó thể hiện sự đóng góp của họ vào phát triển bền vững. Ngành khai thác mỏ đang có nhu cầu đạt được và duy trì tính hợp pháp và sự chấp nhận của xã hội, và không thể chỉ dựa vào những gì họ tuyên bố sẽ tuân thủ luật môi trường của quốc gia và địa phương để đạt được yêu cầu đó. Điều này đặc biệt dễ gặp phải dư luận chỉ trích từ sự kết hợp giữa các tổ chức phi chính phủ của địa phương và quốc tế (NGO) và sẽ không thể tiếp tục chỉ dựa vào những tuyên bố tuân thủ luật môi trường của địa phương (van Berkel, 2006; Bossilkov, 2005). Giành được sự chấp nhận rộng khắp của cộng đồng cũng như của cơ quan điều tiết thường được gọi dưới cái tên phổ biến là “có giấy phép hoạt động”. Ngày nay, giấy phép hoạt động không chỉ gồm giấy phép tiến hành kinh doanh tại địa bàn mà còn là giấy phép để bán sản phẩm trên thị trường.

Điều này thực sự là một điểm quan trọng do ngành khai thác mỏ là điểm khởi đầu trong chu trình sống của nhiều sản phẩm không thể thiếu được trong xã hội hiện đại. Khung cơ cấu Duy trì Giá trị cung cấp chỉ dẫn để xây dựng nguồn lực xã hội với cộng đồng, chính phủ và các ngành tài chính, bảo hiểm. Khung cơ cấu này định hướng cho hoạt động của ngành theo một phương thức hài hòa với kỳ vọng của cộng đồng.

Giấy phép hoạt động xã hội mở rộng tới khái niệm “giấy phép vào thị trường” và “giấy phép phát triển”, những động lực mạnh mẽ của kinh doanh. Sự phát triển làm tăng trưởng khả năng cung cấp giá trị, nhưng nếu không có đổi mới để giải quyết các mối quan ngại về môi trường và xã hội, sự phát triển đó sẽ gia tăng cả tác động của hoạt động kinh doanh. Phát triển đem lại cả cơ hội và thách thức. Quản lý hiệu quả hoạt động về mặt xã hội và môi trường trở thành vấn đề trọng tâm để các công ty mong muốn tăng trưởng bền vững.

### 2.2 Góc độ kinh doanh để quản lý

Những lợi ích cơ bản của một kế hoạch quản lý được triển khai hiệu quả là:

- giảm sử dụng năng lượng, nước và các nguồn phụ trợ trong quá trình cung cấp và sử dụng sản phẩm
- giảm mức độ chất phát tán gây nguy cơ đe dọa con người và môi trường
- giảm chất thải sản phẩm, trong đó tăng tối đa các cơ hội tái sử dụng và tái chế.

Một thành tố chủ chốt trong quản lý là việc cung cấp thông tin quản lý phù hợp cho những người có thể tham gia vào một công đoạn nào đó của chu trình sống.

Những ví dụ về quản lý sản phẩm thường được tìm thấy trong ngành sản xuất và trên thị trường với thương hiệu và phân cấp sản phẩm cao, như trang sức và công nghệ cao. Một ví dụ về nguyên tắc này trong thực tế là quy trình cho thuê và thu hồi thiết bị văn phòng, như

thu hồi và tái sản xuất ống mực in hoặc thậm chí là toàn bộ máy photocopy (xem nghiên cứu tình huống Xerox ở Phần 4.1).

Khi cân nhắc hiệu quả sinh thái, Hội đồng Thương mại Thế giới về Phát triển Bền vững đã xác định bảy thành phần để có thể tạo ra giá trị kinh doanh: giảm mức độ sử dụng vật liệu cho sản phẩm và dịch vụ; giảm mức độ sử dụng năng lượng cho sản phẩm và dịch vụ; giảm mức độ phát tán chất độc hại; tăng cường khả năng tái chế của vật liệu; tăng cường tối đa việc sử dụng các nguồn tài nguyên có thể phục hồi; kéo dài thời gian sử dụng của sản phẩm và tăng cường mức độ khai thác dịch vụ cho hàng hóa và dịch vụ (WBCSD, 2000).

Các công ty hàng đầu sẽ không coi bền vững là một vấn đề về tuân thủ quy định mà là một yếu tố hình thành các quá trình, sản phẩm, dịch vụ và mối quan hệ trong tương lai của họ. Áp dụng tính bền vững như một chiến lược kinh doanh sẽ dẫn tới tập trung vào đổi mới và tạo nên giá trị. Do đó, đây chính là công cụ đầy quyền năng để thôi thúc giới quản lý và nhân viên hướng tới phương thức quản lý đúng đắn cho các chu trình vật liệu phức tạp và củng cố hoạt động kinh doanh của họ, theo phạm vi rộng hơn là củng cố cả xã hội. Hoạt động một cách bền vững nghĩa là có tầm nhìn lâu dài và tổng thể cho hoạt động kinh doanh. Điều này có thể giúp các công ty tái thiết mô hình cho chu trình sống của các hoạt động. Tạo ra sự cân bằng giữa phát triển kinh doanh và những tác động thực sự và được ghi nhận bao gồm hiểu biết thời điểm có thể có cản trở và thời điểm có lợi ích.

### Nghiên cứu tình huống: Quản lý urani—đương đầu thách thức

Giấy phép xã hội của ngành mỏ để hoạt động, tiếp cận thị trường và phát triển đang ngày càng chịu nhiều áp lực, khi nhận thức và trình độ văn hóa của cộng đồng tăng lên. Một áp lực khác đang dần hình thành từ đối tượng người dùng hạ nguồn của sản phẩm ngành khai thác mỏ. Những công ty nhà máy chế biến, sản xuất, người dùng và tái chế đang chịu áp lực từ các bên liên quan để xác định nguồn tài nguyên chính cho hàng hóa.

Người ta dự báo thị trường urani toàn cầu sẽ trải qua một thời kỳ mở rộng to lớn do nhu cầu toàn cầu về urani đã được nhận định sẽ tăng cao, khiến tăng giá urani và nâng cao nhận thức về lợi ích nhà kính tiềm ẩn của năng lượng hạt nhân.

Úc đang nắm giữ khoảng 36% nguồn urani chi phí thấp của thế giới (dưới 40USD một kilogam) và nằm ở vị trí thuận lợi để tận dụng lợi thế khi thị trường toàn cầu của urani mở rộng.

Tháng 8 năm 2005, Nghị sĩ Danh dự Hon Ian Macfarlane, Bộ trưởng Bộ Công nghiệp, Du lịch và Tài nguyên đã khởi xướng việc xây dựng một Khung cơ cấu cho Ngành Urani (UIF). Mục tiêu của UIF là xác định những cơ hội và cản trở đối với quá trình phát triển bền vững của ngành khai thác urani Úc trong giai đoạn ngắn hạn, trung hạn và dài hạn. UIF đang được phát triển với sự hợp tác của nhiều chính quyền tiểu bang và vùng lãnh thổ cũng như các ngành và những bên liên quan khác.

Nhận thức được vai trò của quản lý trong động lực hướng tới tính bền vững, UIF đã thành lập ra Nhóm Công tác về Quản lý Urani. Một trong những khuyến nghị của Nhóm Công tác là:

“Ngành urani của Úc hình thành một môi trường quản lý urani làm nền tảng để phối kết hợp với các chương trình quản lý urani toàn cầu hiện đang được Hiệp hội Hạt nhân Thế giới xây dựng”. Hiệp hội Hạt nhân Thế giới (WNA) là tổ chức toàn cầu hướng tới tăng cường sử dụng năng lượng hạt nhân cho mục đích hòa bình trên toàn thế giới như một nguồn năng lượng bền vững cho những thế kỷ tới. Đặc biệt, WNA quan tâm tới việc tạo ra năng lượng hạt nhân và mọi khía cạnh trong chu trình nhiên liệu hạt nhân bao gồm khai thác, chuyển hóa, làm giàu, sản xuất nhiên liệu, xây dựng nhà máy, vận chuyển và thải loại an toàn nhiên liệu đã sử dụng. Hiện nay, các thành viên WNA có trách nhiệm đối với khoảng 90% lượng điện tạo ra từ năng lượng hạt nhân của thế giới bên ngoài nước Mỹ và 90% sản lượng làm giàu và chuyển hóa urani thế giới.

Phiên họp khai mạc của Nhóm Công tác về Quản lý Urani WNA được tổ chức tại London vào tháng 6 năm 2006 và mọi khu vực trong chu trình sống của hạt nhân đều có đại diện là thành viên sáng lập của nhóm công tác. Định nghĩa về quản lý urani của Nhóm Công tác về Quản lý Urani WNA là:

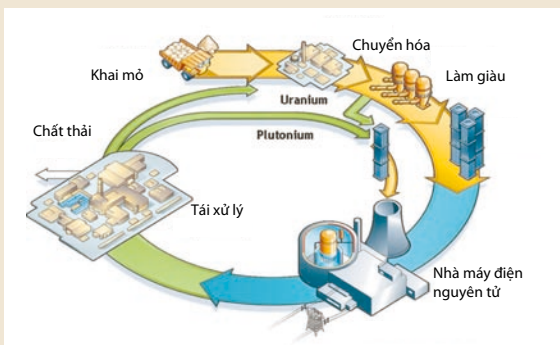
“một chương trình hành động để thể hiện urani được sản xuất, sử dụng và thải loại theo cách thức an toàn và chấp nhận được. Chương trình áp dụng một phương pháp tiếp cận cho cả chu trình sống và khuyến khích áp dụng những phương thức hàng đầu trong lĩnh vực y tế sức khỏe, an toàn, môi trường và xã hội cùng với dây chuyền giá trị và tập trung giảm thiểu chất phế thải và khuyến khích tái chế”.

Việc hình thành phương thức hàng đầu, hiệu quả nhất cùng với phương pháp tiếp cận chia sẻ trách nhiệm hướng tới hai kết quả quan trọng căn bản sau:

- tăng cường tính cạnh tranh của ngành qua việc xây dựng một phương pháp tiếp cận tổng hợp và quá trình “học tập qua chia sẻ”
- đảm bảo phương thức “hàng đầu” trở thành phương thức “tiêu chuẩn” trong cả chu trình sống.

Quản lý dài hạn đối với chất thải hạt nhân là một vấn đề quản lý yêu cầu ngành, chính phủ và cộng đồng phải đạt được thỏa thuận về những kỹ thuật xử lý thích hợp và khu kho chứa. Những thỏa thuận này cho tới nay đã đạt được ở một số, nhưng chưa phải tất cả các quốc gia liên quan.

Chu trình nhiên liệu hạt nhân



Nguồn: Hiệp hội Hạt nhân Thế giới



## 2.3 Ai sẽ tham gia trong công tác quản lý?

Những người sẽ tham gia vào công tác quản lý bao gồm bất cứ đối tượng nào có công việc cần làm với vật liệu từ thời điểm tìm kiếm tới khai thác, chế biến, sản xuất, sử dụng và khôi phục hoặc tái chế.

Tuy nhiên, xét ở góc độ rộng hơn, chúng ta cần định nghĩa những người tham gia vào công tác quản lý bao gồm cả những người quản lý và những người có đại diện quản lý. Cả nhà sản xuất, đối tượng sử dụng tài nguyên ở mức độ tập trung và người tiêu dùng năng lượng thường tham gia vào giai đoạn trước khi sử dụng trong chu trình sống của sản phẩm và họ thường đóng vai trò quản lý.

Một tình huống khác cũng nảy sinh với các hệ thống trách nhiệm mở rộng của nhà sản xuất (EPR) đã được áp dụng trong một số thể chế pháp luật như Châu Âu, Nhật Bản và Hàn Quốc. Theo cơ chế EPR, trách nhiệm quản lý các tác động môi trường hoặc xã hội của một sản phẩm hay dịch vụ được giao cho riêng một người tham gia trong chu trình sống, thông thường đó là người đưa sản phẩm vào thị trường. Đặc điểm xác định chương trình EPR là bản chất bắt buộc khi so sánh với chương trình quản lý sản phẩm tự nguyện. Phần lớn đều có một yêu cầu pháp lý cho các nhà sản xuất phải thu hồi sản phẩm ở cuối chu trình sống hoặc chịu trách nhiệm về sản phẩm theo một hình thức nào khác vào cuối chu trình sống, ví dụ như trả tiền cho các chương trình tái chế. Ưu thế được tuyên bố khi chỉ định một cơ quan duy nhất chịu trách nhiệm là khi mọi người chơi tham gia, sẽ xuất hiện khả năng không có ai thực sự tham gia vì các bên đều trông chờ người khác sẽ hành động. Nói chung, hiện tượng này được hiểu là “cha chung không ai khóc”.

Một phương pháp tiếp cận được ưu chuộng hơn đối với công tác quản lý là phương pháp chia sẻ với nỗ lực xây dựng sự hợp tác trong suốt chu trình sống, bao gồm các nhà cung cấp và khách hàng. Trong khuôn khổ chương trình trách nhiệm sản phẩm hay còn gọi là quản lý rộng hơn, người ta nhấn mạnh đặc biệt tới việc hợp tác và cộng tác giữa các bên tham gia (đối tác) khác nhau cùng chia sẻ trách nhiệm. Điều này có nghĩa là không chỉ người tiêu dùng (đối tượng được kỳ vọng sẽ có trách nhiệm trong việc sử dụng và thải loại vật liệu) mà các công ty tái chế hoặc quản lý chất thải cũng phải có trách nhiệm trong giai đoạn cuối của chu trình sống.

## 2.4 Đồng điều tiết

Những hành động của ngành để quản lý chất thải và các tác động môi trường khác do sản phẩm của ngành tạo ra có thể rất khác nhau liên tục từ những phương thức tự nguyện tới hoàn toàn được điều tiết. Trong khi các chương trình quản lý sản phẩm tự nguyện có thể nhận được phần lớn sự tham gia của ngành cho các phát kiến của họ thì luôn có một số công ty không tự nguyện tham gia, vì phải trả chi phí để tham gia chương trình, do đó những công ty này có thể đạt được ưu thế không công bằng trên thị trường. Những yếu tố này đã thúc đẩy sự ra đời một phương pháp tiếp cận được ngành hỗ trợ tích cực tại Úc, có tên là những phát kiến tự nguyện của ngành được một mạng lưới điều tiết an toàn củng cố để xác định những đối tượng hưởng lợi mà không đóng góp. Phương thức này được biết đến với tên gọi đồng điều tiết.

Một ví dụ về chương trình đồng điều tiết là chương trình Quản lý Sản phẩm Dầu để thu hồi dầu và dầu nhờn, được tiến hành theo Đạo luật Quản lý Sản phẩm (Dầu) 2000 với mục đích thu hồi và tái chế dầu và dầu nhờn đã qua sử dụng.

Những khu vực truyền hình và sấm lộp đã tìm tới chính quyền Úc để xây dựng một “mạng lưới điều tiết an toàn” để đảm bảo một sân chơi công bằng khi yêu cầu kết quả tương tự từ những đối tượng không tham gia vào các chương trình tự nguyện. Động cơ tương tự dẫn tới việc xây dựng Biện pháp Bảo vệ Môi trường Quốc gia (NEPM) cho Vật liệu Đóng gói Đã Sử dụng giúp củng cố Cam kết Đóng gói Quốc gia.

Những mối quan tâm về việc sử dụng natri xyanua trong thị trường vàng quốc tế đã dẫn tới việc xây dựng một bộ quy tắc tự nguyện của ngành để quản lý loại chất có độc tố cao này. Quy tắc Quản lý Xyanua Quốc tế để Sản xuất, Vận chuyển và Sử dụng Xyanua trong Sản xuất Vàng đã được một nhóm đa thành phần xây dựng với sự hậu thuẫn của Chương trình Môi trường Liên hợp quốc và ICMM. Bản Quy tắc, có tại địa chỉ <<http://www.cyanidecode.org/>>, được Viện Quản lý Xyanua Quốc tế quản lý. Viện này quảng bá bản Quy tắc này tới mọi bên liên quan và khuyến khích ngành áp dụng để bảo vệ con người và môi trường. Trong phần lớn các quốc gia, quản lý xyanua là chủ đề của các quy định về môi trường, và cùng với phát kiến của ngành sẽ tạo ra sự đồng điều tiết.

Những khu vực khác đã ủng hộ các chương trình đồng điều tiết, nổi bật nhất là thông qua công tác của Hội đồng Kinh doanh Thế giới để Phát triển Bền vững (WBCSD). Một ví dụ trong khu vực khoáng sản là Dự án Khai thác, Khoáng sản và Phát triển Bền vững. Dự án này tiếp tục hình thành bản tuyên bố bền vững của ngành khai thác mỏ. WBCSD được thành lập để điều phối đóng góp của hoạt động kinh doanh toàn cầu theo Hội nghị Thượng đỉnh Trái đất vào năm 1992. Hội đồng này hỗ trợ quá trình phát triển bền vững và lồng ghép các thành phần quản lý vào trong những lĩnh vực hiệu quả sinh thái, phối hợp trách nhiệm xã hội, trách nhiệm giải trình và tính minh bạch.

## 2.5 Sự tham gia của các tổ chức phi chính phủ

Các cơ quan của ngành hoặc các công ty đơn lẻ có thể thành lập các nhóm tư vấn để chỉ dẫn cho những dự án cụ thể, liên tục cung cấp ý kiến tư vấn, đánh giá phê bình một báo cáo thường niên về môi trường hoặc trong nhiều trường hợp, xác nhận với vai trò là một bên thứ ba về hoạt động của công ty. Trao đổi ý kiến với các tổ chức phi chính phủ (NGO) sẽ đảm bảo lấy được ý kiến từ bên ngoài cộng đồng chuyên môn. Nhìn chung, các tổ chức phi chính phủ cần trọng hơn trong việc đánh giá rủi ro của họ và ít lác quan hơn về lợi ích. Thông qua sự tham gia của họ vào quá trình trao đổi tư vấn chi tiết, các công ty sẽ được cảnh báo trước về những phản ứng của cộng đồng sẽ xảy ra đối với hoạt động hiện tại và tương lai của họ.

Để đổi lại sự tham gia và đóng góp của họ, các tổ chức phi chính phủ sẽ cập nhật được nhiều thông tin hơn và có động lực tiếp tục tham gia (nhìn chung dưới hình thức tự nguyện và không tính phí) đại diện cho cộng đồng của họ, khi các công ty lắng nghe lời khuyên của họ.

Các tổ chức trong ngành và các công ty khai thác mỏ đơn lẻ cũng có thể thành lập những nhóm tư vấn hoặc hợp tác với các tổ chức phi chính phủ theo nhiều hình thức khác. Ví dụ, Hội đồng Khoáng sản Úc cũng có một đại diện của NGO trong Ban Tư vấn Bên ngoài của họ.

Các cơ quan điều tiết và phòng ban trong Chính phủ Úc luôn duy trì liên tục hoạt động trao đổi tư vấn với các tổ chức phi chính phủ. Các tổ chức phi chính phủ trong cộng đồng thường quan tâm đặc biệt tới môi trường, trong khi các tổ chức phi chính phủ của ngành thường là hoạt động theo lĩnh vực.

## 2.6 Động lực điều tiết quốc tế

Úc đã phê chuẩn tất cả các công ước quốc tế có yêu cầu giảm nhẹ hoặc loại bỏ những hóa chất nhất định cùng phế thải đi kèm để hạn chế tác động tới sức khỏe con người và môi trường. Những công ước này, được nhiều cơ quan khác nhau của Liên hợp quốc thực hiện, là các động lực điều tiết cho công tác quản lý hóa chất tại Úc.

Có lẽ, công ước có tầm quan trọng nhất đối với ngành khai thác mỏ là Công ước Basel với mục tiêu hướng tới thực hiện những điều kiện pháp lý, thể chế và kỹ thuật tại một bên để đạt được mức độ quản lý toàn diện về mặt môi trường cho các chất thải nguy hiểm, từ giai đoạn tạo ra tới loại bỏ. Công ước này thể hiện mức độ quản lý càng sâu sát càng tốt đối với nguồn khai thác và ngăn chặn việc vận chuyển qua biên giới. Có một ranh giới rõ ràng giữa sản phẩm và chất thải, do đó ngành cần hiểu rằng những chất thải bao gồm kim loại (antimon, asen, berili, catmi, crom (VI), đồng, thủy ngân, selen, telua, tali và kẽm) hoặc các hợp chất của chúng đều phải thuộc đối tượng phải tuân theo công ước.

Tiếp theo đó là Công ước Rotterdam với mục tiêu giám sát và kiểm soát hoạt động thương mại các chất nguy hiểm. Công ước này đem lại cho các quốc gia nhập khẩu quyền quyết định loại hóa chất nào họ muốn nhận và loại bỏ những loại nào mà họ không thể quản lý an toàn. Điều này có nghĩa là xuất khẩu một hóa chất có thể chỉ diễn ra khi có thỏa thuận được thông báo trước của bên nhập khẩu. Nếu diễn ra hoạt động thương mại, những yêu cầu về nhãn mác và cung cấp thông tin về các ảnh hưởng tiềm ẩn đối với sức khỏe và môi trường sẽ tăng cường việc sử dụng an toàn những hóa chất này. Phần lớn các chất được nêu trong công ước đều là hóa chất hữu cơ, nhưng cũng có cả thủy ngân và các hợp chất, amiăng và các hợp chất thiếc tributyl.

