

CHƯƠNG TRÌNH PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG
VỊPH NG TH C H ÀNG U
TRONG NGÀNH M

KHÔI PHỤC KHU M



THÁNG 10 NĂM 2006

Minh thị kh c t trách nhi m

Ch ng trnh Phát tri n B n v ng v i ph ng th c hàng u trong Ngành Khai thác m

n ph m này c phát tri n b i Nhóm Công tác c a các chuyên gia, ngành và i di n c a các t ch c chính ph và phi chính ph . N l c c a các thành viên trong Nhóm Công tác là c ghi nh n sâu s c.

T m nhìn và quan i m di n gi i trong n ph m này không nh t thi t ph n ánh quan i m và t m nhìn c a Chính ph Kh i th nh v ng chung hay B Công nghi p, Du lch và Tài nguyên. Trong khi các n l c c n thi t ã c a ra m b o r ng nh ng n i dung c a n ph m này là úng v i th ct , Kh i th nh v ng Chung ã không ch u trách nhi m v chính xác và hoàn thi n v n i dung và s không ch u trách nhi m v b t c m t mát hay t n th t nào có th x y ra tr c ti p hay gián ti p trong quá trình s d ng, hay tin t ng vào n i dung c a n ph m này.

Ng i s d ng s tay nên bi tr ng tài li u này d nh là tham kh o chung và không d nh thay th cho nh ng c v n chuyên môn liên quan t i các tình hu ng riêng bi t c a m i ng i s d ng. Nh ng tham kh o v các công ty và s n ph m trong s tay này không nên a ra làm xác nh n c a Chính ph Kh i th nh v ng Chung v nh ng công ty ó ho c s n ph m c a h .

nh trang bìa: Khô ph ct i m than New Wallsend c a Xstrata Coal vùng m Newcastle, New South Wales

© Commonwealth of Australia 2006

ISBN 0 642 72481 4

ây là tài li u có b n quy n. Ngoài nh ng hình th c s d ng c phép chi u theo o lu t B n quy n 1968 (Copyright Act 1968), không có b t c ph n n i dung nào c phép tái b n theo b t c quá trình nào mà không c Kh i Th nh V ng Chung (Commonwealth) cho phép tr c b ng v n b n. Nh ng yêu c u và gi i áp thông tin v tái b n và quy n liên quan nên c chuy n t i Commonwealth Copyright Administration, Attorney General's Department, Robert Garran Offices, National Circuit, Canberra ACT 2600 ho c g i t i <http://www.ag.gov.au/cca>

M C L C

	L I C M N	iv
	L I NÓI U	vii
1.0	GI I THI U	1
2.0	PHÁT TRI N B N V NG VÀ KHÔI PH C KHU M	3
2.1	Phát tri n b n v ng: Nh ng khía c nh môi tr ng	4
2.2	Phát tri n b n v ng: Nh ng khía c nh xã h i	5
	Nghiên c u tình hu ng: H p tác v i các c ng ng trong quá trình l p k ho ch ho t ng c a khu m	6
2.3	Phát tri n b n v ng: T góc kinh doanh	9
3.0	L P K HO CH	10
3.1	Trao i t v n trong quá trình l p k ho ch khai thác m ban u	10
3.2	Nh ng yêu c u pháp lý	10
3.3	Xác nh tính ch t v t li u	10
3.4	ánh giá khu m	16
3.5	L p k ho ch cho ch ng trình hồi ph c	19
	Nghiên c u tình hu ng: Công ty Nickel Murrin Murrin, Western Australia	22
	Nghiên c u tình hu ng: M than Mt Owen, Hunter Valley, NSW	25
4.0	CÁC HO T NG	28
4.1	Quá trình t v n trong các ho t ng c a m khai thác	28
4.2	Xác nh tính ch t v t li u	28
4.3	S lý v t li u	28
4.4	Cân b ng n c th i c a m khai thác	31
4.5	Xây d ng li a m o	33
4.6	T ng ph	33
	Nghiên c u tình hu ng: H th ng t ng ph l u tr /gi i phóng, m vàng Kidston, Queensland	36
4.7	S nd c bên ngoài c s l u tr ch t th i	37
4.8	Qu n lý t m t	39
	Nghiên c u tình hu ng: Alcoa World Alumina Australia	40
4.9	Hình thành các qu n th th c v t	42
	Nghiên c u tình hu ng: M mangan GEMCO, Groote Eylandt, Northern Territory	47
5.0	ÓNG C A	53
5.1	Quá trình t v n trong khi óng c a m khai thác	53
5.2	Phát tri n tiêu chu n thành công c a quá trình khôi ph c	53
5.3	Phát tri n ch ng trình giám sát quá trình khôi ph c	53
5.4	Phát tri n s tay giám sát	58
5.5	Bản giao h p ng thuê	59
6.0	K T LU N	60
	TÀI LI U THAM KH O	62
	DANH M C THU T NG	64