Phương pháp tiếp cận Chiến lược đối với Quản lý Hóa chất Quốc tế (SAICM) cũng là một khung chính sách cho hành động quốc tế về nguy hiểm hóa chất, được thống nhất trong phiên họp đa quốc gia được tổ chức với sự hậu thuẫn của Liên hợp quốc vào tháng 2 năm 2006. Định nghĩa về “hóa chất” rất rộng và có thể bao hàm cả một số sản phẩm khoáng sản.

Hai công ước khác ít liên quan trực tiếp hơn tới ngành khai thác mỏ là Hiệp ước Montreal (tới Công ước Vienna) để bảo vệ tầng ozon và Công ước Stockholm về Chất hữu cơ Tồn lưu Gây ô nhiễm. Cả hai công ước để cập tới hóa chất hữu cơ và việc thực hiện tại Úc đang được thực hiện. Phần lớn mọi người đều quen với việc rút bỏ chất CFC và những chất liên quan theo Công ước Montreal. Ít phổ biến hơn là Công ước Stockholm. Hoạt động phát tán ngoài chủ tính những chất như polychlorodibenzo-dioxins và -furans, cũng như hexachlorobenzene trong quá trình chế biến khoáng sản được đề cập trong công ước (và Kế hoạch Thực hiện Quốc gia Úc) với yêu cầu giảm thiểu hoặc loại bỏ. Liên kết Internet tới những công ước được cung cấp ở cuối cuốn sổ tay này.



## 3.0 ĐỊNH NGHĨA VỀ CHU TRÌNH SỐNG CỦA KHOÁNG SẢN

Hiểu biết về một chu trình sống của ngành là yêu cầu bắt buộc đối với nhiệm vụ quản lý. Một đánh giá về chu trình sống có thể vô cùng giá trị trong việc góp phần hỗ trợ ra quyết định. Để thực hiện một đánh giá như vậy, một công ty cần kiểm tra từng bước trong cả chu trình sống của một sản phẩm, trong đó có những bước rất dễ bị bỏ qua, ví dụ như tình trạng của sản phẩm sau thời gian đem lại lợi ích sử dụng.

Các bước này thông thường sẽ bao gồm việc khai thác và chế biến vật liệu; sản xuất, vận chuyển và phân phối; sử dụng, tái sử dụng, bảo trì, tái chế và thải loại cuối cùng.

Công đoạn thải loại cuối cùng có thể được chia nhỏ thành bồi đất, ngăn chặn an toàn, đốt hoặc phát tán vào môi trường. Khi xác định từng bước theo kiểu này, tiêu điểm sẽ tập trung vào việc sử dụng các tài nguyên kèm theo (trong đó có nước, không khí và năng lượng), tác động thực sự hoặc tiềm ẩn về môi trường và những yếu tố như tính hiệu quả và an toàn/sức khỏe nghề nghiệp.

Một đánh giá chu trình sống (LCA), đôi khi còn được gọi là phân tích chu trình sống, theo định nghĩa của Hiệp hội Hóa học và Chất độc Môi trường là:

“...một quá trình khách quan để đánh giá những gánh nặng đối với môi trường đi kèm theo một sản phẩm, quá trình hoặc hành động bằng cách xác định và định lượng năng lượng và vật liệu sử dụng cũng như chất thải phát tán vào môi trường, để đánh giá tác động của những hoạt động sử dụng và phát tán năng lượng và vật liệu đó đối với môi trường và để đánh giá, thực hiện những cơ hội cải thiện môi trường. Đánh giá bao gồm toàn bộ chu trình sống của sản phẩm, quá trình hoặc hoạt động ...” (Fava et al., 1991, p. 1).

Do đó, LCA là một quá trình định lượng các tác động đối với môi trường của một sản phẩm “từ khi chào đời tới lúc nhắm mắt xuôi tay” và cso thể cung cấp những kết quả định lượng mà theo đó có thể tính toán được quá trình như giảm năng lượng sử dụng trong quá trình sản xuất.

Chu trình sống của một sản phẩm có thể được thể hiện trong một sơ đồ, giống như trong chương trình Green Lead (xem nghiên cứu tình huống ở Phần 3.1).

Những thành phần cơ bản của một chu trình sống bao gồm:

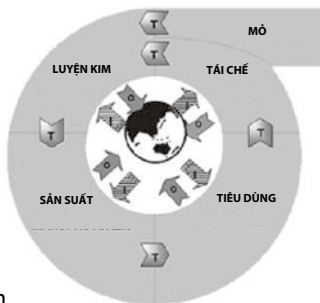
- Những khu vực chính trong chu trình sống của sản phẩm – mỗi khu vực chịu trách nhiệm quản lý khu vực của chính mình và quan tâm tới công tác quản lý sản phẩm khi sản phẩm di chuyển theo chu trình sống.
- Mỗi khu vực này được liên kết với nhau bằng một liên kết vận chuyển – dây chuyền giám sát giữa các khu vực cần được đưa vào lịch quản lý sản phẩm (xem nghiên cứu tình huống RightShip).
- Mỗi khu vực đều có quan hệ qua lại tiềm ẩn (có thể là duy nhất) với mọi người và hành tinh, và đồng thời là một phần của mối liên kết chúng với các khu vực khác trong chu trình sống của sản phẩm.
- Những đầu ra (mũi tên chỉ từ chu trình sống tới trái đất) tại mỗi khu vực và giữa các khu vực của chu trình sống thể hiện tác động sản phẩm có thể tạo ra đối với bầu sinh quyển.

Những tác động này có thể là một kết quả của chính sản phẩm (ví dụ như chì) hoặc của công đoạn xử lý sản phẩm (như chất thải hoặc khí nhà kính).

- Những đầu vào (mũi tên chỉ từ trái đất tới chu trình sống) thể hiện “đóng góp của sinh quyển” vào hoạt động di chuyển của sản phẩm trong suốt chu trình sống – những “đóng góp” này có thể là nguồn tài nguyên, năng lượng hoặc nước.

Lý tưởng nhất là ngay khi kim loại vượt khỏi cánh cổng của khu mỏ, chúng ta sẽ nhìn thấy chúng gia nhập những vòng khép kín gồm sản xuất, sử dụng và tái chế. Trong những trường hợp này, quản lý là để đảm bảo vật liệu được kiểm soát. Tuy nhiên, một số hình thức sử dụng kim loại mang tính phân tán, ví dụ như sử dụng titan oxit (TiO<sub>2</sub>) và về bản chất không cho phép khôi phục và tái chế. Quản lý trong những trường hợp này, quản lý chỉ giai đoạn rút dần các vật liệu này từ những ứng dụng mang tính phân tán, khi tạo ra một mối nguy hiểm đe dọa.

Hình 2: Những thành phần cơ bản trong một chu trình sống của sản phẩm



Nguồn: [www.greenlead.com](http://www.greenlead.com)

Kết quả từ một LCA có thể phản trực giác (khác thường), do quá trình phân tích tính tới một số yếu tố không có mặt trong những đánh giá nhận định thông thường. Những yếu tố này có thể sẽ chịu ảnh hưởng nhiều hơn bởi chỉ một bước, cho dù là rất dễ nhận hoặc tác động tới môi trường trong chu trình sống.

Ví dụ, mức tiêu thụ năng lượng cao hơn và thải nhiều khí nhà kính hơn để sản xuất nhôm và các kim loại nhẹ khác, so với sắt và thép, có thể được bù trừ nhiều hơn khi sử dụng nhiên liệu hiệu quả hơn khi các kim loại nhẹ được ứng dụng trong sản xuất ô tô. Những nghiên cứu LCA đã cho thấy giảm được 20 kilogam khí thải nhà kính tương đương cacbon đioxit (CO<sub>2</sub>-eq) trong suốt chu trình sống của một ô tô tính trên mỗi kilogam nhôm sử dụng. Tương tự, thiết kế thông minh cho trọng lượng nhẹ khi sử dụng thép cũng đã được thể hiện.

Trong ngành khai thác mỏ, quản lý bao gồm quản lý đá phế thải và phế phẩm với địa điểm cất chứa được bố trí cẩn thận để đảm bảo ngăn chặn hiện tượng thải loại độc hại và để có thể tái sử dụng như nguồn tài nguyên trong tương lai. Những nhiệm vụ quản lý chu trình sống từ đầu tới cuối như vậy là sự mở rộng của hoạt động quản lý khu vực khoáng sản hiện tại trong quản lý đất, nước và hệ sinh thái cũng như hợp tác với cộng đồng. Ngành khai thác mỏ có thể chờ đón sức ép từ thị trường với đòi hỏi có thêm nhiều sản phẩm thân thiện với môi trường. Một phần của sức ép này có lẽ đến từ các công ty thực hiện đánh giá chu trình sống cho khoáng sản và kim loại mà họ mua.

LCA là một công cụ quản lý môi trường trong loạt công cụ ISAO14040 được một loạt các ngành khác nhau đặc biệt ưu dùng. Những công ty áp dụng LCA chấp nhận vị trí của họ là một “nhà quản lý vật liệu” vì môi trường. Khi quyết định cách thức giảm thiểu tác động tới môi trường, những công ty này cần phải cân nhắc toàn bộ chu trình sống của vật liệu mà họ xử lý.

Điều này có nghĩa là, nhiều hơn việc chỉ xác định những mối nguy hiểm tiềm ẩn từ một quá trình hoặc từ khu mỏ, công ty sẽ cần nhắc những mối nguy hiểm tiềm ẩn phát sinh từ mọi hoạt động trong dây chuyền cung ứng, cả theo hướng thượng nguồn lẫn hạ nguồn. Kết quả phân tích sau đó có thể được công bố để giúp những đối tượng người dùng thượng nguồn và hạ nguồn có thể đánh giá liệu có trách nhiệm với môi trường không khi tham gia hợp tác thương mại với một người dùng nào đó trong dây chuyền cung ứng. Quan trọng hơn, những đối tượng đóng góp vào LCA có thể điều chỉnh những quá trình của riêng mình để tăng cường giảm thiểu, tái sử dụng hoặc tái chế ở giai đoạn sau.

Một số công ty khai thác mỏ đã bắt đầu đưa LCA vào trong các hệ thống quản lý môi trường của họ cho dù nhìn chung quan điểm của ngành về LCA đang bị lẫn lộn. Cho dù có những tiêu chuẩn quốc tế ISO 14040 – 14043 cho các quy trình LCA, vẫn còn có nhu cầu tiếp tục chuẩn hóa phương pháp LCA, đặc biệt là liên quan tới quy mô của nghiên cứu (trong đó nghiên cứu các phần của chu trình sống và cần nhắc xem xét các tác động đối với môi trường) và các loại tác động môi trường được xem xét.

Một ví dụ về phương pháp tiếp cận không cân đối là một số người chơi bị buộc phải chấp nhận những tổn thất bất lợi do hiệu quả hoạt động yếu kém của những người khác có thể cũng tham gia trong chu trình sống. Đó chính là lợi ích của ngành khai thác khi đóng vai trò trong việc hình thành nên hình thức quản lý vật liệu theo đó hình thức cuối cùng sẽ quyết định nghĩa vụ pháp lý khi gây hại cho môi trường của các công ty và chuyên gia, cũng như quyết định những bước đi mà các chuyên gia đánh giá rủi ro cần tiến hành.

Nếu quản lý được nhìn nhận là một phát kiến bền vững tự nguyện của công ty dựa trên nguyên tắc chia sẻ trách nhiệm, LCA theo suốt dây chuyền cung ứng có thể cung cấp một bức tranh rõ nét hơn về những gì đang thực sự diễn ra. Điều này sẽ giúp xác định các yếu tố góp phần tạo nên tác hại tiềm ẩn sao cho các quá trình đó có thể được điều chỉnh thích hợp để đạt được kết quả khả quan hơn. Thông tin chi tiết về LCA có thể tìm tại Phụ lục A của cuốn sổ tay này.

Khung cơ cấu Duy trì Giá trị bao gồm các Nguyên tắc và Thành tố được ICMM áp dụng và những chỉ dẫn thực hiện kèm theo, và những nội dung này có thể được vận dụng để xây dựng những phương thức bền vững hơn như một phần của phương pháp tiếp cận đối với chu trình sống.

Bảng 1: Duy trì giá trị: Những nguyên tắc và thành phần cho phương pháp tiếp cận chu trình sống

ICMM Nguyên tắc/ Hướng dẫn Thành phần	Mô tả
Nguyên tắc 8	Hỗ trợ và khuyến khích thiết kế, sử dụng, tái sử dụng, tái chế và thải loại sản phẩm của chúng ta một cách có trách nhiệm.
Thành phần 8.1	Tăng cường hiểu biết về thuộc tính của kim loại và khoáng sản cũng như những ảnh hưởng trong chu trình sống của chúng đối với sức khỏe con người và môi trường.
Hướng dẫn	Nếu phù hợp, hỗ trợ nghiên cứu giúp tăng cường hiểu biết về những ảnh hưởng trong chu trình sống của sản phẩm kim loại và khoáng sản đối với sức khỏe con người và môi trường. Giám sát và đánh giá tác động của hoạt động thăm dò và hoạt động đối với sức khỏe nghề nghiệp, cộng đồng và môi trường, trong khi tính tới những bước tiến trong hiểu biết về các vấn đề của chu trình sống (xem thành phần 1.4, 2.4, 4.1, 6.1, 7.2, 7.3, 8.3).

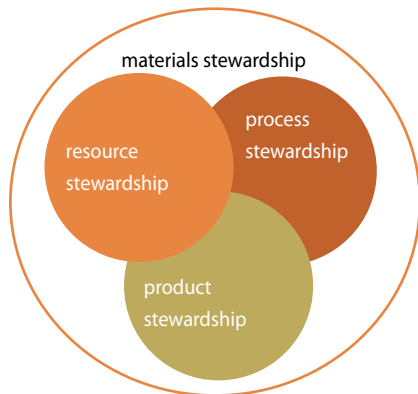


## 4.0 KHÁI NIỆM VÀ PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ

Khái niệm về quản lý và ứng dụng của khái niệm này vào lĩnh vực khai thác mỏ và khoáng sản vẫn còn tương đối mới và đang nổi lên. Những cách hiểu khác nhau có thể tìm thấy trong nhiều tài liệu, nhưng sự đa dạng đó có thể đem lại ích lợi khi thực hiện khái niệm này trong các bối cảnh khác nhau của ngành. Nhìn chung, quản lý là một chương trình tổng hợp các hành động với mục tiêu đảm bảo mọi vật liệu, quá trình, hàng hóa hoặc dịch vụ được sản xuất, sử dụng và thải loại trong suốt chu trình sống theo một phương thức có trách nhiệm với môi trường và xã hội.

Cho dù những định nghĩa áp dụng cho nhiều khía cạnh khác nhau của quản lý vẫn còn là chủ đề tranh luận – các định nghĩa có vẻ vẫn còn lỏng lẻo và trùng lặp với nhau – nhưng điều thuận tiện là có thể sử dụng một khung cơ cấu để cho phép những bên tham gia khác nhau trong chu trình sống có thể dễ dàng xác định những khái niệm và công cụ thích hợp nhất. Những phương pháp tiếp cận này được xây dựng dựa trên lẫn nhau và không có mục đích loại trừ lẫn nhau. Những phương pháp này là xuất phát điểm cho các nhà điều hành ở các giai đoạn khác nhau trong quá trình khai thác mỏ và chu trình sống của khoáng sản, những người muốn đưa yếu tố quản lý vào trong hoạt động của họ. Quản lý tài nguyên được khởi xướng một cách logic nhất từ cấp độ khu mỏ, quản lý quá trình từ cấp độ chế biến xử lý khoáng sản và quản lý sản phẩm do người dùng các kim loại và khoáng sản chính thực hiện.

Hình 1: Mô hình quản lý vật liệu



### 4.1 Quản lý vật liệu

Quản lý tập trung vào công đoạn quản lý luồng tài nguyên thiên nhiên mà ngành khai thác mỏ gọi bằng một thuật ngữ là “vật liệu”. Những vật liệu này gồm có trầm tích được khai thác, quặng, tạp chất và đá, cũng như những vật liệu và hóa chất sử dụng để khai thác và xử lý như chất nổ, chất phản ứng và nhiên liệu. Thêm nữa, các vật liệu cũng bao gồm năng lượng và nước, cả hai đều là những yếu tố đầu vào tối cần thiết cho hoạt động khai thác mỏ và khoáng sản.

Áp dụng một định nghĩa chung về quản lý vật liệu cho trường hợp cụ thể về khoáng sản sẽ kết hợp toàn bộ chu trình sống của một khoáng sản. Quản lý vật liệu là hiểu rõ những nguy cơ mà một khoáng sản, cho dù trực tiếp hoặc dưới một hình thức đã được chế biến, có thể gây ra cho con người hoặc môi trường ở bất cứ giai đoạn nào hoặc dưới bất cứ hình thức nào trong chu trình sống của khoáng sản đó. Quản lý vật liệu yêu cầu phải có hiểu biết sâu sắc về độc tính đối với sinh thái và con người của khoáng sản (và kim loại), và sự có mặt trong sinh quyển của khoáng sản, tùy theo sự hình thành khoáng sản. Quản lý vật liệu cũng có thể xác định những hình thức sử dụng không thích hợp đối với một khoáng sản, có thể gây hại nghiêm trọng cho con người và môi trường nếu không được quản lý thích đáng.

Trong khi mọi người tập trung chú ý vào các phương diện môi trường của quản lý thì những phương diện liên quan tới sức khỏe của hoạt động khai thác mỏ và khoáng sản cũng là những thành tố rất quan trọng trong các phát kiến quản lý.

Trong bối cảnh này, Cổng Quản lý Rủi ro Ngành Khoáng sản (MIRMGate) cung cấp một ví dụ về giao tiếp liên lạc trong ngành theo phương thức hàng đầu để giảm thiểu những nguy cơ tại nơi làm việc. Điều quan trọng là phải lưu ý rằng các công cụ quản lý môi trường do loạt tiêu chuẩn ISO 14000 cung cấp không bao hàm hết số lượng mục tiêu định lượng mà có thể hỗ trợ giới quản lý trong việc đánh giá thành công của một chương trình quản lý. Được quan tâm đặc biệt là việc sử dụng hạn chế những chỉ số về điều kiện môi trường để tính toán những tác động thực sự đối với sức khỏe con người – như mức độ chì trong máu – hoặc những điều kiện môi trường, như lượng cặn lắng trong dòng chảy hoặc số lượng sinh vật.

### Nghiên cứu tình huống: Cổng Quản lý Rủi ro Ngành Khoáng sản

Cổng Quản lý Rủi ro Ngành Khoáng sản hỗ trợ xác định nguy cơ và quản lý rủi ro trong hoạt động khai thác mỏ và khoáng sản. Website này hoạt động dưới sự quản lý của Trung tâm Sức khỏe & An toàn Ngành Khoáng sản (MISHC), một bộ phận thuộc Viện Khoáng sản Bền vững tại Đại học Queensland ở Brisbane.

MIRMGate là một nguồn tư liệu có giá trị mang tính thân thiện với người dùng dành cho các giới ra quyết định trong ngành khai thác mỏ và khoáng sản. Website này cũng cấp những thông tin về những phương pháp hiệu quả đã được chọn lọc kỹ càng để tìm hiểu, phân tích và kiểm soát các nguy cơ từ khi thăm dò tới lúc chế biến xử lý khoáng sản.

Cổng thông tin này được triển khai vào tháng 3 năm 2004 với mục tiêu giúp người dùng xác định những nguy cơ trong suốt chu trình sống của hoạt động khai thác mỏ và khoáng sản, khuyến khích hợp tác và chia sẻ kiến thức giữa các khu vực khoáng sản, chính phủ, cơ quan, tổ chức và công ty.

Ban đầu MIRMGate được chính quyền vùng lãnh thổ và tiêu bang của Úc tài trợ cũng những hướng dẫn thực hiện hiệu quả do các cơ quan chính phủ cung cấp. Cấp kinh phí cho quá trình phát triển liên tục của MIRMGate sau đó thuộc về trách nhiệm của ngành khoáng sản Úc, ban đầu là của một số công ty đơn lẻ và hiện nay thông qua Hội đồng Khoáng sản Úc. Nhìn nhận khả năng MIRMGate có thể đóng vai trò tiên phong trong việc hỗ trợ hiệu quả hoạt động của ngành đi lên, các mối quan hệ cộng đồng và phương pháp điều tiết trên toàn thế giới, ICMM đã cấp thêm kinh phí hỗ trợ trong năm 2005 và 2006. Quỹ ICMM đã được sử dụng để nâng cấp phần cứng cái tiến và phát triển các nguồn toàn cầu, nâng cao nhận thức cộng đồng và việc sử dụng trang web, và tư vấn nội dung cho những tài nguyên thông tin mới đưa vào trang web.

Mục tiêu về số lượng các nguồn tài nguyên thông tin toàn cầu bổ sung trong năm 2005 đã bị vượt qua hơn 3 lần và mục tiêu năm 2006 đã đạt được từ giữa năm. Tổng cộng, có hơn 850 hồ sơ thông tin toàn cầu mới và trên 250 hồ sơ về bài học kinh nghiệm toàn cầu mới đã được bổ sung nhờ nguồn tài trợ của ICMM. Những người đóng góp gồm các thành viên ICMM; các cơ quan sức khỏe và an toàn tại Canada, Liên minh Châu Âu, Nam Phi và Mỹ; Tổ chức Lao động Quốc tế (ILO) và Hiệp hội các



Nhà sản xuất Dầu và Khí Quốc tế (OGP). Có gần 27 000 lượt truy cập trang vào năm 2005, 7000 lượt vào tháng 1 năm 2006, dự kiến con số này sẽ bị vượt qua vào năm 2006.

Các tài nguyên của MIRMgate được xếp vào trong ba lĩnh vực phù hợp để tiến hành các đánh giá rủi ro tại khu mỏ: tính phù hợp để xác định nguy cơ, phân tích rủi ro và xác định biện pháp kiểm soát thích đáng. MIRMgate cũng cung cấp một nguồn thông tin ngày càng tăng về những bài học kinh nghiệm thu được từ các sự kiện xảy ra trong ngành cũng như những biện pháp đổi mới đã được ngành ghi nhận. Những thông tin này sẽ có khả năng giúp giảm bớt rủi ro. Những cập nhật trên MIRMgate được gửi qua thư điện tử tới các thành viên ICMM hàng quý. Thông tin chi tiết có trên website MIRMgate theo địa chỉ <<http://www.mirmgate.com>>.

Quản lý rủi ro thường sẽ bao gồm công tác giảm nhẹ khả năng chịu nguy cơ tại nơi làm việc và rộng hơn là thông qua việc phát tán vào môi trường, tạo ra một sức mạng tổng hợp với mục tiêu tăng cường cải thiện hiệu quả quản lý ở từng giai đoạn trong chu trình khoáng sản.

Quản lý vật liệu yêu cầu có một hệ thống kiểm tra sâu sát để giúp các nhà quản lý của một khoáng sản nhất định biết được hình thức sử dụng khoáng sản và những sản phẩm mà khoáng sản được sử dụng. Trong phần lớn các trường hợp, sẽ có sự trùng lặp với những phát kiến tiến hành ở đề mục quản lý sản phẩm, như minh họa trong nghiên cứu tình huống Green Lead™.

### Nghiên cứu tình huống: Green Lead™

Mục đích của dự án Green Lead™ hướng tới giảm thiểu rủi ro gây hại tới con người và môi trường do phơi nhiễm với chì tại bất cứ địa điểm nào trong chu trình sống của ắc quy (pin) axit chì (LAB) – từ khai thác chì gốc tới tái chế và sản xuất chì thứ sinh từ ắc quy axit chì. Dự án này dựa trên một mô hình quản lý sản phẩm bao gồm trách nhiệm chia sẻ cho chì xung quanh chu trình sống của chì. Cho dù người ta công nhận có những hình thức sử dụng chì khác (và đôi khi tàn mạn hơn), đây vẫn là nỗ lực đầu tiên của ngành khai thác mỏ trong việc hình thành một chương trình quản lý và người ta quyết định sẽ tập trung và hình thức sử dụng cuối cùng chính (trên 80 phần trăm) của chì – LAB.

Phát kiến Green Lead™ đã được thai nghén tại BHP Billiton Cannington, khu mỏ sản xuất chì và bạc lớn nhất thế giới ở vùng tây bắc Queensland. Phát kiến này đã được phát triển thành Liên minh Green Lead™ bao gồm những đóng góp từ các nhà khai thác hoặc chế biến chì tên tuổi của Úc—BHP Billiton, Zinifex, Xstrata and Australian Refined Alloys. Liên minh này cũng có một số công ty quốc tế, các hiệp hội hàng hóa và hiệp hội ngành cũng như các tổ chức liên chính phủ và phi chính phủ trong đó có Chương trình Môi trường Liên hiệp quốc (UNEP), Ban thư ký Hiệp định Basel, Quỹ Hàng hóa Chung, Nhóm Nghiên cứu Chì Kẽm Quốc tế, Tổ chức Nghiên cứu Chì Kẽm Quốc tế, Trung tâm Quản lý Chì Quốc tế, Hiệp hội Mỏ và Kim loại Quốc tế, Hiệp hội Phát triển Chì Quốc tế, Britannia Refined Metals, Anglo American, Falconbridge, Philippines Batteries International, Tập đoàn Công ty Ramcar, Oriental & Motolite và Công ty Ford Motor.

Những tác động độc hại của chì đối với sức khỏe con người và môi trường được mọi người nhận thức rất rõ. Kết quả là tại một số quốc gia chì đã được rút dần khỏi một vài sản phẩm – sơn dân dụng và nhiên liệu ô tô trên đường. Ví dụ như Đan Mạch hiện nay chỉ cho phép có chì trong ắc quy và vật liệu che chắn tia X quang.

Tại Úc và một số quốc gia khác, những quy định ngặt nghèo đã được thực hiện, trong đó có một lệnh cấm theo Hiệp ước Basel về vận chuyển qua biên giới các chất thải nguy hiểm gồm có chì từ Liên minh Châu Âu (EU) hoặc Tổ chức Phát triển và Hợp tác Kinh tế (OECD) cho các quốc gia không thuộc EU và OECD. Tại Châu Âu, những bộ luật mở rộng quy định trách nhiệm của nhà sản xuất sẽ có ảnh hưởng sâu sắc tới các nhà sản xuất chì và sản xuất ắc quy.

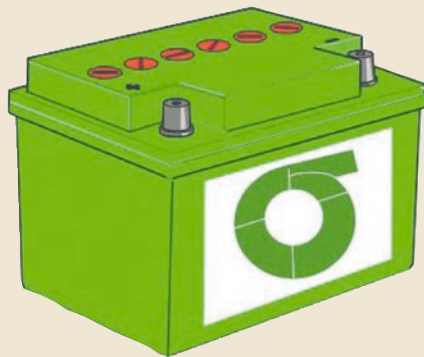
Liên minh Green Lead™ đã xây dựng một loạt các công ước và hướng dẫn mà nếu tuân theo sẽ giảm thiểu nguy cơ phơi nhiễm chì đối với con người và môi trường. Cho tới cuối năm 2005, liên minh cũng đã phát triển một công cụ đánh giá Green Lead™ để giúp đánh giá những cơ sở bất cứ ở đâu trong chu trình LAB so với các công ước Green Lead™. Công cụ đánh giá đang được kiểm nghiệm tại các cơ sở tái chế và sản xuất ắc quy tại El Salvador, tại các khu khai thác mỏ, nhà máy nung chảy và tái chế tại Úc và các nhà tái chế và sản xuất ắc quy tại Philippin.

Ngoài ra, công cụ đánh giá cũng được kiểm nghiệm trên những tuyến đường giao thông liên kết nhiều khu vực khác nhau như Mitchell Logistics (đường bộ) và Queensland Rail (đường sắt).

Ngay khi hoàn tất quá trình kiểm nghiệm công cụ đánh giá, một chương trình chứng nhận Green Lead™ và một tổ chức quản lý Green Lead™ kèm theo sẽ được thành lập để hỗ trợ xác minh hiệu quả hoạt động của bên thứ ba.

Năng lực của ngành chì để tăng cường đóng góp vào phát triển bền vững dựa chủ yếu trên năng lực hiểu biết và thực hiện các nguyên tắc quản lý sản phẩm.

Ngay khi chương trình Green Lead™ cho LAB được thực hiện, chương trình sẽ được mở rộng tới tất cả các hình thức sử dụng khác của chì.



Nguồn: [www.greenlead.com](http://www.greenlead.com) và Roche & Toyne (2004)

Nghiên cứu tình huống của Fuji Xerox cho thấy ngoài những lợi ích về xã hội và môi trường, công tác quản lý tạo ra một cảm nhận kinh doanh tích cực. Việc thực hiện sự chuyển đổi tư tưởng này tùy thuộc vào mọi đối tượng tham gia trong chu trình sống của một sản phẩm hoặc dịch vụ khi chịu trách nhiệm trực tiếp cho hành động của họ và một trách nhiệm chung chia sẻ cùng với khách hàng, nhà cung cấp và những người tham gia khác theo suốt chu trình sống mà họ là một phần trong đó. Nghiên cứu tình huống gồm có tái sản xuất và tái chế các linh kiện bộ phận của máy photocopy. Vòng lặp trực tiếp khép kín kiểu này có thể không áp dụng được khi có nhiều hình thức sử dụng sản phẩm của công ty, giống như trong ngành khai thác mỏ, cho dù ví dụ về Green LeadTM đã minh họa những điều có thể thực hiện được ở khía cạnh này.

### Nghiên cứu tình huống: Fuji Xerox Úc

Nhiều độc giả sẽ biết rằng họ có thể chuyển những ống mực photocopy để được tái chế nhưng phần lớn trong số họ không biết rằng Fuji Xerox Australia (FXA) đã và đang tiến hành tái sản xuất một loạt các linh kiện và thiết bị đã qua sử dụng kể từ những năm 60. Cơ sở sản xuất sinh thái của công ty tại Zetland, vùng ngoại ô Sydney là một cơ sở điểm của toàn cầu nơi những linh kiện hoặc bộ phận đã qua sử dụng được khôi phục “như mới” hoặc được chế tạo lại để đạt được một tiêu chuẩn thậm chí còn cao hơn. Một trung tâm thứ hai đã được mở cửa tại Thái Lan.

Bất cứ một thành phần nào không thể sử dụng thêm nữa đều được phân tích hình thức hỏng hóc để xác định nguyên nhân của hỏng hóc. Trong một chương trình liên quan, những cơ hội kéo dài thời gian sử dụng sản phẩm tùy thuộc vào quá trình phân tích chuyên biệt giúp FXA xác định được thời gian sử dụng còn lại của thành phần thông qua so sánh “đặc điểm” với một thành phần mới. Thông tin thu thập được từ cả hai chương trình này được phản hồi lại cho kỹ sư thiết kế chịu trách nhiệm cho thế hệ mới của sản phẩm. Với suy nghĩ tái chế, khôi phục tài sản là một tiêu chí quan trọng trong thiết kế sản phẩm khi tính toán tới khả năng tháo rời dễ dàng cũng như khả năng tái chế các bộ phận và vật liệu.

Cho dù quá trình sản xuất chính diễn ra bên ngoài nước Úc nhưng hoạt động tháo rời và tái chế được bắt đầu ở Úc. Vào năm 1997, hơn 2600 máy và 28.000 ống mực đã được FXA tái sản xuất. Sản xuất sinh thái hiện đang cung cấp 65% (tính theo giá trị) các phụ tùng và hàng tiêu dùng cho khách hàng Úc. Khoảng 90% lượng phế thải tạo ra của quá trình tái sản xuất được tái chế, nhờ đó tránh được nhu cầu phải gửi 600 tấn phế thải ra bãi chôn lấp mỗi năm. Nhờ không phải mua nhiều vật liệu mới, số tiền FXA tiết kiệm được đã tăng từ 8 triệu đô-la vào năm 1996 lên tới khoảng 25 triệu đô-la trong năm 2000. Khách hàng cũng được hưởng lợi với giá cả thấp hơn và không cần phải tự thải loại vật liệu. Công ty tiến hành thực hiện một chương trình thu hồi để tăng tối đa tác động của hoạt động tái sản xuất của họ.

Cho tới năm 2004, hoạt động tái chế máy được tập trung tại Thái Lan, nơi 100.000 hộp mực cũng đã được tái chế hoặc tái sản xuất cho hoạt động tại Úc. Ở Zetland, trung tâm sản xuất sinh thái hiện nay sản xuất khoảng 300.000 bộ phận được tái sản xuất hàng năm, cùng với các cơ sở tại Thái Lan và Úc cung cấp những sản phẩm tái chế và tái sản xuất chiếm khoảng 70% phụ tùng tại Úc. Năm 2005, Zetland đã tiết kiệm được cho công ty tại Úc 21 triệu đô-la, xuất khẩu tăng tới 6 triệu đô-la (từ con số 800.000 đô-la vào năm 2001) và chuyển hướng cho 771 tấn phế thải từ các bãi chôn lấp.

Ban đầu, FXA hoạt động trong một thị trường mà cả chính phủ và cộng đồng đều không gây nhiều sức ép cho những phát kiến môi trường như tái sản xuất và, trước hết, khách hàng đón nhận những sản phẩm tái sản xuất với một thái độ hoài nghi. Tuy nhiên, hiểu biết về phương pháp tiếp cận này đang được cải thiện, bên cạnh chất lượng của sản phẩm đã giúp đảm bảo thành công cho sự mạo hiểm của FXA. Thông tin thêm về quá trình này có trên website tại địa chỉ <<http://www.deh.gov.au/settlements/industry/corporate/eecp/case-studies/xerox-def.html>>.

“Những gì tốt cho môi trường đều sẽ tốt cho kinh doanh”, ông Gavanagh-Jones, Giám đốc của FXA sau đó đã nói như vậy.

### Hiệu quả sinh thái

Đối với quá trình khai thác mỏ và xử lý khoáng sản, một số nguyên tắc hiệu quả sinh thái của Hội đồng Thương mại Thế giới về Phát triển Bền vững (WBCSD) có thể phân tích thêm như sau:

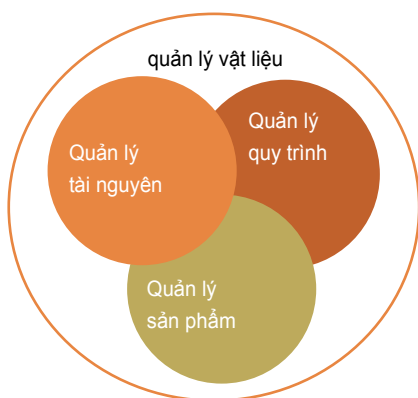
- giảm mức độ tập trung vật liệu trong hàng hóa và dịch vụ – điều này có thể đạt được thông qua tận dụng tốt hơn tài nguyên, giảm dư lượng do quá trình sinh ra và giảm lượng nước sử dụng
- giảm mức độ sử dụng năng lượng trong hàng hóa và dịch vụ – điều này có thể mở rộng bao gồm cả giảm lượng khí nhà kính thải ra
- giảm mức độ phát tán vật liệu độc hại – điều này yêu cầu cần kiểm soát tốt hơn các thành phần nhỏ và vật liệu độc hại (WBCSD, 2000; DeSimone and Popoff, 1997).

Hiệu quả sinh thái chủ yếu là “làm nhiều hơn với ít nguồn lực hơn”, nghĩa là sinh ra nhiều giá trị kinh doanh với lượng tài nguyên tương đương hoặc ít hơn. Đó thực sự là một chiến lược nâng cấp liên tục có thể được áp dụng cho bất cứ lĩnh vực công nghiệp nào. Bảng 2 cũng cấp một số ví dụ về hiệu quả sinh thái.

Bảng 2: Những ví dụ về hiệu quả sinh thái (van Berkel, 2005)

Chương trình hiệu quả sinh thái cho hoạt động xử lý khoáng sản	Ví dụ
Tận dụng hiệu quả nguồn lực và hiệu quả vật liệu	Tiwest đã áp dụng phương pháp thu hồi rutil tổng hợp để thu hồi petcoke và rutil tổng hợp không phản ứng và giảm 12 tấn phế thải hàng năm.
Giảm dư lượng do quá trình sinh ra và tăng cường giá trị đồng sản phẩm	Bluescope Steel đã xây dựng một nhà máy cán Ecocem để khôi phục 300 nghìn tấn xỉ lò nỏ biến dư mỗi năm để sử dụng như một vật liệu thứ cấp thay thế cho xi măng.
Giảm tác động và lượng nước sử dụng	Newmont đã sử dụng một phụ gia tăng độ quánh để tiết kiệm nước, giảm lượng xyanua thất thoát, cải thiện việc thu hồi vàng và tăng cường lượng đuôi quặng.
Giảm năng lượng tiêu thụ và khí thải nhà kính	Iluka Resources đã lắp đặt một nồi hơi thu hồi nhiệt lãnh phí cải tiến tại nhà máy rutil của mình để sinh điện và loại bỏ nhu cầu phải sử dụng một máy lọc ô nhiễm khí thường dùng.
Tăng cường kiểm soát các thành phần nhỏ và chất phát tán độc hại	Alcoa Portland sử dụng quá trình ngăn lòng chảo đốt cháy hết vật liệu chứa cacbon, nung chảy các vật liệu khó cháy thành xi trở và khôi phục florua thành nhôm florua để tái dụng trong các nhà máy luyện kim.

## 4.2 Quản lý tài nguyên



Quản lý tài nguyên mở rộng suốt cả thời gian tồn tại của trầm tích tài nguyên sao cho hoạt động khai thác tạo ra giá trị cao nhất. Do những nguyên nhân kinh tế hiển hiện, yếu tố cần xem xét chính là tăng cường tối đa việc khôi phục quặng, khoáng sản và kim loại tại đó. Tuy nhiên, công tác quản lý có thể được mở rộng ra các vật liệu khác được dời chuyển để khai thác quặng, trong đó có lớp phủ bề mặt, thực vật, đá phế thải và các phụ phẩm có trong quặng khai thác. Ngay cả hình thức sử dụng trong tương lai của hình đất và hạ tầng cơ sở do dự án tạo ra cũng có thể được xem xét trong quản lý tài nguyên.

Phương pháp tiếp cận này cho quản lý tài nguyên trong ngành mỏ là một cách tăng cường tối đa lợi ích liên thể hệ và cộng đồng của nguồn tài nguyên thiên nhiên tích lũy (trầm tích hoặc mỏ).

Hai khía cạnh quản lý tài nguyên có thể được xem xét riêng biệt – tận dụng phần tài nguyên có thể sẽ bị lãng phí và có thể trở thành chất độc hại cho môi trường, và sản xuất thêm nhiều sản phẩm từ nguồn tài nguyên nhờ các phương pháp cải tiến.

### Kết hợp phụ phẩm

Kết hợp phụ phẩm bao gồm sử dụng các phụ phẩm do một hoạt động thải loại ra trước đây như một nguyên liệu đầu vào cho một hoạt động khác, nhờ đó thay thế được một nguyên liệu đầu vào nào đó (van Berkel, 2006).

Đó là một ứng dụng đặc biệt của một khái niệm có tên gọi sinh thái công nghiệp hoặc cộng sinh công nghiệp. Phụ phẩm – dạng rắn, lỏng hoặc khí – có thể sinh ra từ các hoạt động chế biến xử lý (ví dụ như xử lý dư chất và chất thải từ các hoạt động sản xuất) hoặc từ các hoạt động phi chế biến xử lý như bảo trì, lưu kho và quản trị. Động lực để trao đổi tài nguyên có thể là việc khôi phục các vật liệu nhất định hoặc khoai phục năng lượng hoặc nước có trong luồng di chuyển tài nguyên.

Có nhiều ví dụ về việc kết hợp phụ phẩm trong ngành khai thác mỏ và xử lý khoáng sản, đặc biệt trong những lĩnh vực công nghiệp tập trung các hoạt động xử lý khoáng sản, như Kwinana (Western Australia) và Gladstone (Queensland) (Bossilkov, 2005). Alcoa sử dụng một phụ phẩm của cơ sở hóa chất CSBP gần đó – thạch cao – để hỗ trợ phát triển nhà máy tại khu vực thải loại dư chất bauxit Kwinana. Những lớp lót tổ ong được sử dụng từ nhà máy luyện nhôm Boyne tại Gladstone, Queensland được sử dụng như một nhiên liệu thay thế cho xi măng do Cement Australia sản xuất.

Kết hợp phụ phẩm cũng có thể đạt được trong khai thác mỏ và ở cấp độ hoạt động cá nhân. Ví dụ như nhà máy luyện silicon Simcoa tại Kamberton (Western Australia) sử dụng than như chất khử có thể khôi phục và sản xuất than tại chỗ bằng rễ cây và các loại gỗ phế thải khác sinh ra từ hoạt động phát quang trước khi khai thác gần những khu mỏ cát khoáng sản và bauxit gần đó. Tính bền vững của nhà máy luyện kim được tăng cường nhờ sử dụng rễ cây làm vật liệu thay thế cấp thấp cho gỗ chất lượng để sản xuất than trong khi đứng từ góc độ các hoạt động khai thác gần đó, hiệu quả quản lý tài nguyên đã đạt được nhờ tìm ra một phương thức sử dụng rễ cây và các phế phẩm gỗ khác một cách hợp lý mà trước đây thường được đốt ngay tại chỗ.

Nguyên cứu tình huống sau đây mô tả việc sản xuất axit sunfuric từ dioxit sunfua tạo ra trong quá trình nung chảy quặng sunfua tại Mt Isa, Queensland. Sự kết hợp những quá trình này được công nhận rộng rãi trong lĩnh vực khoáng sản nhưng hiệu quả thực hiện thường yêu cầu phải tìm ra một thị trường sẵn sàng cho sản phẩm axit. Nếu quặng được vận chuyển để nung chảy thì axit có thể được tạo ra ở một ví trí công nghiệp hoặc duyên hải thuận lợi. Nếu quá trình nung chảy diễn ra ở những vị trí xa xôi, chỉ có vị trí gần kề với một người dùng công nghiệp lớn, như nhà máy sản xuất phân lân Southern Cross mới có thể sản xuất axit trong một hoạt động đem lại lợi nhuận.

## Nghiên cứu tình huống: Nhà máy luyện kim Xstrata copper, Mount Isa Mines

Xstrata Copper đang thể hiện cam kết của mình đối với công tác quản lý vật liệu và tính tổng hợp của những hoạt động nhờ:

- tăng cường khôi phục lưu huỳnh dioxit (SO<sub>2</sub>) từ nhà máy luyện đồng tại Mount Isa Mines và chuyển hóa thành axit để sử dụng trong sản xuất phân bón
- tối ưu hóa hiệu quả hoạt động của nhà máy axit, nhờ đó giảm nhu cầu bổ sung lưu huỳnh
- giảm lượng khí thải SO<sub>2</sub> và chuẩn bị sẵn sàng để chuyển hóa khí này thành axit
- tận dụng chất thải từ Townsville Copper Refinery để xử lý bụi kết tủa tĩnh điện (ESP), do đó tăng cường tối đa việc khôi phục đồng, đồng thời tạo ra lợi ích sử dụng chất thải và tích hợp các cơ sở xử lý hạ nguồn với nhà máy luyện kim.

Tối ưu hóa nhà máy là một tiêu điểm tập trung cho hoạt động bền vững tại nhà máy luyện kim Xstrata Copper tại Mount Isa Mines. Là một phần của quá trình tối ưu hóa này, một chiến lược cải thiện khôi phục đồng và tập trung khí SO<sub>2</sub> đang được thực hiện. Trong năm 2006, Xstrata Copper sẽ hướng tới tăng từ 80% lên 95% lượng khí SO<sub>2</sub> được thu hồi từ nhà máy luyện đồng. Dioxit lưu huỳnh được sinh ra từ quá trình nung chảy chất cô đặc có chứa đồng và được sử dụng để tạo ra axit sunfuric tại nhà máy axit Southern Cross Fertilisers gần đó.

Nhà máy luyện đồng được thành lập năm 1953 và đang không ngừng phát triển mở rộng để sản xuất khoảng 240.000 tấn anôt đồng mỗi năm thông qua một quá trình bao gồm một lò luyện kim ISASMELT, một lò luyện quay (RHF), bốn lò chuyển Pierce-Smith và một lò anôt. Tháng 11 năm 2004, vốn đầu tư 41 triệu đô-la được được phê duyệt để mở rộng công suất của nhà máy luyện đồng từ 240.000 tấn tới 280.000 tấn mỗi năm. Ngoài ra, cuối năm 2005, một quyết định đã được đưa ra để tăng cường công suất của nhà máy tinh luyện và nung chảy đồng tới 300.000 tấn mỗi năm. Nhà máy luyện đồng nằm ngay gần thị trấn Mount Isa có dân số khoảng 21.000 người. Xstrata có một trung tâm kiểm soát chất lượng không khí (AQC) giúp định hướng hoạt động cho các nhà máy luyện kim của công ty để đảm bảo lượng khí thải tại Mount Isa luôn nằm trong giới hạn theo giấy phép môi trường của công ty.

Tháng 9 năm 1999, một nhà máy axit với thiết kế để chuyển hóa khí thải SO<sub>2</sub> từ nhà máy luyện đồng thành axit sunfuric, đã được công ty WMC Fertilisers Pty Ltd. triển khai tại Mount Isa. Nhà máy axit hiện nay đang được Southern Cross Fertilizers quản lý.

Chiến lược mà Mount Isa Mines đang triển khai để cải thiện hiệu quả xử lý nhằm tăng cường tối đa việc khôi phục đồng và thu hồi khí SO<sub>2</sub> bao gồm những bước cải tiến về kỹ thuật và quản lý.

Một nhóm tăng cường thu hồi khí đã được thành lập bao gồm nhân viên của nhà máy luyện đồng và nhà máy axit cũng như nhân viên của AQC để:

- điều phối những hoạt động đóng cửa
- thảo luận những thay đổi của quá trình

- đánh giá luồng khí và giảm thiểu rò rỉ
- xây dựng trạng thái cân bằng lưu huỳnh tổng hợp
- giảm nhu cầu đốt cháy lưu huỳnh tại nhà máy axit
- cải thiện thông tin liên lạc.

Theo kế hoạch không khí sẽ được thay thế bằng quá trình làm giàu oxi trong lò luyện ISASMELT vào năm 2006. Nhờ không phải chuyển khí nitơ từ không khí vào trong lò luyện, lượng khí sẽ được giảm đáng kể. Điều này sẽ tăng lượng SO<sub>2</sub> tập trung trong khí sinh ra được chuyển tới nhà máy axit, nhờ đó tăng cường hơn nữa hiệu quả hoạt động, đồng thời cho phép nhà máy axit cũng có thể lấy khí từ các quá trình khác của nhà máy luyện đồng do nhu cầu về công suất của nhà máy axit sẽ giảm đi.

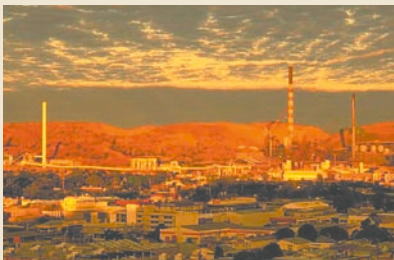
Thiết kế điều chỉnh cho phần chụp của lò chuyển sẽ tăng lượng khí thải được giữ lại ở mức thấp trong các chu trình thổi của lò chuyển. Dự án này là một phần trong những cải tiến cho hệ thống thông khí tổng để giảm thiểu lượng khí pha loãng ảnh hưởng tới công suất của nhà máy axit.

Một ví dụ khác về quản lý nâng cao là việc bổ sung tăng cường một lò luyện làm sạch xỉ vào năm 2006, tạo điều kiện để sản xuất ra xỉ chứa hàm lượng đồng ít hơn và thải loại một cách có trách nhiệm mà không cần làm việc lại.

Hiện nay, xỉ với hàm lượng kim loại ít hơn của chất cô đặc được tái xử lý để khôi phục hàm lượng đồng, yêu cầu nhiều thời gian xử lý hơn của các nhà máy luyện đồng và cô đặc đồng, đồng thời cũng dùng nhiều năng lượng hơn.

Trên còn đường chuyển tới nhà máy axit, khí sinh ra trong quá trình ISASMELT được chuyển qua một ESP để giữ lại thành phần hạt được người ta gọi là “bụi”. Một nhà máy lọc bụi ESP mới đã đi vào hoạt động để khôi phục đồng từ bụi. Quá trình này yêu cầu cần có axit và người ta đã xác định rằng bản mạ sử dụng axit của nhà máy tinh chế đồng Xstrata tại Townsville có thể bổ sung cho những yêu cầu axit hơn là thải loại. Phụ phẩm của nhà máy lọc bụi ESP được trung hòa và cố định trong xỉ măng dưỡi dạng vật liệu san lấp tại khu mỏ đồng.

Xstrata Copper nhận ra rằng tối ưu hóa nhà máy sẽ tạo ra lợi ích đáng kể trong hiệu quả sản xuất và môi trường. Thông qua hiệu quả tích cực với môi trường, trong đó có giảm lượng khí thải SO<sub>2</sub>, công ty sẽ có thể duy trì được giấy phép xã hội để hoạt động. Đó không chỉ có tầm quan trọng đối với cộng đồng địa phương và khách hàng mà còn quan trọng đối với các cơ quan điều tiết ở những vùng có thể sẽ phát triển tới khi họ sẽ kiểm tra phương thức hoạt động hiện tại như một hướng dẫn cho các hoạt động trong tương lai.



máy luyện kim Xstrata Copper tại Mount Isa Mines – nhà máy luyện đồng (cụm màu đỏ và trắng) và nhà máy axit (cụm màu trắng)



## Nghiên cứu tình huống: Giữ lại và tận dụng Metan, Anglo Coal

Những vỉa than dưới sâu hơn, đặc biệt là có chứa than cốc rắn chắc nhìn chung chứa một lượng lớn metan. Hiện tượng tích tụ metan trong các khu mỏ, được biết đến với tên gọi “khí mỏ” là nguyên nhân gây ra nhiều vụ nổ. Những chiếc đèn an toàn mà sản phẩm nổi tiếng nhất do Ngài Humphrey Davy phát minh ra đã được phát triển để giảm thiểu nguy cơ đối với thợ mỏ.

Vì lý do an toàn, ngành khai thác than Úc đã từ lâu nay đã áp dụng phương pháp thoát khí metan từ các khu mỏ ngầm chứa nhiều khí.

Tuy nhiên, ngày nay người ta cũng nhận thức được rằng metan cũng là một loại khí nhà kính nguy hiểm. Loại khí này có khả năng làm trái đất nóng lên khoảng 21 lần so với dioxit cacbon và chiếm 70% lượng khí nhà kính thải ra của Anglo Coal Australia.

Chiến lược giảm lượng khí metan thải ra của Anglo Coal bao gồm ba hoạt động chính như sau: cải tiến công tác giữ lại metan, xây dựng hệ thống ống dẫn và tận dụng tối ưu khu mỏ.

### Cải tiến công tác giữ lại metan

Anglo Coal đã tăng cường giữ lại khí metan nhờ phát triển và áp dụng kỹ thuật khoan “bề mặt tới vỉa than”, cho phép các vỉa than có thể thoát khí từ trên bề mặt trước khi tiến hành khai thác. Với khả năng thoát khí trước trong nhiều năm, kỹ thuật này đã cải thiện được khả năng khôi phục và tiết kiệm chi phí trong việc giữ lại metan. Công nghệ này đã được phát triển tại mỏ Dawson Mine (trước đây còn gọi là Moura) của công ty tại khu mỏ Bowen Basin ở miền trung Queensland và đã được áp dụng nhiều năm tại đó. Kỹ thuật khoan trong vỉa hiện nay đã được mở rộng tới các khu mỏ khai thác than cốc dưới đất khác của Anglo Coal tại miền trung Queensland – Capcoal và Moranbah North.

### Xây dựng hệ thống ống dẫn để bán khí metan

Khả năng tiếp cận tới hệ thống dẫn khí đem lại cơ hội doanh thu từ khí mỏ, nhờ đó tăng cường đầu tư vào công tác thoát khí metan và hạn chế hơn nữa lượng khí thải. Việc sớm phát triển hệ thống thoát khí metan tại mỏ Dawson Mine của Anglo Coal đã được thúc đẩy từ khả năng tiếp cận tới hệ thống ống dẫn khí Gladstone gần đó.

Anglo Coal cũng đã tích cực hoạt động trong vài năm qua trong việc hỗ trợ phát triển hệ thống ống dẫn cho khu mỏ Moranbah North và Capcoal. Một đường ống đã được xây dựng tạo ra khả năng tiếp cận thị trường cho khí metan thoát ra từ phương pháp bề mặt tới vỉa than tại mỏ Moranbah North Mine.

### Tận dụng metan tại khu mỏ

Nếu hệ thống hạ tầng ống dẫn khí chưa có, có thể thực hiện một hình thức dự án nào đó để sử dụng khí ngay tại khu mỏ. Ví dụ, Anglo Coal đã có một thỏa thuận với Energy Developments Limited để xây dựng một dự án năng lượng khí đốt tại khu mỏ Capcoal của mình.

Dự án này sẽ sử dụng nguồn khí metan thoát ra từ các hoạt động khai thác ngầm để tạo ra điện trên mặt đất – đủ cung cấp cho một thị trấn nhỏ. Dự án 32 megawatt, gồm 16 máy chuyển động qua lại, mỗi máy có công suất hai megawatt, được hỗ trợ với một khoản kinh phí của Chính phủ Khối thịnh vượng chung. Dự án này sẽ bắt đầu hoạt động vào khoảng sáu tháng cuối năm 2006. Tác động giúp hạn chế khí nhà kính của dự án này khi hoạt động hết công suất sẽ tương đương với 1,2 triệu tấn dioxit cacbon mỗi năm, trong đó bao gồm cả tác dụng loại bỏ lượng khí thải của các nhiên liệu khác khi sử dụng để tạo ra lượng điện tương đương cung cấp cho mạng lưới điện của tiểu bang. Lượng khí hạn chế tương đương với việc trồng 1,6 triệu cây hoặc giảm 250.000 xe ô tô hoạt động trên đường phố.

Giảm thiểu chất thải, tạo ra điện và cắt giảm khí thải nhà kính là những ví dụ tuyệt vời về quản lý đem lại lợi ích cho môi trường và lợi nhuận của công ty.

### Đổi mới quá trình

Đổi mới quá trình là hoàn toàn phù hợp với quản lý tài nguyên khi việc này sẽ tăng cường hiệu quả khôi phục kim loại hoặc tạo điều kiện ứng dụng những loại quặng thứ phẩm hiện không mang tính kinh tế khi xử lý.

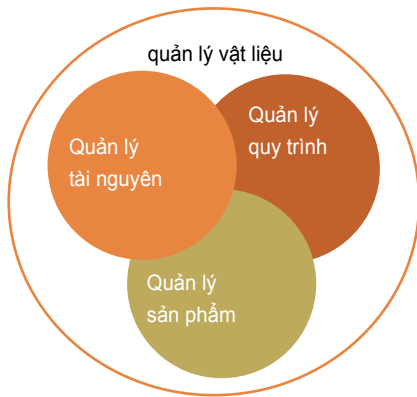
Úc là quốc gia đã ký vào Hiệp ước London (1972) về Phòng chống Ô nhiễm Hàng hải do Chất thải và các Vấn đề khác và Công ước 1996 của Hiệp ước này liệt kê cụ thể bảy loại vật liệu có thể bị bỏ đi hơn là chỉ liệt kê những vật liệu không thể đổ xuống biển (theo như bản Hiệp ước ban đầu). Thông tin thêm có trên website <<http://www.deh.gov.au/coasts/international/pollution>>. Trong vài năm trước đó, Pasminco (hiên nay là Zinifex) đã đổ jarosit, một phụ phẩm của quá trình tinh chế kẽm tại Risdon, Tasmania, và giấy phép cuối cùng cho quá trình này đã được Chính phủ Úc cấp vào tháng 11 năm 1995. Việc đổ chất này đã được dừng lại vào năm 1997.

Một sự thay đổi quá trình dẫn tới việc sản xuất một sản phẩm trung gian, paragoethite, sau đó được chuyển đi tái xử lý tại nhà máy luyện chì ở Port Pirie, South Australia. Tại đó, quá trình triết xuất kim loại cao hơn đã tạo ra giá trị, và dư chất là một vật liệu thủy tinh dạng tro (Bossilkov et al., 2005).

Trong quá trình tái phát triển mỏ Telfer Mine tại Western Australia, Newcrest đã thay đổi chi phí cơ bản của nhà máy chế biến từ nhà máy vàng thành nhà máy đồng, để vàng gờ đây được sản xuất như một phụ phẩm của quá trình sản xuất đồng từ quặng khai thác được. Sự thay đổi này đã tạo điều kiện tăng tỷ lệ khôi phục vàng và đồng, nhờ đó tận dụng tốt hơn giá trị bản chất của trầm tích.

Một ví dụ về đổi mới quá trình có thể tìm thấy trong công nghệ chế tạo sắt giảm trực tiếp của Hismelt (Rio Tinto), hiện đang được thực hiện ở quy mô thương mại tại Kwinana, Western Australia. Công nghệ này cho phép sản xuất gang từ quặng sắt chất lượng thấp (hàm lượng photpho cao) và những hạt nhỏ mà hiện đang là các phụ phẩm không sử dụng được từ hoạt động khai thác quặng sắt. Nhà máy Hismelt cũng tham gia vào một chương trình kết hợp phụ phẩm khi sử dụng bụi lò vôi thứ cấp từ Cockburn Cement cho các quá trình khử lưu huỳnh, tạo ra một phụ phẩm là thạch cao được Cockburn Cement sử dụng trong quá trình sản xuất xi măng (Van Beers et al., 2005).

### 4.3 Quản lý quy trình



Trong quản lý quy trình, việc quản lý được mở rộng trên các hoạt động khai thác mỏ hoặc nhà máy xử lý nhằm giảm thiểu tác động tới môi trường của hoạt động và nâng cao giá trị kinh tế. Điều này bao gồm việc giảm sử dụng những nguyên liệu đầu vào cho quy trình (đặc biệt là năng lượng và nước phản ứng) và giảm tác động tới tự nhiên nhờ lượng chất thải và tỷ lệ phát sinh rò rỉ thấp hơn và quản lý đất và đa dạng sinh học. Có nhiều lợi ích kinh tế tiềm tàng, như là giảm chi phí hoạt động do lượng tiêu thụ năng lượng và nước phản ứng giảm và giảm rủi ro và những trách nhiệm pháp lý đối với môi trường.

#### Kết hợp cơ sở tiện ích

Kết hợp cơ sở tiện ích bao gồm việc sử dụng chia sẻ các cơ sở hạ tầng tiện ích bằng nhiều quy trình khác nhau, hoặc là trên một hoạt động như nhau, hoặc là giữa các hoạt động, như là cho quá trình sản xuất phần tử mang năng lượng (ví dụ như điện, hơi nước hoặc khí nén), sản xuất nước xử lý (như là nước khử khoáng) hoặc cho quá trình xử lý chung chất thải và rò rỉ (như là cơ sở thu hồi các vật liệu chia sẻ hoặc nhà máy xử lý nước thải) (van Berkel, 2006; Van Beers et al., 2005). Hoạt động cơ sở tiện ích chia sẻ có thể đem lại tỷ lệ có giá trị kinh tế bằng cách kết hợp nhỏ hơn hơi nước phụ phẩm từ một vài quy trình hoặc cung cấp những yêu cầu cơ sở phương tiện nhỏ hơn của một số quy trình. Hơn nữa, hoạt động kết hợp tận dụng cơ sở tiện ích nhìn chung cho phép các công ty chuyên gia (như là nhà sản xuất điện hoặc các công ty dịch vụ môi trường độc lập) triển khai phí tổn cho các hoạt động cơ sở tiện ích, cho phép các công ty tập trung vào các quy trình sản xuất chủ yếu của họ. Giống như kết hợp phụ phẩm, kết hợp cơ sở tiện ích là một ví dụ về ứng dụng của sinh thái công nghiệp hoặc cộng sinh công nghiệp (van Berkel, 2006).

Mặc dù hoạt động kết hợp tận dụng cơ sở tiện ích đã được theo đuổi trong phạm vi một công ty, nhu cầu mở rộng phạm vi triển khai các hoạt động điều phối cơ sở tiện ích cho nhiều công ty đang tăng lên, đặc biệt là tại những khu vực tập trung các hoạt động xử lý khoáng sản như là Kwinana tại Western Australia và Gladstone tại Queensland (Bossilkov et al., 2005). Ví dụ, Queensland Alumina hiện nay tiến hành nhánh xử lý thứ hai gần nhà máy xử lý nước thải là nước “phù hợp mục tiêu” cho hoạt động rửa bùn đỏ cuối cùng, nhờ đó thay thế trên 6,5 triệu lít nước dự kiến mỗi ngày tại khu vực Gladstone. Nhiều dự án tương tự đã được chứng minh bằng tài liệu trong nông nghiệp và công nghiệp, trong đó có cung cấp nước làm mát cho nhà máy lọc BP’s Brisbane gần các công trường có nước thải. Trong ngành đang tăng cường hoạt động sử dụng nước thải được xử lý. Tại Kwinana, nhà máy thuốc nhuộm Tiwest kết hợp với Verve Energy để triển khai một nhà máy kết hợp sản xuất năng lượng điện và hơi nước, cung cấp nguồn hơi nước áp suất cao và điện tin cậy và có hiệu quả kinh tế cho nhà sản xuất thuốc nhuộm.

Nghiên cứu tình huống bên dưới được định hướng theo một hoạt động đơn lẻ tại Queensland, tối ưu hóa nhà máy lọc niken QNI Yabulu. Ba dự án được triển khai để đạt được hoạt động điều phối nước và năng lượng – sử dụng nước làm mát nổi nấu để làm

ngưng khí thoát ra; tái sử dụng nước xanh quanh chất phụ gia tăng độ quánh; và tái sử dụng nước nhà máy coban. Nói chung những phương pháp này giảm lượng năng lượng chuyên dụng tiêu hao tới 2,6 phần trăm, lượng nước chuyên dụng tới 9,8 phần trăm và lượng khí nhà kính tới 2,3 phần trăm. Hơn nữa, những phương pháp này cũng giảm chi phí hoạt động hàng năm khoảng 4 triệu đôla (Trung tâm Sản xuất Sạch hơn UNEP, Đại học Queensland, 2004).

### Nghiên cứu tình huống: Yabulu

Queensland Nickel (QNI), một công ty BHP Biliton, là một ví dụ điển hình về một tổ chức hướng tới xử lý khoáng sản bền vững tại Úc. Công ty vận hành một nhà máy lọc tại Yabulu, 25 kilomet về phía bắc Townsville, Queensland, ở đó lọc quặng đá ong thành 30 000 tấn niken mỗi năm (như là kim loại và oxit niken) và 2000 tấn coban mỗi năm. Công ty bán cả để sản xuất thép đặc biệt và thép không gỉ, hợp kim và hóa chất.

Kể từ năm 2001, QNI đã triển khai Dự án Tối ưu hóa Yabulu, tại đó tập trung vào tăng cường chất lượng của niken và coban sản xuất trên mỗi tấn nhiên liệu, nước và quặng đầu vào cho nhà máy gia công. Trong năm 2003, ba dự án đã được triển khai để đáp ứng việc tái sử dụng năng lượng và nước khi tăng cường khôi phục coban. Chỉ số liên quan tới việc thực hiện về môi trường được báo cáo trong Báo cáo HSEC Hàng năm của Biliton BHP và QNI. Chi tiết về nghiên cứu tình huống này có trên trang web <<http://www.deh.gov.au/settlements/industry/corporate/eecp/case-studies/nickel-refinery.html>>.

Quá trình khoan sử dụng nước từ bãi khoan tại khu vực và từ bể nước trong Công viên Quốc gia Mt Spec, đặt tại phía bắc của nhà máy. Các dự án đã giảm lượng nước mới được sử dụng trong quá trình xuống mức 20,3 kilolit mỗi tấn. Dựa vào mức độ sản xuất niken và coban, con số này cho thấy một mức giảm ổn định trong quá trình sử dụng nước tổng thể. Đồng thời, lượng năng lượng được sử dụng cho mỗi tấn sản phẩm được giảm từ 583 gigajun trên mỗi tấn xuống một lượng 16 gigajun mỗi tấn, và sự rò rỉ khí nhà kính của nhà máy giảm từ 46,5 tấn đương lượng cacbon đioxit mỗi tấn sản phẩm cuối cùng xuống 45,4 tấn. Những thay đổi sau đây đem lại những tiết kiệm đáng kể này:

- Nhiệt từ hơi nước nóng của khí trính (bao gồm amoniac, cacbon đioxit và hơi nước) hiện nay được sử dụng để đun nóng trước cho nước cung cấp cho nồi nấu.
- Nước (1,3 megalit mỗi ngày tại khoảng 85°C) được loại bỏ khỏi bùn than niken cacbonat cơ bản màu xanh trong một chất phụ gia tăng độ quánh, và đã tìm thấy đường từ trước tới bể chứa đuôi quặng, hiện nay được sử dụng để đun nóng trước hơi rượu niken tại một điểm sớm hơn. Nước sau đó được làm mát trong bể chứa và bơm tới thùng nước xử lý để tái sử dụng.
- Nước nóng (một lượng trung bình 0,35 megalit mỗi ngày) từ nhà máy coban nơi tạo ra coban oxit và hydroxit trước đây thải ra bể đuôi quặng, gây ra lãng phí về nhiệt và nước. Hiện nay nước mới được sử dụng trong giai đoạn sớm hơn của quá trình xử lý coban thường được thay thế.

Kinh nghiệm của QNI cho thấy bằng cách nào các dự án thu lợi ích cho môi trường cũng có thể có lợi ích kinh tế lớn, kể từ khi triển khai hoạt động quản lý này các công ty tiết kiệm được 3,8 triệu đôla mỗi năm.

#### Tối ưu hóa nhà máy

Tối ưu hóa nhà máy có liên quan với quản lý quy trình tại đó thu được kết quả là hiệu suất của nhà máy cao hơn, mức rò rỉ thấp hơn, hoặc giảm rủi ro cho người lao động, cộng đồng và môi trường. Triển vọng đặc biệt là tăng cường xử lý (đạt được lượng vật liệu đưa vào xử lý cao hơn với cùng một thể tích xử lý hoặc quy mô của các hoạt động đơn vị) và kết hợp xử lý (đạt được hai hoặc nhiều hơn hai bước xử lý trong một hoạt động đơn vị). Áp dụng cho quá trình xử lý khoáng sản và khai thác mỏ, tối ưu hóa nhà máy có thể được hiểu là thiết kế nhà máy hiệu quả sinh thái hoặc ổn định (van Berkel, 2004; Twigge-Molecey, 2004).

Tối ưu hóa nhà máy thường là một quá trình cải thiện liên tục, với những cơ hội ý nghĩa hơn phát sinh trong các dự án tăng công suất hoặc nâng cao hiệu suất (các dự án cánh đồng nâu).

### Nghiên cứu tình huống: Nhà máy lọc alumín Pinjarra

Quá trình nâng cấp công suất gần đây tại nhà máy lọc alumín Alcoa's Pinjarra chứng minh lợi ích của việc hoạt động đi đầu trong trao đổi công nghệ và tham gia cộng đồng.

Việc nâng cấp công suất nhà máy lọc được tăng cường ở mức 657 000 tấn tới 4,2 triệu tấn alumín mỗi năm, trong khi phân bổ những lợi ích môi trường và xã hội quan trọng. Việc này liên quan tới hoạt động đi đầu trong trao đổi công nghệ để cải thiện năng lực sản xuất và hiệu suất năng lượng, trong đó bao gồm từ nhà máy Alcoa's Wagerup và các hoạt động trên toàn cầu.

Những phần chủ yếu của dự án bao gồm:

- Quá trình và luồng các cơ sở tiện ích: tối ưu hóa khôi phục năng lượng, bao gồm khôi phục hơi nước từ quá trình tiêu hóa tới máy đốt (yêu cầu một kilomet đường ống hơi cách ly để giảm rò rỉ khí nhà kính mỗi năm một lượng khoảng 250 000 tấn đương lượng cacbon đioxit) và một số đồng vận liên quan tới những yêu cầu gói của quá trình.
- Trao đổi công nghệ hoạt động tốt nhất: bao gồm kết lắng hạt giống trong chu trình Bayer (để tăng cường khôi phục alumín trong kết lắng); xây dựng một lò nung hiệu suất năng lượng bổ sung (giảm khoảng năm phần trăm năng lượng sử dụng) và hai máy oxi hóa bằng nhiệt tái sinh hiệu suất năng lượng (một để kiểm soát hợp chất hữu cơ dễ bay hơi và một cho lò oxalat).
- Thiết kế kỹ thuật: nhiều phương pháp tăng cường bơm và kiểm soát quá trình trong suốt các phần của chu trình Bayer chính và việc chỉnh sửa, tân trang và tổ chức lại việc sử dụng nhà máy bauxit 450 tấn mỗi giờ trước đó sẽ tăng công suất và khả năng nghiền bauxit.

Năng lượng bổ sung và lợi ích nhà kính đang đạt được nhờ các nhà máy kết hợp năng lượng điện và hơi nước cùng đặt tại Alinta (một ví dụ về đồng vận cơ sở tiện ích). Nhà máy sản xuất điện và nhiệt từ cùng một nguồn nhiên liệu, đem lại các lợi ích của nhà kính. Alcoa sẽ sử dụng hơi nước, trong khi Alinta sẽ bán điện trong hệ thống đường dây.

Lượng điện trong một năm từ mỗi đơn vị kết hợp năng lượng điện và hơi nước tiết kiệm khoảng 450 000 tấn rơ rỉ khí nhà kính có thể so với một nhà máy đốt than tương đương về kích cỡ. Thêm vào đó, mỗi đơn vị sẽ giảm rơ rỉ của nhà máy lọc của Alcoa ở mức 135 000 tấn mỗi năm nhờ sản sinh hơi nước hiệu quả hơn.

Dự án có sự tư vấn kéo dài của cộng đồng với sự tham gia trực tiếp của cộng đồng vào tất cả các giai đoạn của dự án. Mục tiêu chính là để tối đa hóa lợi ích tiềm ẩn cho khu vực thông qua các hợp đồng và quá trình tuyển dụng tại địa phương. Khoảng 1500 nhà thầu làm việc để nâng cấp Pinjarra trong năm 2005 và dự án đã được Ban Bảo vệ Môi trường Western Australia mô tả là một ví dụ hoạt động tốt nhất về sự tham gia cộng đồng.



Nhà máy điện kết hợp năng lượng điện và hơi nước tại nhà máy lọc Pinjarra sẽ giảm rơ rỉ nhà kính của nhà máy ở mức 135 000 tấn mỗi năm.



Cường độ nhà kính của nhà máy lọc sẽ được giảm tám phần trăm nhờ kết hợp năng lượng điện và hơi nước và những cải tiến hiệu suất năng lượng khác trong dự án nâng cấp Pinjarra.

## Sản xuất sạch hơn

Sản xuất sạch hơn nhìn chung được định nghĩa là ứng dụng liên tục của một chiến lược ngăn ngừa kết hợp tới các quá trình, các sản phẩm và các dịch vụ nhằm mục tiêu tăng hiệu quả sinh thái và giảm rủi ro cho con người và môi trường (ANZECC, 1988; Môi trường Úc, 2000).

Sản xuất sạch hơn nhằm mục đích giảm dần dần những tác động của môi trường tới các quá trình, các sản phẩm và các dịch vụ, thông qua các phương pháp tiếp cận ngăn ngừa thay vì kiểm soát và quản lý chất gây ô nhiễm và chất thải khi những chất này được tạo ra. Điều này chỉ rõ hiệu quả kinh tế và sinh thái, và giúp giảm nguy cơ tới môi trường.

Sản xuất sạch hơn nhằm đạt mục đích sử dụng nguồn nguyên liệu hiệu quả hơn (vật liệu thô, năng lượng và nước) và giảm sản sinh ra chất thải và rò rỉ nguồn nguyên liệu. Điều này nhìn chung đạt được nhờ kết hợp việc chỉnh sửa sản phẩm, thay thế nguyên liệu đầu vào, chỉnh sửa công nghệ, gìn giữ cơ sở tốt và (trên khu vực khai thác) tái chế và tái sử dụng (USEPA, 1992).

Bảng bên dưới có những ví dụ về việc làm thế nào năm hoạt động ngăn chặn này có thể áp dụng cho khai thác mỏ và xử lý vật liệu (van Berkel, 2002).

Bảng 3: Các hoạt động sản xuất sạch hơn được áp dụng cho quá trình xử lý khoáng sản và khai thác mỏ

Hoạt động ngăn chặn	Ứng dụng	
	Khai thác mỏ	Xử lý khoáng chất
1. Tối ưu hóa sử dụng nguồn nguyên liệu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chia tạt chất và những phế liệu khác tốt hơn để sản xuất quặng tinh khiết hơn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lọc liên tục để thu lại nhiều khoáng chất/kim loại từ quặng</li> <li>Cải biến phế liệu và chất rò rỉ thành sản phẩm phụ hữu ích</li> <li>Xử lý bã thành dạng ổn định về địa hóa học để lưu trữ an toàn.</li> </ul>
2. Thay thế nguyên liệu đầu vào	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sử dụng chất bôi trơn có thể phân hủy sinh học và dầu thủy lực.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sử dụng chất phản ứng thân thiện với môi trường và những thiết bị hỗ trợ xử lý.</li> </ul>
3. Chỉnh sửa công nghệ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Thiết kế khu mỏ có khả năng giảm thiểu sự dịch chuyển của vật liệu trong quá trình hoạt động và đóng cửa</li> <li>Làm dốc tường hầm mỏ</li> <li>Xay và phân tách trong hầm mỏ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sử dụng các quy trình luyện kim khác (như là lọc sinh học)</li> <li>Sử dụng động cơ có hiệu suất năng lượng cao</li> <li>Lắp đặt lò và nồi nấu có hiệu suất nhiên liệu cao</li> <li>Giám sát và kiểm soát tốt hơn quá trình lọc và khôi phục để tăng cường khả năng khôi phục tổng thể.</li> </ul>
4. Giữ gìn cơ sở tốt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Giám sát và ghi nhận hiệu suất nhiên liệu vận tải nhanh</li> <li>Đào tạo và nâng cao nhận thức nhân viên</li> <li>Ngăn chặn chảy tràn và rò rỉ, như là đối với hydrocacbon (nhiên liệu, chất bôi trơn, dầu thủy lực).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nâng cao khả năng đào tạo và nâng cao nhận thức nhân viên</li> <li>Ngăn chặn chảy tràn rò rỉ, như là đối với dầu thủy lực, khí nén, nước, hóa chất.</li> </ul>
5. Tái chế trên khu mỏ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Làm phân trộn hoặc sản sinh nhiệt/hơi nước từ phế liệu xanh của khu mỏ</li> <li>Tái sử dụng tạt chất/ đá thải trong quá trình khôi phục dần dần của khu vực khai thác mỏ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Khôi phục và xử lý lại quặng chưa phản ứng từ phế liệu xử lý</li> <li>Nhu cầu sử dụng nước đối lập hiện nay cho các hoạt động tẩy rửa.</li> </ul>



Bảng 4: Các yếu tố Duy trì Giá trị cho quá trình sản xuất sạch hơn

ICMM Nguyên tắc/ hướng dẫn yếu tố	Mô tả
Nguyên tắc 8	Hỗ trợ và khuyến khích thiết kế sản phẩm đáng tin cậy, sử dụng, tái sử dụng, tái chế và thải loại các sản phẩm của chúng ta.
Yếu tố 8.2	Tiến hành hoặc hỗ trợ nghiên cứu và cải tiến nhằm thúc đẩy the use of products and technologies that are safe and và hiệu quả trong khi sử dụng năng lượng, nguồn tài nguyên thiên nhiên và những vật liệu khác.
	Ở những nơi mà nghiên cứu hỗ trợ phù hợp để tăng cường hiệu quả sinh thái của các quá trình sản xuất và sản phẩm.
	Đánh giá và cải tiến để giảm chất thải thông qua quá trình sản xuất sạch hơn, tái chế và tái sử dụng vật liệu.
	Đánh giá việc sử dụng và cải tiến để tăng cường hiệu quả sử dụng năng lượng và nước.
	Tính toán sự có mặt của những người sử dụng khác và những yêu cầu trong tương lai, trong đó có chất lượng không khí và nước và dòng chảy của nước trong môi trường.
	Thu hút các nhà cung cấp nhận định những cơ hội để giảm việc sử dụng năng lượng hoặc sử dụng nguồn tài nguyên có thể phục hồi để giảm quá trình sản xuất khí nhà kính và những rò rỉ khác.
	Ở những nơi khả thi, cộng tác với các hoạt động sinh thái công nghiệp để phát triển các đồng vận khi sử dụng nguồn tài nguyên (xem yếu tố 1.4, 2.4, 4.1, 6.1, 7.2, 7.3, 8.3).

## Nghiên cứu tình huống: Nhà máy giảm rò rỉ của máy đá túp Port Kembla

Việc mở cửa nhà máy giảm rò rỉ của máy đá túp vào Tháng 11 năm 2004 là hiện diện của dự án đầu tư 94 triệu đôla để làm sạch không khí cho người lao động và cộng đồng lân cận của Xưởng luyện thép Port Kembla Steelworks của BlueScope Steel. Dự án là một ví dụ về cam kết của công ty nhằm tăng cường điều kiện môi trường trong và xung quanh xưởng luyện thép.

Tại nhà máy đá túp, những thành phần tốt của than cốc, quặng kim loại và đá vôi, và bụi mang kim loại được tái chế, được đốt để làm đá túp, được sử dụng trong quá trình làm thép. Khí giải phóng qua ống khói nhà máy đá túp có chứa những hạt bụi mịn và mức độ vi lượng đioxin.

Tiếp theo một tìm kiếm trên toàn thế giới được mở rộng để nhận định một công nghệ để chỉ rõ rò rỉ bụi và đioxin từ nhà máy đá túp, BlueScope Steel đã chọn công nghệ được phát triển bởi Công nghiệp Nặng Sumitomo của Nhật.

Công nghệ sử dụng một bộ lọc đệm bọc cacbon mà sử dụng than hoạt tính hạt nhỏ để lọc bụi từ dòng khí thải. Than hoạt tính hấp thụ đioxin, đi ôxít lưu huỳnh, tri ôxít lưu huỳnh và kim loại nặng. Than sau đó được tái sinh (tái kích hoạt) ở nhiệt độ cao, sẽ phá hủy đioxin.

Trước khi lắp đặt nhà máy làm sạch khí, bụi trong dòng khí thải khoảng 80-100 miligram mỗi mét khối chuẩn và mức độ đioxin là khoảng ba nanogram mỗi mét khối chuẩn của khí thải (một nanogram bằng một phần triệu một gram; một hạt cát nặng khoảng 300 000 nanograms).

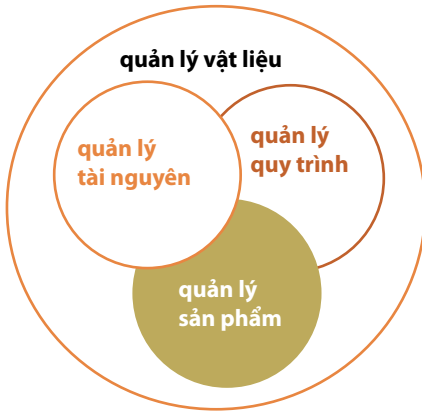


Những thực nghiệm để biểu thị niên đại nhà máy đang đạt được những mục tiêu của mình là dưới 20 miligram bụi trên mỗi mét khối chuẩn (giảm 80 phần trăm), và cải thiện mục tiêu đioxin là 0,3 nanogram trên mỗi mét khối chuẩn (đạt được giảm gần 97 phần trăm).

Việc nâng cấp đã giảm cả lượng bụi và rò rỉ đioxin, gần như loại trừ chùm magma đơn lớn nhất từ Xưởng luyện thép Port Kembla.

## 4.4 Quản lý sản phẩm

Quản lý sản phẩm tập trung vào hàng hóa tiêu dùng và những sản phẩm cuối cùng khác mà được sản xuất từ quặng khoáng sản và dịch cô đặc. Quá trình tập trung vào những



khía cạnh môi trường của sản phẩm và dịch vụ, bao gồm hệ thống và các quá trình cần thiết cho nguồn vật liệu thô, sản xuất, phân phối, sử dụng, dịch vụ và sửa chữa, và quản lý kết thúc chu trình sống. Mục tiêu chính của quá trình là giảm thiểu tác động cuối cùng tới môi trường trên mỗi đơn vị chức năng của sản phẩm tới người tiêu dùng cuối cùng. Thông thường, quản lý sản phẩm quan tâm tới nhiều tác động tới môi trường; một số kết hợp với sử dụng vật liệu, năng lượng, nước và thiết bị hỗ trợ, và những tác động khác kết hợp với việc giải phóng chất thải và rò rỉ vào không khí và nước từ hệ thống sản phẩm.

Vì phần lớn các công ty xử lý khoáng sản và khai thác mỏ không kết hợp sản xuất sản phẩm trong việc kinh doanh, ngành khai thác mỏ tập trung ít hơn vào cách tiếp cận này. Tuy nhiên, các chương trình quản lý chọn lọc như là đánh giá chu trình sống (LCA) đã thúc đẩy nhu cầu lớn hơn trong cách tiếp cận này, đặc biệt là theo điều kiện làm thế nào ngành khai thác mỏ phân biệt các sản phẩm và dịch vụ để tối ưu hóa giá trị và bảo vệ tiếp cận thị trường. LCA là công cụ phân tích đầu tiên để đưa ra quản lý sản phẩm. Nguyên tắc cơ bản của LCA được thảo luận trong Phần 3. Thông tin bổ sung có thể tìm thấy trong phần tham khảo.

Trường hợp kinh doanh để triển khai các chính sách quản lý sản phẩm bao gồm:

- cải thiện sự khác biệt sản phẩm trên thị trường
- đi tiên phong đóng nhãn thông tin quản lý sản phẩm được phổ biến cho tất cả người sử dụng
- duy trì tiếp cận thị trường
- tối ưu hóa các cơ hội để tái chế và tái sử dụng
- đưa ra phía trước nhu cầu chính sửa bổ sung.

Khi tập trung vào trường hợp kinh doanh cho quản lý sản phẩm, người thực hiện cần phải lưu ý rằng trường hợp kinh doanh tập trung vào phát triển sắp xếp sản phẩm trung tâm có thể đem lại các vấn đề rất khác nhau để tiếp cận dựa trên rủi ro sử dụng chung trong quản lý quy trình và nguồn nguyên liệu. Những vấn đề quan tâm chính đối với khách hàng được các vấn đề báo chí đưa tới thay vì phân tích rủi ro thực sự. Thêm vào các mối quan tâm của khách hàng, kế hoạch quản lý sản phẩm cần tập trung vào truyền đạt mức độ rủi ro tổng thể từ một hoạt động và làm thế nào rủi ro này được quản lý cũng như thông tin về quản lý an toàn sản phẩm.

## Nghiên cứu tình huống: Cung cấp thông tin – vai trò của GLASS

Một tổ chức phi chính phủ, nhóm LEAD, thành lập năm 1991 ở Úc, có một hệ thống luật sư phát triển từ 15 năm trước có liên quan tới các cơ quan chức năng, ngành và cộng đồng lớn hơn nhằm mục tiêu loại bỏ chì. Nhóm LEAD điều hành Lờ khuyên của Lead Toàn cầu và Dịch vụ Hỗ trợ (GLASS) duy nhất trên thế giới, tự do cho người sử dụng.

GLASS cung cấp thông tin, lời khuyên, tư vấn và chuyển tiếp liên quan tới quản lý và ngăn chặn ô nhiễm và nhiễm độc chì. GLASS có thể chỉ dẫn người gọi tới cộng đồng hoặc các nhóm khác, chuyên gia thương nhân và các tổ chức, theo yêu cầu. GLASS cũng cung cấp thông tin thông qua trang web của Nhóm LEAD và duy trì một cơ sở dữ liệu, bao gồm một thư viện dữ liệu.

GLASS đã cung cấp những chỉ dẫn trực tiếp về quản lý và ngăn chặn ô nhiễm/nhiễm độc chì. Nhóm đã nhận được những thông tin đó với khả năng của mình như một ngân hàng trao đổi thông tin trong trên 48 500 cuộc gọi từ trên 80 quốc gia và cung cấp thông tin phát hành web cho trên một phần ba triệu khách viếng thăm từ trên 175 quốc gia.

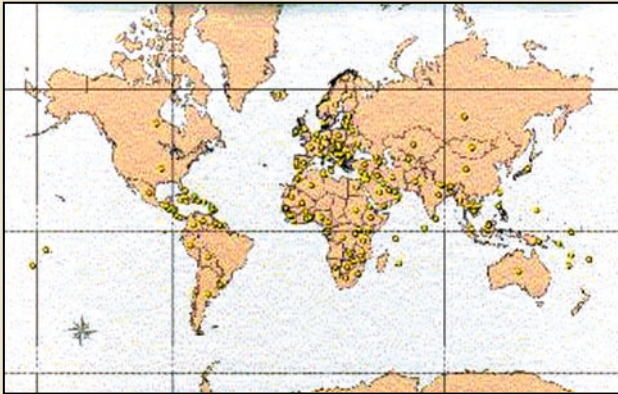
GLASS hiện nay vận hành chín nhóm điện tử bao phủ nhiều chủ đề liên quan tới chì; với trên 280 thành viên, nhóm điện tử lớn nhất là cho cha mẹ của những trẻ em bị nhiễm độc chì với bệnh tự kỷ. GLASS đã viết và xuất bản trên internet trên 30 trang thông tin khác nhau bao quát các chủ đề từ bộ luật hoạt động của vùng về chì tới chì trong sữa mẹ. GLASS đã phân phối trên 680 000 khoản mục thư viện tại 16 ngôn ngữ từ năm 1995. Cơ sở dữ liệu của GLASS có trên 4700 chuyên gia được liệt kê để tham khảo về y tế, môi trường và những lĩnh vực liên quan tới chì khác.

GLASS đã gây quỹ thông qua hợp tác tài trợ, trợ cấp của chính phủ và quyền góp cá nhân. Do nguồn gây quỹ, GLASS sử dụng rộng rãi tình nguyện viên cho các hoạt động hàng ngày của mình. Nhóm có 23 tình nguyện viên năng động sẽ ghi các cuộc điện thoại, nghiên cứu trả lời những câu hỏi phức tạp, giữ trang web và cập nhật thư viện, quản lý tài khoản, và tiến hành quản trị hệ thống và các dự án đặc biệt. Các bác sĩ thực tập của trường đại học được thuê để làm những dự án ngắn hạn, như là quản lý sản phẩm của Úc do sinh viên Đại học Sydney dẫn đầu.

Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) ước tính rằng trong năm 2000 có 120 triệu người có mức chì (trong máu) trên 10 microgram trên mỗi đêxilit (WHO, 2003). Trung tâm Kiểm soát và Ngăn chặn Dịch bệnh Mỹ đề xuất mức tối đa 10 microgram chì trên mỗi đêxilit máu ở trẻ em dưới năm tuổi. Rõ ràng, việc tiếp cận tới thông tin và hỗ trợ tin cậy là rất quan trọng để đảm bảo chỉ dẫn ngăn chặn và quản lý luôn sẵn sàng cho những người chịu ảnh hưởng.

Thông qua dữ liệu thu thập được nhờ GLASS, Nhóm LEAD cung cấp tập trung lên các vấn đề về chì sử dụng dữ liệu và phân tích xu hướng để giám sát tác động của việc thay đổi sáng kiến theo thời gian. Trong thời đại thông tin, việc cung cấp thông tin thông qua nỗ lực của các tổ chức phi chính phủ, các tổ chức chính phủ và ngành có thể áp dụng rộng rãi.

Những thông tin khác có thể tìm thấy trên tài liệu xuất bản Quản lý Khai thác mỏ Chì – Chì Xám và Vai trò của GLASS trên trang web <<http://www.lead.org.au/fs/fst31.html>>.



Trên một phần ba triệu khách từ 176 quốc gia đã tìm kiếm thông tin quản lý về chì từ trang web của Nhóm LEAD [www.lead.org.au](http://www.lead.org.au).

Các hoạt động dẫn đầu để quản lý sản phẩm bao gồm sử dụng sản phẩm xanh, thiết kế cho môi trường và tiết lộ về môi trường. Tuy nhiên, khi thực hiện, những yếu tố trong số này thường được kết hợp để đạt được một chương trình quản lý sản phẩm hiệu quả.

#### Sử dụng sản phẩm xanh

Thực tế, sử dụng sản phẩm xanh bao gồm những mối quan tâm tới môi trường hoặc những yêu cầu về sử dụng nguồn lực đầu vào trong thương mại. Những nguồn lực đầu vào này bao gồm kỹ thuật; các dịch vụ bảo dưỡng và vận tải; thiết bị xử lý và khai thác mỏ; năng lượng và nhiên liệu; và hàng hóa tiêu thụ như là dầu bôi trơn, chất làm sạch và chất phản ứng. Sử dụng sản phẩm xanh đôi khi được đề cập tới trong khuôn khổ rộng hơn như là “phủ xanh những chuỗi cung ứng”.

Hội đồng Doanh nghiệp New Zealand về Phát triển Bền vững (NZ BCSD) đã xây dựng một chỉ dẫn thực hành cho “chuỗi cung ứng bền vững”, tại đó xác định “quá trình quản lý vật liệu thô và các dịch vụ từ phía nhà cung ứng cho nhà sản xuất/nhà cung cấp dịch vụ cho khách hàng và quay trở lại cải thiện những tác động tới môi trường và xã hội đã được cân nhắc dứt điểm” (NZ BCSD, 2003).

Bản chỉ dẫn tập trung vào ba khu vực mua sắm (giám sát hàng hóa và dịch vụ có nguồn gốc từ các nhà cung ứng bên ngoài), các công ty bên trong (tác động của quá trình đối thoại và hậu cần từ vật liệu thô thông qua khách hàng và quay trở lại), và quản lý và phát triển sản phẩm (làm việc hiệu quả với khách hàng và các kênh bán hàng).

Đáp ứng những mối quan tâm tới yêu cầu sử dụng sản phẩm xanh thực tế của sản phẩm tự nhiên cung ứng. Trong một số trường hợp, có thể ép các mức thực hiện đặc biệt (ví dụ như hiệu suất của thiết bị xử lý nước và năng lượng và vận tải nhanh).

Trong những trường hợp khác, có thể phù hợp để áp một mức thực hiện quản lý môi trường đặc biệt cho nhà cung ứng bằng cách thiết lập hệ thống quản lý môi trường được chứng nhận (hiện nay hầu như phổ biến giữa các nhà sản xuất điện và ô tô chính); hoặc yêu cầu chấp nhận rằng nhà cung cấp dịch vụ tuân theo các chính sách và tiêu chuẩn môi trường riêng của công ty (hiện nay được chấp nhận rộng rãi cho các nhà thầu bảo dưỡng và kỹ thuật). Trong những tình huống khác, có thể phù hợp để làm việc kết hợp với nhà cung ứng hoặc khách hàng để phát triển thiết lập các hoạt động tốt nhất (tương đương với các hoạt động đã được làm với nhà cung ứng dịch vụ vận tải bằng tàu cho các công ty khai thác mỏ chính).

Ngành khai thác mỏ phụ thuộc lớn vào tàu để vận tải hàng hóa đi khắp thế giới. Vì thế, tính toàn vẹn của tàu là rất quan trọng vì nhiều tàu trong số đó đã vượt qua nhiều khu vực di sản thế giới hoặc các khu vực quan trọng về môi trường, như là Great Barrier Reef, Cockburn Sound và tiếp cận tới Gladstone.

Nghiên cứu tình huống về RightShip minh họa cho ngành tiếp cận tới tình huống này. Tàu thuyền được sử dụng để vận chuyển sản phẩm khoáng sản được kiểm tra qua nhiều tiêu chuẩn thực hiện trước khi chúng được thuê.

### Nghiên cứu tình huống: RIGHTSHIP

Rio Tinto và BHP Billiton tìm kiếm quá trình quản lý hoạt động tốt nhất trong các hoạt động của họ và trên khắp chuỗi cung ứng sản phẩm, đảm bảo rằng sản phẩm được lưu trữ và vận chuyển bằng phương pháp an toàn và phù hợp với môi trường.

Với Rio Tinto và BHP Billiton vận chuyển hàng triệu tấn sản phẩm bằng đường biển tới khách hàng mỗi năm, vận chuyển bằng tàu được họ tập trung chủ yếu. Trong nhiều năm, cả hai công ty đã đầu tư lớn vào các quy trình kiểm tra tàu để thu thập thông tin, kiểm tra chất lượng tàu được đề xuất để vận chuyển hàng hóa và giảm thiểu rủi ro khi vận tải bằng tàu.

Trong năm 2001, hai công ty đã kết hợp những hiểu biết chuyên môn đáng kể trong kiểm tra để thành lập công ty RightShip Pty (một công ty sở hữu 50:50 giữa Rio Tinto và BHP Billiton). Là một công ty kiểm tra chuyên gia, RightShip đưa ra một hệ thống trực tuyến toàn diện độc nhất vô nhị, được hỗ trợ bởi một mạng lưới toàn cầu các chuyên gia kiểm tra sẽ đưa ra những chỉ dẫn và cung cấp dịch vụ được nâng cao.

RightShip kiểm tra mọi tàu mà Rio Tinto và BHP Billiton sử dụng để vận chuyển hàng hóa của họ.

Mỗi lần một tàu được đề xuất, nó sẽ xuất hiện trên hệ thống trực tuyến và sự phù hợp của nó đối với nhiệm vụ được đánh giá bằng trên 40 tiêu chuẩn, bao trùm tính nguyên vẹn về cấu trúc tàu, lịch sử và năng lực của chủ sở hữu, người quản lý và thủy thủ trên tàu.

Tàu sẽ ngay lập tức được đánh giá có thể chấp nhận hoặc được nhấn mạnh là yêu cầu phải đánh giá kỹ hơn. Đây là một công cụ hỗ trợ quyết định mang tính sống còn, đưa lại thông tin then chốt ngay lập tức để hỗ trợ ra quyết định nhanh, phù hợp.

Rio Tinto và BHP Billiton nhận định sự cần thiết của hệ thống này khi ngành vận tải bằng tàu toàn cầu trải qua những tổn thất về tài chính, môi trường và nhân lực không được chấp thuận. Những nhà vận tải hàng hóa khô bị phàn nàn bởi những chiếc tàu cũ kỹ chất

lượng thấp. Trong suốt những năm 1990 tới 2000, 720 thủy thủ đã chết, 160 tàu bị mất, và 888 người tổn thương nghiêm trọng và 2879 người tổn thương nhẹ đã diễn ra.

Vì vậy hai nhà vận tải sản phẩm hàng hóa khô lớn nhất, Rio Tinto và BHP Billiton cần quản lý rủi ro riêng của họ. Vì các đối thủ cạnh tranh thương mại, liên minh này dường như lẻ loi, nhưng họ có những mục tiêu chung. Cả hai công ty muốn quản lý thực tế và hiệu quả những rủi ro riêng của họ và loại trừ những chiếc tàu và các công ty không đạt tiêu chuẩn trong ngành, đảm bảo các công ty với tàu chất lượng và thủy thủ không phải chịu thiệt thòi trong thương mại.

Để tăng áp lực lên những công ty và tàu rủi ro cao, RightShip luôn có sẵn những chuyên gia uy tín cho bất cứ ai muốn được hỗ trợ kiểm tra. RightShip hiện nay phục vụ trên 50 tổ chức khách hàng. Trong năm 2005, RightShip kiểm tra trực tuyến 9162 tàu, tương ứng với 827 tấn trọng tải hàng hóa; kiểm tra và đánh giá 431 tàu; và loại bỏ 165 tàu rủi ro cao khỏi chuỗi cung ứng của khách hàng.

Ảnh hưởng của RightShip cũng có thể được nhìn rõ qua nền tảng khách hàng toàn cầu, với khách hàng tại 45 quốc gia. RightShip minh họa cho quản lý phù hợp, vì Rio Tinto và BHP Billiton đã đầu tư đáng kể cho quản lý rủi ro và bảo vệ nguồn lực con người mà môi trường mang tính sống còn vì lợi ích của các hoạt động của họ và để tác động cải thiện lớn hơn trong ngành.

Những bài học chính từ thành công của RightShip là về:

- nhận định một nhu cầu khẩn cấp và phát triển một phản hồi sáng tạo và giá trị độc nhất vô nhị
- suy xét rộng rãi để tối ưu hóa tác động và tìm kiếm liên minh trên cơ sở nhu cầu chung, thậm chí là giữa các đối thủ cạnh tranh
- đưa tới cho những con người nhiệt huyết, lão luyện các nguồn lực để xây dựng những ý tưởng sáng tạo và cải tiến những ứng dụng, trong công ty và trong liên minh với các bên khác.



Vận chuyển bauxit tới Nhà máy lọc Alumin (Công ty Nhôm Rio Tinto), Gladstone, Queensland

## Thiết kế cho môi trường

Thiết kế cho môi trường, đôi khi còn gọi là thiết kế sinh thái, tái thiết sinh thái hoặc thiết kế chu trình sống, là một cách tiếp cận khuyến khích các doanh nghiệp đóng góp nhiều ý kiến hơn cho thiết kế sản phẩm để giảm thiểu những tác động tới môi trường, trong khi tăng cường ưu thế thị trường và những sáng kiến thúc đẩy (Môi trường Úc, 2001). Từ góc độ thực tiễn, thiết kế cho môi trường nghĩa là trợ giúp “môi trường” để định hướng cho những quyết định thiết kế (Brezet et al., 1997). Mặt khác, môi trường trở thành một nhân tố phụ trong phát triển sản phẩm. Trong quá trình này, môi trường có cùng trạng thái với những giá trị mang tính truyền thống hơn của ngành, như là lợi nhuận, chức năng, cảnh quan, lao động, hình ảnh và chất lượng tổng thể. Kết quả là những thuộc tính môi trường được cải thiện trong khi tăng cường những thuộc tính của sản phẩm. Những nguyên tắc thiết kế cho môi trường đơn giản và được triển khai, theo nguyên tắc, có thể đạt được cho các doanh nghiệp ở mọi tầm cỡ.

Có ba yếu tố tối cần thiết để thành công đối với mọi thiết kế cho sáng kiến về môi trường:

- phát triển sản phẩm và thiết kế mang tính hệ thống
- suy xét về chu trình sống
- những chiến lược thiết kế sinh thái

Hiện đang có một số thiết lập chiến lược thiết kế sinh thái chung. Ví dụ như Chương trình Môi trường Liên hiệp quốc (UNEP) thúc đẩy một cách tiếp cận liên quan tới tám chiến lược (Brezet et al., 1997):

- phát triển những khái niệm chức năng sản phẩm mới
- chọn vật liệu tác động thấp
- giám tập quán sử dụng vật liệu
- tối ưu hóa kỹ thuật sản xuất
- tối ưu hóa hệ thống phân phối
- giảm tác động trong quá trình sử dụng
- tối ưu hóa quản lý thời gian sống ban đầu
- tối ưu hóa quản lý kết thúc chu trình sống.

Quá trình tùy biến thêm cho khách hàng về những chiến lược này cho những khu vực đặc biệt của ngành hoặc các loại sản phẩm nói chung là có lợi. Tuy nhiên, trong phần lớn các trường hợp, các công ty khai thác mỏ và khai khoáng sẽ đóng góp vào thiết kế cho những sáng kiến môi trường của khách hàng – những người sử dụng các vật liệu và kim loại chủ yếu để sản xuất ô tô, điện v.v... - thay vì triển khai thay thế cho họ.



## Nghiên cứu tình huống: vật liệu làm thép

Môi trường xây dựng (cơ sở hạ tầng và công trình) đại diện cho khoảng một nửa dòng vật liệu trong nền kinh tế Úc. So với trên toàn nước Úc, ước lượng rằng các công trình sử dụng 30 phần trăm vật liệu thô, 42 phần trăm năng lượng và 25 phần trăm nước sạch và chịu trách nhiệm với 40 phần trăm rò rỉ vào không khí, 20 phần trăm dòng nước và 25 phần trăm chất thải rắn. Môi trường xây dựng mô tả phần quan trọng nhất trong chu trình sống của nhiều vật liệu và vật liệu kim loại và vì thế biểu hiện những thách thức và cơ hội quản lý quan trọng nhất. Đây là trường hợp cụ thể cho thép, ở các công trình nhà ở và công trình thương mại tính toán riêng cho một lượng sử dụng 33 phần trăm thép tiêu thụ ở Úc, trước khi tính tới các cơ sở hạ tầng khai thác mỏ, kỹ thuật và dân dụng.

Ngành đã có uy tín đã được khẳng định trong việc cải thiện kết quả môi trường của chu trình sống của vật liệu thép và các công trình thông qua sản xuất hiệu quả sinh thái, tái chế và thiết kế khéo léo hệ thống công trình sử dụng thép

Năng lượng và cường độ khí nhà kính của quá trình sản xuất thép đã giảm khoảng 40 phần trăm trong suốt 25 năm qua nhờ không ngừng cải thiện và giới thiệu khuôn đúc liên tục. Việc sử dụng nước sạch đã giảm mạnh trong suốt thập kỷ qua. Hiện nay khoảng 70 phần trăm chất bã xử lý chính (xỉ) được bán để sử dụng trong hỗn hợp xi măng và làm cốt liệu xây dựng; phần còn lại được lưu giữ trên khu khai thác, không gửi tới nơi chôn lấp. Tỷ lệ khôi phục đối với vật liệu làm thép mạnh rất cao, khoảng 85 phần trăm.

Thép khôi phục được tái chế nhờ ôxi cơ bản và quá trình làm thép bằng lửa điện và ôxi cơ bản hoặc trong một số trường hợp được tái sử dụng trực tiếp mà không nấu chảy lại.

Sáng kiến trong thiết kế hệ thống công trình mà làm lực đẩy cho chất lượng đặc biệt của thép được coi là lĩnh vực sáng tạo nhất để cải tiến trong tương lai.

Thiết kế môi trường và cảnh quan thiết thực có thể tạo lực đẩy cho chất lượng bên trong của thép, như là sức bền, tỷ lệ trong lượng, lớp phủ bề mặt, kỹ thuật chế tạo/phá hủy linh hoạt và có thể hàn được, như trình bày trong những bức ảnh được OneSteel và BlueScope Steel cung cấp. Mở rộng giá trị và sự tồn tại hữu ích của các vật liệu và các công trình đã cải thiện lớn những tác động tới môi trường của chu trình sống của vật liệu.

Khi nhấn mạnh những tiềm năng của thép đóng góp vào thiết kế công trình với kết quả tới môi trường của chu trình sống tổng thể được cải thiện, không có khái niệm nào nói rằng thép “tốt hơn” so với những vật liệu xây dựng khác, như là gỗ, bê tông hoặc nhôm. Tất cả các vật liệu có thuộc tính và ưu thế đặc biệt trong từng trường hợp. Tác động tới môi trường so sánh giữa những vật liệu khác nhau cần cân nhắc tới giá trị được tạo ra, chức năng được hoàn thành, nhu cầu được chỉ rõ và cảnh quan cho những ứng dụng riêng biệt.

Việc quản lý nhấn mạnh đồng thời vào tạo ra giá trị trong thị trường và giảm tác động trong chu trình sống của thép và, quan trọng hơn, tổng thể công trình, có thể trở thành một người dẫn dắt công việc kinh doanh có năng lực tác động tới các công ty và các hoạt động liên quan tới thị trường.

Để có thêm thông tin và tham khảo nghiên cứu tình huống này, xem Strezov, L & Herbertson, J 2006, Life cycle performance of steel in the built environment (quá trình thực hiện chu trình sống của thép trong môi trường xây dựng), Crucible, Học viện Thép Úc.



#### Cấu trúc nhẹ

Khung thép nhẹ cho tòa nhà Latitude @ World Square tại Sydney, New South Wales, cho phép khu vực tầng được xây dựng với cùng khối cấu trúc với chi phí cứng cố và dấu vết nền tảng công trình được giảm đáng kể.



#### Nâng cấp linh hoạt

Xưởng luyện thép nằm tại Chiffley Tower, Sydney, được chỉnh sửa để cung cấp một hệ thống điều kiện không khí mới và hiệu quả hơn và thêm vào những bậc thang bên trong giảm lệ thuộc vào thang máy.



#### Xây dựng giá trị vật liệu

Khung thép nhẹ tại 347 Kent Street, Sydney, cho phép bổ sung tám tầng vào 12 tầng nhà đang có sẵn trong khi vẫn cho thuê và thực hiện chức năng với khoảng 1000 người.

Khung thép nhẹ giảm những yêu cầu về sức bền trên 50 phần trăm.

Những tầng mới thu hút lợi tức cho thuê cao hơn vì chúng có tầm nhìn tốt hơn.



#### Thiết kế tái sử dụng

Toàn bộ cấu trúc thép như là ghế ngồi sân vận động có thể được sử dụng cho một mục đích khác tại một địa điểm khác. Một ví dụ tốt là phần của Trung tâm Nước ở Sydney, được tháo ra sau khi đóng cửa nghi lễ Olympics và di chuyển tới Sân vận động WIN ở Wollongong.

## Công bố về môi trường

Chứng minh thành tựu quản lý là có điều kiện rõ ràng và trách nhiệm giải trình về kết quả tới môi trường và có thể là xã hội. Xu hướng báo cáo và tiêu chuẩn hóa phát triển bền vững kết hợp thông qua những dự án như Sáng kiến Báo cáo Toàn cầu là một tín hiệu hứa hẹn rằng các công ty khai khoáng và khai thác mỏ chấp nhận trách nhiệm giải trình không chỉ với những cổ động mà còn tới các bên liên quan trong cộng đồng lớn hơn. Tuy nhiên, để những sáng kiến quản lý thành công, báo cáo được tập hợp tại tập đoàn hoặc thậm chí đơn vị kinh doanh hoặc cấp độ hàng hóa có thể không đủ.

Có quá nhiều cách tiếp cận công bố. Những thông tin chi tiết nhất thu được từ các nghiên cứu đánh giá chu trình sống và có thể được đưa vào lời tuyên bố sản phẩm liên quan tới môi trường hoặc các kế hoạch nhãn mác liên quan tới môi trường. Một cách tiếp cận thay thế ít định lượng liên quan tới triển khai mã quản lý hoặc các hoạt động tốt, mà có thể được kiểm tra bên ngoài, ví dụ trong nghiên cứu tình huống tại Green Lead™.

Ở Châu Âu cách tiếp cận có khả năng tiến hành theo được trình bày trong Paper on Integrated Product Policy available (Tài liệu về Chính sách Sản phẩm Tổng hợp sẵn sàng) của Cộng đồng Châu Âu trên trang web <http://europa.eu.int/comm/environment/ipp/home.htm>. Hướng tới “công cụ và khuyến khích để tăng cường quản lý doanh nghiệp trong sản phẩm mới”, nhiệm vụ kêu gọi tăng cường “sự sẵn dùng, định hướng người sử dụng và tạo lực đẩy trên thị trường về các thông tin chính xác không sai lệch” và cho rằng bước đầu tiên sẽ cần triển khai và thu thập những thông tin này. Những sáng kiến được phát triển để quản lý kết thúc chu trình sống của phương tiện, các quy trình sử dụng năng lượng, thiết bị điện và điện lãng phí, bao bì, ốc quy và thư trực tiếp hoặc thư tap.

Ngành cần phải xem xét phương pháp tổng hợp tốt hơn các khía cạnh môi trường trong thiết kế sản phẩm trong khi khách hàng có thể đánh giá họ có thể mua sản phẩm mới và sử dụng và thải loại tốt hơn như thế nào. Thông tin bổ sung có thể tìm thấy trên trang web [www.dti.gov.uk/sustainability/IPP.htm](http://www.dti.gov.uk/sustainability/IPP.htm).

Một cách tiếp cận chu trình sống hàng đầu để truyền đạt thông tin về các khía cạnh tiềm ẩn xung quanh sản phẩm bao gồm phát triển các tuyên bố sản phẩm liên quan tới môi trường.

### Nghiên cứu tình huống: Các tuyên bố sản phẩm liên quan tới môi trường

Đơn vị kinh doanh Rio Tinto, Kennecott Utah Copper Corporation, vận hành khu mỏ Bingham Canyon Mine, khoảng 25 dặm về phía tây nam thành phố Salt Lake City ở bang Utah Mỹ. Vùng quặng có chứa chủ yếu là sunfua kim loại với một lượng rất nhỏ các kim loại quý. Hàng năm, mỏ sản xuất khoảng 250 000 tấn đồng, 15 000 tấn molypden (kim loại), 850 000 tấn axit sunfuric, và sản phẩm phụ vàng (300 000 auxơ) và bạc (3,3 triệu auxơ).

Công ty tin rằng “phát triển bền vững là không thể thiếu để chúng tôi tồn tại dưới dạng một công ty khai thác mỏ, luyện quặng và tinh chế”. Công ty quan tâm tới kết quả quản lý như là “cần thiết cho giá trị đưa ra trong đầu tư tài chính và xã hội” mà các bên liên quan và các cộng đồng xung quanh đã tiến hành trong đó.

Để tiếp tục theo đuổi mục đích này, công ty đã thực hiện các đánh giá chu trình sống thống nhất với các tiêu chuẩn ISO 14040 cho ba sản phẩm chính một lần cho các hoạt động ở Bingham Canyon. Mỗi đánh giá đều chỉ rõ nó loại trừ điều gì – thiết bị chủ yếu, cơ sở hạ tầng quản trị bên ngoài khu mỏ, và vận tải sản phẩm cuối cùng ra khỏi khu mỏ – và những gì nó bao gồm. Trong số những thứ bao gồm có các hoạt động chính như khai thác quặng và tạp chất, chiết và xử lý vật liệu, đóng gói, phát điện, và quản lý phế liệu (trong và bên ngoài khu mỏ).

Các hoạt động ban đầu là giống nhau đối với mỗi đánh giá trong số này. Chúng bao gồm khoan, nổ, bốc xếp, chuyên chở, nghiền, vận chuyển, nghiền vụn và tách đái. Nguyên liệu đầu vào cho mỗi hoạt động của đơn vị sau đó được cân nhắc rõ ràng. Điều này bao gồm nước, nhiều nguồn năng lượng, những vật liệu nổ như là amoni nitrat, các vật liệu xử lý bao gồm mảnh thép và lốp cao su, khí nitơ và ôxi, và các hóa chất từ loại đặc trưng như chất kết bông tới loại cơ bản như xút. Sản phẩm đầu ra bao gồm chất rỏ rỉ vào không khí dạng hạt và ôxít cacbon, nitơ và lưu huỳnh và sự di chuyển vào quá trình cách ly đuôi quặng của đá hạt đá không hòa tan và các dung dịch sắt, stronti, chì, mangan và các kim loại khác.

Quá trình tách đái phân tách molybden và đồng sulfua, những chất sau đó được luyện trong những lò nung riêng biệt. Ôxít molybden thu được được vận chuyển bằng tàu ra khỏi khu mỏ để tinh chế, và đồng thô trải qua quá trình điện phân để tinh chế thành kim loại 99,99 phần trăm tinh khiết. Đioxit lưu huỳnh chảy từ lò nung được xúc tác ôxi hóa bởi quá trình tiếp xúc với axit sunfuric sinh ra. Khoảng 93 phần trăm lưu huỳnh mà bắt đầu là molybden sulfua hoặc đồng sắt sulfua, chancopirit, thu được nhờ cách này. Đồng thời với việc giảm lượng lớn khí axit giải phóng không thân thiện với môi trường, quá trình hình thành axit sunfuric cung cấp một hóa chất công nghiệp sẵn có trên thị trường trong nhiều ngành công nghiệp.

Mọi bước trong ba dòng sản phẩm này được phân tích năng lượng và vật liệu đầu vào như được mô tả bên trên, và phân tích quá trình giải phóng khí nhà kính và chất gây ô nhiễm không khí như là khí axit, hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOCs) mà đóng góp vào quá trình hình thành sương quanh hóa. Công ty xuất bản kết quả của công việc này xung quanh các sản phẩm dưới hình thức Tuyên bố Sản phẩm liên quan tới Môi trường mà sẽ cung cấp cho khách hàng và các bên liên quan có nhu cầu.



Các hoạt động khai thác mỏ tại mỏ Kennecott's Bingham Canyon

Bảng 5 liệt kê một số yếu tố Duy trì Giá trị mà có thể sử dụng làm danh mục kiểm tra cho quá trình quản lý sản phẩm.

Bảng 5: Các yếu tố Duy trì Giá trị cho danh mục kiểm tra quản lý sản phẩm

ICMM Nguyên tắc/ Hướng dẫn Thành phần	Mô tả
Nguyên tắc 2	Kết hợp những yếu tố phát triển bền vững vào trong quá trình ra quyết định của công ty.
Yếu tố 2.4	Khuyến khích khách hàng, các đối tác kinh doanh và nhà cung ứng. hàng hóa và dịch vụ chấp nhận những nguyên tắc và hoạt động có thể so sánh với chúng ta
Hướng dẫn	Triển khai một chính sách mua sắm mà bao gồm những kết quả thực hiện phát triển bền vững trong những hợp đồng chính (xem các yếu tố .4, 2.4, 6.4, 8.2–8.5).
	Thúc đẩy những sáng kiến thúc đẩy sản phẩm trên khắp chuỗi cung ứng thông qua các mối quan hệ với các nhà thầu, nhà cung ứng và khách hàng (xem các yếu tố 1.4, 8.1–8.5).
	Khuyến khích khách hàng, nhà thầu, nhà cung ứng và đối tác kinh doanh chấp nhận những chính sách và hoạt động phát triển bền vững.
	Triển khai “sự lựa chọn cho nhà cung ứng” mà bao gồm tiêu chuẩn phát triển bền vững, như là vai trò của tuyển dụng địa phương, dịch vụ và cung cấp để thúc đẩy kinh tế địa phương (Xem các nhân tố 1.4, 8.1–8.5).
Nguyên tắc 8	Hỗ trợ và khuyến khích sản phẩm đáng tin cậy, sử dụng, tái sử dụng, tái chế và thải loại các sản phẩm của chúng ta.
Yếu tố 8.3	Phát triển và thúc đẩy khái niệm quản lý vật liệu tổng hợp trên chu trình sống của các vật liệu và kim loại.
Hướng dẫn	Tim những nguyên liệu đầu vào trong thương mại và sản phẩm đầu ra dưới dạng có thể truyền đạt và báo cáo.
	Thúc đẩy xử lý, lưu trữ và sử dụng vật liệu an toàn trong suốt chuỗi cung ứng
	Thông báo với khách hàng về việc sử dụng đáng tin cậy và an toàn của sản phẩm khoáng sản và những lựa chọn để tái sử dụng (xem yếu tố 2.4).
	Phát triển các nhà cung ứng vật liệu và nguồn nguyên liệu đáng tin cậy và an toàn được tin dùng (xem yếu tố 2.4).
Yếu tố 8.4	Cung cấp cho các cơ quan chức năng và các bên liên quan khác dữ liệu toàn diện khoa học và bản phân tích đề cập tới những sản phẩm và các hoạt động của chúng ta làm cơ sở cho các quyết định của người điều hành.

Hướng dẫn	Hiểu rõ những nguyên tắc phòng tránh và ứng dụng của nó trong phát triển chính sách; và kết hợp những hiểu biết này vào lập kế hoạch, thiết kế và đánh giá quản lý chu trình (xem các yếu tố 1.3 và 2.1).
	Nếu phù hợp, cung cấp cho các cơ quan chức năng và giới khoa học những chỉ dẫn kỹ thuật và khoa học về các sản phẩm và hoạt động của chúng ta, trong đó có những kết quả giám sát tại khu mỏ (xem các yếu tố 1.4, 4.1, 6.4, 7.2–7.3, 10.1–10.3).
	Hợp tác nghiên cứu những tác động tới chu trình sống của các quá trình, sản phẩm và sản phẩm phụ khi phù hợp (xem các yếu tố 2.4, 4.1, 6.3, 7.2–7.3, 10.3).
	Khuyến khích hợp tác giữa chính phủ, ngành và giới khoa học trong nghiên cứu và chứng minh các chương trình để thúc đẩy phát triển chính sách được công bố và khoa học được tăng cường.
Yếu tố 8.5	Hỗ trợ phát triển các chính sách toàn diện khoa học, các quy định, các tiêu chuẩn sản phẩm và các quyết định lựa chọn vật liệu mà khuyến khích sử dụng an toàn các sản phẩm khoáng sản.
Hướng dẫn	<p>Tại cấp độ chuỗi cung ứng, khu vực khai thác, công ty và ngành, tham gia vào tạo ra và chia sẻ kiến thức chuyên môn liên quan như:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• những quy định, tiêu chuẩn, yêu cầu về xử lý vật liệu</li> <li>• quản lý các chất độc hại</li> <li>• đánh giá và nhận định rủi ro</li> <li>• kiểm soát quá trình lựa chọn vật liệu</li> <li>• triển khai và điều chỉnh các tiêu chuẩn sản phẩm.</li> </ul> <p>Tại cấp độ chuỗi cung ứng, khu vực khai thác, công ty, ngành, tham gia có tính chất xây dựng vào việc phát triển chính sách trong phạm vi pháp lý liên quan (xem các yếu tố 1.4, 4.1, 6.4, 8.4, 10.1–10.3).</p>



## 5.0 KẾT LUẬN

Quản lý đã trở thành câu thần chú trong thời đại công nghiệp mới. Điều đó nói lên có một thỏa thuận rộng rãi mà quản lý là câu trả lời phù hợp để quản lý những tác hại tiềm ẩn tới sức khỏe con người và môi trường, và để sử dụng hiệu quả các nguồn lực. Khó có thể không đồng ý với vị trí này, nhưng chúng ta đều đã có định nghĩa riêng về quản lý đóng vai trò gì đối với chúng ta và chúng ta tin tưởng điều đó đóng vai trò thế nào với người khác.

Ngầm quản lý là nhu cầu và cơ hội để tác động bên ngoài ranh giới của thương mại truyền thống, kể từ khi mục tiêu là cải thiện kết quả về kinh tế, môi trường, xã hội xung quanh toàn thể chuỗi giá trị và chu trình sống. Tìm cách khuyến khích tư duy hệ thống và thúc đẩy đổi mới bên ngoài tầm kiểm soát trực tiếp của một người, trong khi vẫn duy trì mục tiêu kinh doanh của riêng một người, là một thách thức văn hóa đối với nhiều tổ chức. Đổi mới theo cách chúng ta hoạt động và tư duy về việc kinh doanh của chúng ta là thách thức và cơ hội mấu chốt để triển khai quản lý thành công.

Có một sự hỗ trợ đang mở rộng trên toàn cầu cho khái niệm quản lý và nó bao phủ tất cả các khía cạnh của ngành và mỗi yếu tố trong chuỗi các hoạt động liên kết khai thác tài nguyên nhờ quá trình xử lý và sản xuất, cho việc sử dụng và số phận cuối cùng sau khách hàng của vật liệu. Bằng cách giảm rủi ro thiệt hại, quản lý tốt cho xã hội. Tương tự, bảo tồn nguồn nguyên liệu và sử dụng hiệu quả có ý nghĩa lớn và hơn nữa là cơ hội kinh doanh tốt như nhiều công ty đã tìm thấy. Khu vực khoáng sản rõ ràng là khu vực dẫn đầu trong áp dụng những nguyên tắc quản lý cho các hoạt động và lợi ích cho kinh doanh và xã hội.

Hỗ trợ bên trong cho quản lý có nhiều người điều khiển. Những phạm vi nhóm cộng đồng và môi trường này, thường tập trung quanh một kiểu nguyên tắc phòng tránh, thông qua các cơ quan chức năng chính phủ và bản thân các doanh nghiệp. Chuỗi ảnh hưởng mà kết quả có thể có sức mạnh phi thường trong điều khiển sự tập trung các nguyên tắc và hoạt động quản lý. Vì thế, một công ty sản xuất có thể chỉ rõ rằng chỉ mua từ một nhà cung ứng, có thể là một hãng xử lý khoáng sản, nếu nhà cung ứng đạt được một cấp quản lý được thống nhất trong việc kinh doanh riêng của họ. Hình thức này có thể được lặp lại bên dưới chuỗi khi khách hàng biểu lộ sở thích của họ và các nhà tái chế yêu cầu phân tách chất thải trước khi có thể thu thập hiệu quả. Tầm nhìn bên dưới chuỗi cũng được cải thiện bởi các nhà cung ứng từ chối cung cấp cho khách hàng trừ khi có những bảo đảm xác định về việc sử dụng đáng tin cậy.

Ngành khai thác mỏ, thực tế là bất cứ nhóm ngành nào, thường được đánh giá bởi cộng đồng dựa trên những đơn vị thể hiện kém nhất của ngành. Sổ tay này trình bày một số hoạt động xuất sắc được ngành khai thác mỏ tiến hành bằng cách áp dụng những nguyên tắc quản lý. Một số nghiên cứu tình huống quốc tế và của Úc được đưa ra bởi vì đây thực tế là ngành công nghiệp toàn cầu, mà các công ty của Úc là những người tham gia chính.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- ANZECC, 1998, Towards sustainability (Hướng tới sự bền vững): achieving cleaner production in Australia (đạt được quá trình sản xuất sạch hơn), Hội đồng Môi trường và Bảo tồn Úc và New Zealand , Canberra, p. 80.
- Baird, G 2005, Eco-efficiency in Pinjarra efficiency upgrade (Hiệu quả sinh thái trong nâng cao hiệu quả của Pinjarra). Các doanh nghiệp đạt hiệu quả sinh thái, Nhóm Ngành Bền vững WA, Perth.
- Brezet, H et al. 1997, Ecodesign (Thiết kế sinh thái): a promising approach to sustainable production and consumption (một cách tiếp cận hứa hẹn quá trình sản xuất và tiêu thụ bền vững), Chương trình Môi trường Liên hiệp quốc, Paris.
- Bossilkov, A et al. 2005, Regional synergies for sustainable resource processing (Hoạt động điều phối khu vực để xử lý nguồn nguyên liệu bền vững): a status report (báo cáo tình trạng), Trung tâm Xử lý Nguồn nguyên liệu Bền vững, Perth.
- DeSimone, L & Popoff, F 1997, Eco-efficiency (Hiệu quả sinh thái): The business link to sustainable development (Doanh nghiệp liên kết với phát triển bền vững). edn lần thứ nhất, Hội đồng Thương mại Thế giới về Phát triển Bền vững, Báo The MIT, Cambridge, p. 280.
- Môi trường Úc, 2000, Cleaner production, best practice environmental management in mining (Sản xuất sạch hơn, hoạt động quản lý môi trường tốt nhất trong khai thác mỏ), Canberra.
- Môi trường Úc, 2001, Product innovation (Cải tiến sản phẩm): the green advantage (an introduction to design for environment for Australian businesses) (khuyến khích màu xanh (một lời giới thiệu để thiết kế cho môi trường cho các doanh nghiệp Úc)), Canberra.
- Fava, JA, Denison, R, Jones, B, Girran MA, Vigor, B, Selke, S & Barnum, J 1991 A technical framework for life cycle assessment (Cơ sở kỹ thuật đánh giá chu trình sống), Hội Hóa học và Chất độc Môi trường và Tổ chức Giáo dục Môi trường SETAC, Pensacola, p. 1.
- Hội đồng Khai thác mỏ và Kim Loại quốc tế, 2006, Maximizing Value (Tối đa Giá trị): Guidance on implementing materials stewardship in the minerals and metals value chain (Tài liệu hướng dẫn triển khai quản lý vật liệu trong chuỗi giá trị kim loại và khoáng sản), London.
- Hội đồng Bộ trưởng về Dầu mỏ và Tài nguyên Khoáng sản và Hội đồng Khoáng sản Úc, 2003, Strategic Framework for Tailings Management (Khung đào tạo Chiến lược cho Quản lý Đuôi quặng), ISBN 0 642 72243 9.
- Hội đồng Bộ trưởng về Dầu mỏ và Tài nguyên Khoáng sản và Hội đồng Khoáng sản Úc, 2006, Strategic Framework for Water Management the Minerals Industry (Khung đào tạo Nước Chiến lược cho Quản lý Nước Ngành Khoáng sản), ISBN 0 642 72522 5.
- Hội đồng Thương mại về Phát triển Bền vững New Zealand , 2003, Business guide to a sustainable supply chain (Hướng dẫn doanh nghiệp hướng tới chuỗi cung ứng bền vững), Auckland, p. 52.
- Twigge-Molecey, C 2004, Các phương pháp tiếp cận với thiết kế nhà máy cho quá trình xử lý màu xanh bền vững, (Hội thảo Quốc tế Lần thứ hai về Xử lý Khoáng sản Bền vững,



Viện Khai thác mỏ và Luyện Kim Úc, Fremantle.

UNEP Trung tâm Sản xuất Sạch hơn, 2004, Energy and water reuse at Queensland Nickel Refinery (Tái sử dụng nước và năng lượng tại Nhà máy lọc Niken Queensland), Đại học Queensland, Brisbane, p.8.

USEPA, 1992, Facility pollution prevention guide (Hướng dẫn ngăn chặn ô nhiễm cơ sở hạ tầng), Cơ quan Bảo vệ Môi trường Mỹ, Washington, p.140.

van Beers, D et al., 2005, Capturing regional synergies in the Kwinana industrial area (Nắm bắt hoạt động điều phối khu vực tại khu công nghiệp Kwinana): 2005 status report (báo cáo tình trạng), Trung tâm Xử lý Nguồn nguyên liệu, Perth.

van Berkel, R 2002, Application of cleaner production principles and tools for eco-efficient minerals processing (Ứng dụng những nguyên tắc và công cụ sản xuất sạch hơn cho quá trình xử lý khoáng sản hiệu quả sinh thái), tiến tới Xử lý Màu xanh 2002: hội thảo quốc tế về xử lý khoáng sản bền vững, Viện Khai thác mỏ và Luyện kim Úc, Cairns.

van Berkel, R et al., “Bền vững theo khung đào tạo để cải tiến quá trình xử lý khoáng sản”, The AusIMM Bulletin (Bản tin AusIMM): Tập san của Viện Khai thác mỏ và Luyện kim Úc, 2004, pp. 80-86.

van Berkel, R et al. 2005, Eco-efficiency for design and operation of minerals processing plants (Hiệu quả sinh thái cho thiết kế và hoạt động của nhà máy xử lý khoáng sản), CHEMECA 2005, Viện Công nghệ Hóa học Úc, Brisbane.

van Berkel, R 2006, Regional Resource Synergies for Sustainable Development in Heavy Industrial Areas: an overview of opportunities and experiences, Curtin University of Technology, Perth, p.112. WBCSD, 2000, Eco-efficiency: creating more value with less impact, World Business Council for Sustainable Development, Geneva, p.32.

## WEB SITES

- Văn phòng Nhà kính Úc (AGO) – ([www.greenhouse.gov.au/](http://www.greenhouse.gov.au/))
- Viện Khai thác mỏ và Luyện Kim Úc – ([www.ausimm.com.au/](http://www.ausimm.com.au/))
- Hội nghị Basel về Vật liệu Nguy hiểm (<http://www.basel.int/>)
- Trung tâm Xử lý Nguồn nguyên liệu Bền vững ([www.csrp.com.au](http://www.csrp.com.au))
- Bộ Công nghiệp, Du lịch và Tài nguyên ([www.industry.gov.au](http://www.industry.gov.au))
- Chương trình Phát triển Bền vững với Phương thức Hàng đầu ([www.industry.gov.au/sdmining](http://www.industry.gov.au/sdmining))
- MCMPR ([www.industry.gov.au/resources/mcmpr](http://www.industry.gov.au/resources/mcmpr))
- Cục Môi trường và Di sản ([www.deh.gov.au](http://www.deh.gov.au))
- Green Lead ([www.greenlead.com](http://www.greenlead.com))
- Hội đồng Khai thác mỏ và Kim loại Quốc tế ([www.icmm.com](http://www.icmm.com))
- Những Nguyên tắc Phát triển Bền vững ICMM ([www.icmm.com/icmm\\_principles.php](http://www.icmm.com/icmm_principles.php))
- Bộ quy tắc Quản lý Xyanua Quốc tế ([www.cyanidecode.org](http://www.cyanidecode.org))
- Hội đồng Khoáng sản Úc ([www.minerals.org.au](http://www.minerals.org.au))
- Duy trì Giá trị [www.minerals.org.au/enduringvalue](http://www.minerals.org.au/enduringvalue)
- Hiệp định Montreal ([www.jus.uio.no/lm/air.carriage.unification.convention.montreal.1999/](http://www.jus.uio.no/lm/air.carriage.unification.convention.montreal.1999/))
- Đồ nữ trang Đáng tin cậy ([www.responsiblejewellery.com/](http://www.responsiblejewellery.com/))
- Tàu Tốt ([www.rightship.com/](http://www.rightship.com/))
- Khai thác mỏ Đáng tin cậy ([www.responsiblemining.net/](http://www.responsiblemining.net/))
- Hiệp định Rotterdam (<http://www.pic.int/>)
- Phương pháp Tiếp cận Chiến lược với Quản lý Hóa chất Quốc tế ([www.chem.unep.ch/saicm/](http://www.chem.unep.ch/saicm/))
- Hiệp định Stockholm về Chất ô nhiễm Hữu cơ Bền (<http://www.pops.int/>)
- Nhóm LEAD Inc. ([www.lead.org.au](http://www.lead.org.au))
- “Green Lead” – phép nghịch hợp hay tầm nhìn tương lai? ([www.lead.org.au/bblp/Green\\_lead/index.htm](http://www.lead.org.au/bblp/Green_lead/index.htm))
- Chương trình Môi trường Mỹ (<http://www.unep.org/>)
- Hội đồng Thương mại Thế giới về Phát triển Bền vững ([www.wbcsd.org](http://www.wbcsd.org))

## DANH MỤC THUẬT NGỮ

### Quản lý thích nghi

Một quy trình mang tính hệ thống để tiếp tục cải thiện các chính sách quản lý và các hoạt động bằng cách nghiên cứu kết quả của các chương trình hoạt động. Hướng dẫn Hành động tốt của ICMM về Khai thác mỏ và Đa dạng sinh học đề cập tới quản lý thích nghi như một “hoạt động - điều phối - đánh giá - điều chỉnh”.

### Sản xuất sạch hơn

Nghĩa là ứng dụng liên tục của một chiến lược môi trường ngăn chặn tổng hợp cho các quá trình, sản phẩm và dịch vụ theo cách tăng cường hiệu quả và giảm nguy cơ cho con người và môi trường. Bằng cách giảm ô nhiễm và phế liệu của nguyên liệu, và đấu tranh để không ngừng cải thiện, sản xuất sạch hơn có thể đem lại lợi ích về tài chính cũng như môi trường.

### Thiết kế cho môi trường (hoặc thiết kế sinh thái)

Một cách tiếp cận mà chứng minh một chu trình sống tổng thể của sản phẩm và những thay đổi mục tiêu trong thiết kế sản phẩm để giảm thiểu những tác động tới môi trường do quá trình sản xuất và phân phối trong thời gian sống của sản phẩm.

### Trách nhiệm mở rộng của nhà sản xuất

Ứng dụng trách nhiệm để quản lý những tác động xã hội và môi trường của hàng hóa khi kết thúc chu trình sống cho nhà sản xuất (hoặc nhãn hiệu) của hàng hóa.

### Hiệu quả sinh thái

Hiệu quả sinh thái “được tiếp cận bằng cách phân phối những hàng hóa và dịch vụ có giá cạnh tranh mà thỏa mãn nhu cầu của con người và đem lại chất lượng cuộc sống, trong khi giảm dần những tác động sinh thái và cường độ nguồn nguyên liệu trong suốt chu trình sống, tới một cấp độ ít nhất trong khả năng tích trữ của đất”.

### Sinh thái công nghiệp

Ứng dụng của những nguyên tắc sinh thái cơ sở (cân bằng động lực) cho các hoạt động công nghiệp, nghĩa là chuyển biến dòng chất thải (bao gồm các sản phẩm phụ) thành dòng nguyên liệu.

### Chu trình sống

Để tiến hành đánh giá này, công ty cần chứng minh mỗi bước trong chu trình sống của sản phẩm, trong đó có những bước dễ dàng bị bỏ sót, như là số phận của sản phẩm sau chu trình sống hữu ích.

Những bước này thông thường bao gồm chiết và chế biến vật liệu; sản xuất, vận tải và phân phối; sử dụng, tái sử dụng, bảo dưỡng; tái chế và thải loại cuối cùng.

### Quản lý vật liệu

Bao quát phương pháp tiếp cận quản lý khi nó áp dụng cho nguồn nguyên liệu, các quá trình và sản phẩm và do đó bao phủ toàn bộ chu trình sống.

### Quản lý quy trình

Bao gồm một chương trình hành động tập trung vào đảm bảo các quá trình, như là sinh lợi, kết bông, nghiền, phân tách trọng lượng và những quá trình khác mà được sử dụng cho sản xuất quặng, dịch cô đặc và các sản phẩm khoáng sản khác đang triển khai theo cách đáng tin cậy cho môi trường và xã hội.

### Quản lý sản phẩm

Đây có lẽ là hình thức quản lý nổi tiếng nhất, là một cách tiếp cận tập trung vào sản phẩm để bảo vệ sức khỏe con người và môi trường. Phương pháp này nhằm mục đích giảm thiểu tác động tổng thể tới môi trường từ sử dụng dụng sản phẩm, bao gồm sản xuất; phân phối; cung cấp dịch vụ; và quản lý kết thúc chu trình sống sản phẩm; cho tới thiết kế sản phẩm và hệ thống sản phẩm cũng như kiểm soát hoạt động điều tiết và cung cấp thông tin quản lý phù hợp cho tất cả những người tiếp xúc. Đây là cách tiếp cận tập trung vào sản phẩm trong đó nỗ lực xây dựng quá trình tham gia trong suốt chuỗi giá trị, bao gồm với khách hàng.

Theo một kế hoạch rộng hơn về Trách nhiệm Sản phẩm, hoặc Quản lý, các bên liên quan khác (đối tác) sẽ chia sẻ trách nhiệm bao gồm khách hàng (sử dụng đáng tin cậy và thải loại vật liệu) và nhà tái chế hoặc nhà quản lý phế liệu, người sẽ đương đầu với sản phẩm khi kết thúc chu trình sống.

#### Quản lý nguồn nguyên liệu

Bao gồm một chương trình hành động nhằm đảm bảo nguyên liệu đầu vào cho một quá trình, bao gồm khoáng sản, nước, hóa chất, và năng lượng đang được sử dụng cho nhu cầu phù hợp và hiệu quả nhất.

#### Giấy phép xã hội để hoạt động

Giấy phép xã hội là sự ghi nhận và chấp thuận một đóng góp của công ty cho cộng đồng trong những hoạt động của công ty, vượt ra bên ngoài cuộc gặp theo yêu cầu cơ bản của pháp luật hướng tới phát triển và duy trì những mối quan hệ mang tính chất xây dựng của các bên liên quan cần thiết để thương mại trở nên bền vững. Xét một cách toàn diện điều này đạt được nhờ nỗ lực xây dựng mối quan hệ trên cơ sở trung thực và tôn trọng lẫn nhau.

#### Quản lý

Quản lý (đồng thời được biết đến là quản lý vật liệu) là một thuật ngữ tổng thể mà bao gồm quản lý sản phẩm, quá trình và nguồn nguyên liệu. Nó mô tả một chương trình kết hợp các hoạt động nhằm mục đích đảm bảo tất cả vật liệu, quá trình, hàng hóa và/hoặc dịch vụ được sản xuất, sử dụng và thải loại của chuỗi giá trị được thực hiện theo cách đáng tin cậy đối với môi trường và xã hội.

#### Chuỗi giá trị

Các quá trình và hoạt động trong sản xuất và sử dụng của một vật liệu hoặc sản phẩm mà bao gồm tổng thể giá trị của hàng hóa.

#### VOCs

Hợp chất hữu cơ dễ bay hơi được phát ra dưới dạng khí từ chất lỏng hoặc chất rắn nhất định. Một số VOCs có tác động ngắn hạn và lâu dài tới sức khỏe. Hợp chất hữu cơ được sử dụng rộng rãi trong các thành phần của sản phẩm chăm sóc gia đình như sơn, véc-ni, sáp và nhiều sản phẩm làm sạch, tẩy uế, mỹ phẩm và các sản phẩm được ưa thích.

t

Cơ cấu phương pháp để đánh giá chu trình sống bao gồm bốn yếu tố:

- xác định mục tiêu và phạm vi
- bản tóm tắt chu trình sống
- đánh giá tác động của chu trình sống
- giải thích chu trình sống.

Theo bước đầu tiên của hướng này, ranh giới hệ thống của sản phẩm hoặc đơn vị nhà máy trong nghiên cứu được triển khai; trong ví dụ này bao hàm các quá trình liên quan trong khai thác nguồn nguyên liệu và xử lý khoáng sản. Bản tóm tắt chu trình sống bao gồm quá trình xây dựng một bản tóm tắt phế liệu và nguồn nguyên liệu cho hệ thống đang nghiên cứu.

Nguyên liệu đầu vào có thể bắt đầu bằng vật liệu sử dụng trong quá trình khoan thăm dò và khai thác sau đó, tiến hành trên quặng và các chất được sử dụng khi xử lý và tinh chế, và bao gồm các vật liệu được sử dụng để sản xuất sản phẩm. Quá trình xử lý nước cũng sẽ tiến hành theo hướng này. Tương tự, một nguồn năng lượng có thể bao gồm nguồn đầu vào như sản phẩm dầu khí, hơi đốt, than hoặc năng lượng điện.

Đánh giá tác động của chu trình sống bao gồm bài tập phán đoán khi lựa chọn phạm vi tác động và sau đó chấp nhận hình thức đánh giá. Ví dụ, vai trò trong việc làm nóng trái đất có thể được báo cáo về lượng tương đương của đương lượng cacbon đioxit, axit hóa về mặt đương lượng lưu huỳnh đioxit và nitrat hóa về mặt đương lượng photphat.

Giai đoạn cuối cùng là giải thích chu trình sống đánh giá quá trình khám phá các giai đoạn trước liên quan tới dữ liệu và những thay đổi trong phương pháp, để đạt được khám phá có ý nghĩa phần lớn các đóng góp hệ thống cho mỗi tác động tới môi trường được nghiên cứu (đồng thời gọi là phân tích vai trò). Quá trình giải thích chu trình sống sau đó giúp cho quá trình ra quyết định làm thế nào để giải quyết những tác động trực tiếp và gián tiếp được nhận định. Những quyết định như vậy sẽ tính đến kinh tế cũng như khía cạnh môi trường và đôi khi cả hai sẽ cùng song hành bằng cách giảm tiêu thụ điện, công ty tiết kiệm tiền và giảm khí nhà kính và những ô nhiễm khác đi kèm với phát điện tại một khu vực xa.

Phát triển đánh giá chu trình sống là một quá trình quy nạp lặp đi lặp lại, với những bước độc lập được nhận định từng bước một. Có thể một hoặc nhiều bước có thể bỏ sót bị bỏ sót hoặc tầm quan trọng của chúng không được nhận định đầy đủ khi phát triển đánh giá. Tư vấn rộng có thể giúp đảm bảo rằng tất cả các bước được nhận định và các nhánh được tính toán.

Điều này có thể bao gồm các chuyên gia kỹ thuật trong công ty cũng như ban quản trị, nhưng nên mở rộng xem xét chế độ điều tiết và cũng tính tới cách nhìn của cộng đồng mà có thể có sẵn từ một ủy ban tư vấn cộng đồng đã được thành lập.

Như vậy đánh giá chu trình sống có thể bao gồm các yếu tố đánh giá rủi ro là một cách nhận định những điểm chính trong quá trình đánh giá tổng thể các cách nhìn đa dạng. Những phương pháp xử lý rủi ro cổ điển, như thiết lập tiêu chuẩn AS/NZS 4360, gồm có xem xét tác hại bên trong, khả năng phơi nhiễm với nguy hiểm và kết quả có thể xảy ra do phơi nhiễm. Tuy nhiên khi đương đầu với các cử chỉ rộng lớn, cần tính toán những nhận thức về rủi ro mà thường sẽ khác biệt so với cách tiếp ít liên quan tới người, thiết lập AS/NZS 4360. Kinh nghiệm cho thấy các thành viên cộng đồng có khả năng đánh giá rủi ro, đặc biệt là trong ngành hoặc trong khu vực của họ. Để đảm bảo sự chấp thuận của mọi

kế hoạch quản lý, một điểm quan trọng là cách nhìn của cộng đồng được tính tới và rằng những mối quan tâm như vậy được hoạt động của ngành yểm trợ thích đáng.

## PHỤ LỤC B: CÁC TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT

B1: Một ví dụ về quản lý nguồn nguyên liệu là hệ thống sinh thái công nghiệp như hệ thống quản lý nước hoạt động tại Central Queensland. Trong hệ thống này, nước uống ban đầu được sử dụng cho mục đích giá trị và phù hợp nhất, cung cấp nước uống cho thị trấn Rockhampton, trước khi thải ra hệ thống nước thải. Tuy nhiên, thay vì thải nước cống đã được xử lý vào sông ngòi tại khu vực, nước chất lượng thấp được chuyển vào sử dụng trong công nghiệp tại Nhà máy lọc Alumin Queensland tại Gladstone gần đó, tại đó thay thế cho nước uống được chất lượng cao. Một số nhánh của hệ thống nước thải được sử dụng tại Trạm Điện Gladstone để xử lý tro, nhưng 6,5 megalit mỗi ngày luôn sẵn sàng cho nhà máy lọc alumin, giảm sự tiêu thụ nước sạch với một lượng tương đương. Do đó, tại hai giai đoạn của chu trình sống, nước được sử dụng phù hợp và hiệu quả nhất. Phương pháp xử lý dòng nước công nghiệp sau đó để khôi phục nhằm đạt giá trị sử dụng cao hơn không thể thực hiện tại thời điểm hiện tại kể từ khi nó được sử dụng để vận chuyển chất rắn phế thải của nhà máy lọc. Thông tin về dự án này có sẵn tại trang web <[http://www.csrp.com.au/database/au/glad/qa\\_effluentreuse.html](http://www.csrp.com.au/database/au/glad/qa_effluentreuse.html)>.

B2: Quản lý Sản phẩm cho chương trình Dầu để khôi phục chất bôi trơn và dầu, được vận hành theo Hoạt động Quản lý Sản phẩm Liên bang (Dầu) 2000 để khôi phục và tái chế dầu bôi trơn và dầu đã qua sử dụng là một ví dụ về kế hoạch đồng điều tiết (van Berkel, 2006). Báo cáo hàng năm và chi tiết có tại trang web <<http://www.deh.gov.au/about/publications/annual-report/03-04/reports-oil-stewardship.html>>.

B3: Bộ phận lớp và vô tuyến đã tiếp cận các cơ quan chính phủ Úc để phát triển một “mạng an toàn điều tiết”, để đảm bảo một khu khai thác triển khai cấp độ bằng cách yêu cầu những kết quả tương tự từ một người không tham dự trong kế hoạch bộ phận tình nguyện. Động cơ tương tự hướng tới phát triển Phép đo Bảo vệ Môi trường Quốc gia (NEPM) cho Vật liệu Đóng gói được Sử dụng cũng số Điều khoản Đóng gói Quốc gia tình nguyện. NEPM được mở rộng vào năm 2005 thêm năm năm và những thông tin khác có trên trang web <[http://www.ephc.gov.au/nepms/upm/upm\\_intro.html](http://www.ephc.gov.au/nepms/upm/upm_intro.html)>.

B4: Những bộ phận khác đã phát triển kế hoạch đồng điều tiết, đặc biệt là thông qua công việc của Hội đồng Thương mại Thế giới về Phát triển Bền vững (WBCSD). Hội đồng đã được tổ chức để phối hợp đầu vào của thương mại toàn cầu tới Earth Summit tại Rio năm 1992. Hội đồng thúc đẩy phát triển bền vững và có các yếu tố quản lý trong các khu vực chương trình chủ yếu về hiệu quả sinh thái, trách nhiệm xã hội và trách nhiệm giải trình và tính minh bạch của tập đoàn. Phát triển cách tiếp cận đồng điều tiết không ngăn các cơ quan chính phủ xem xét những lựa chọn thay thế khác như điều tiết tổng thể, nếu kế hoạch tình nguyện không đưa lại những kết quả hữu hình. Thông tin về kế hoạch quản lý có sẵn tại trang web <<http://www.wbcsd.org/>>.

B5: Tại Úc, các mục tiêu của hiệu quả sinh thái được theo đuổi ví dụ như thông qua Thỏa thuận Hiệu quả Sinh thái, là sự cộng tác giữa các hiệp hội ngành Úc và Bộ Môi trường và Di sản Úc. Thỏa thuận hiệu quả sinh thái là tình nguyện, thỏa thuận trong ba năm. Nội dung của những thỏa thuận này linh hoạt và có thể đáp ứng các nhu cầu và yêu cầu của các bộ phận kinh doanh và công nghiệp khác nhau. Một Thỏa thuận cho phép các hiệp hội ngành vượt ra khỏi các hoạt động tiêu chuẩn để làm việc với các thành viên của họ để triển khai các chiến lược hiệu quả, thực tế cho những thay đổi mà đem lại lợi ích cả về môi trường và tài chính. Giữa năm 2005, Bộ Môi trường và Di sản đã ký 25 Thỏa thuận hiệu quả sinh thái với các hiệp hội ngành. Bộ phận khoáng sản đã không được đại diện trực tiếp, nhưng một số khách hàng và nhà cung ứng của họ đã làm như vậy. Đồng thời, mỗi Phòng Thương mại và Công nghiệp tiểu bang và hạt (hoặc đơn vị tương đương) đã tham gia vào

một thỏa thuận với Liên bang. Thông tin chi tiết có trên trang web <<http://eriss.erin.gov.au/settlements/industry/corporate/eecp/agreements/index.html>>.

B6: Ngành nhôm/alumin/bauxit của Úc là một phần của ngành toàn cầu hóa và, bổ sung cho quá trình tham gia Hiệp hội Châu Á Thái bình dương về Khí hậu và Phát triển Sạch hơn và các chương trình của Úc như là Thách thức/Thách thức Bổ sung Nhà kính, được bao gồm trong sáng kiến bền vững nhôm toàn cầu “Nhôm cho các Thế hệ Tương lai”. Nhôm cho các Sáng kiến Thế hệ Tương lai là một chương trình triển khai liên tục trong một bộ phận của ngành nhôm, giám sát bởi Viện Nhôm Quốc tế (IAI). Điều này bao gồm mười hai đối tượng tình nguyện, bao phủ toàn bộ các giai đoạn chính trong chu trình sống của nhôm. Kết quả thực hiện của ngành hướng tới giảm bớt những đối tượng này được đo hàng năm dựa vào hai mươi hai chỉ số thực hiện. Số lượng các đối tượng tình nguyện đang tăng hàng năm. Một bản sao cập nhật gần nhất có trên trang web <[http://www.world-aluminium.org/iai/publications/documents/update\\_2005.pdf](http://www.world-aluminium.org/iai/publications/documents/update_2005.pdf)>.