L I C M N

Chương trình Phát triển B n v ng v i Ph ng th c Hàng u c m t Ban Ch o qu n lý tr c thu c B Công nghi p, Du l ch và Tài nguyên Chính ph Úc. 14 n i dung chính trong chương trình c xây d ng b i các nhóm công tác v i i di n t khu v c chính ph , ngành, nghiên c u, giáo d c ào t o và c ng ng. S tay Ph ng th c Hàng u có th ã không c hoàn thành n u không có s h p tác và tham gia tích c c c a m i thành viên trong nhóm công tác.

Chúng tôi xin chân thành c m n nh ng ng i tham gia sau ây trong Nhóm Công tác v Khôi ph c Khu m c ng nh các c quan n v ch qu n ã cho phép h dành th i gian và kĩ n th c chuyên môn óng góp cho chương trình:



Phó Giáo s David Mulligan
Ch t ch – Nhóm Công tác
Giám c – Trung tâm Khôi ph c t khai thác m
Vi n Nghiên c u Khoáng s n B n v ng
i h c Queensland

www.cmir.uq.edu.au



Cô Jenny Scougall & Cô Katie Lawrence
Ban Th ký – Nhóm Công tác
B môn Khai thác m B n v ng
B Công nghi p, Du l ch và Tài nguyên

www.industry.gov.au



Ông John Allan
Tr ng nhóm – Môi tr ng
Newcrest Mining Limited

www.newcrest.com.u



Cô Rachele Benbow
Giám c Ho t ng Môi tr ng
H i ng Khoán s n NSW

www.nswmin.com.au



Ông Cormac Farrell
Cán b Chính sách - Môi tr ng
H i ng Khoán s n Úc

www.minerals.org.au



Ông Wojtek Grun
K s M
Tài nguyên M Tasmania

www.mrt.tas.gov.au



Ông Keith Lindbeck

Giám đốc

Keith Lindbeck & Associates

keith@keithlinbeck.com.au



Ti n s Rob Loch

Trưởng nhóm tư vấn

Landloch Pty Ltd

www.landloch.com.au



Ti n s Owen Nichols

Cán bộ Quản lý Chương trình Nghiên cứu

Trung tâm Nguyên cứu và

Mining Khoáng sản Úc

www.acmer.com.au



Ti n s Mark Tibbett

Giám đốc

Trung tâm Khôi phục đất

Trên địa lý và địa chất

ở phía Tây Australia

www.clr.uwa.edu.au



Phó Giáo sư David J Williams

Giám đốc – Trung tâm Địa chất M và Xây dựng

Trên địa lý và địa chất

ở phía Queensland

www.uq.edu.au/geomechanics





1.0 GIỚI THIỆU

Cuốn sách này xác định và giới thiệu nội dung cốt lõi của lĩnh vực, một trong những khía cạnh của Chương trình Phát triển Bền vững và Phát triển 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 các sự kiện và những thách thức cho ngành. Ngoài ra trong loạt ấn phẩm này còn có các chuyên gia khác với mục đích bổ sung cho cuốn sách này. Họ trao đổi thông tin giữa các bên tham gia vào ngành khai thác mỏ đóng vai trò quan trọng thúc đẩy phát triển hàng đầu và chương trình này hướng tới việc cung cấp thông tin cho họ.

Những cuốn sách về phát triển hàng đầu có nội dung phù hợp với mọi giai đoạn trong quá trình hoạt động của một khu mỏ – từ mở, đánh giá khả thi, thiết kế, xây dựng, vận hành và đóng cửa – cũng như với mọi khía cạnh của một công ty. Cho dù những nguyên tắc chung cho phát triển hàng đầu mang tính khái quát chung nhưng có thể được áp dụng cho bất kỳ quy trình khai thác mỏ nào.

Điều gì chính xác của cuốn sách này là giới thiệu về hoạt động, các quy định và những vấn đề pháp lý trong hoạt động khai thác mỏ. Ngoài ra, những người quan tâm với phát triển hàng đầu trong ngành khai thác mỏ trong đó có các ban môi trường, chuyên gia tư vấn khai thác mỏ, chính phủ và các cơ quan chức năng, các chủ sở hữu, các công nhân địa phương và các sinh viên sẽ thấy đây là tài liệu thích hợp cho họ. Cuốn sách này có thể trở thành một công cụ tham gia và miễn phí vai trò quan trọng trong quá trình không ngừng nâng cao hiệu quả phát triển bền vững của ngành khai thác mỏ.

Cuốn sách này xác định những nguyên tắc và phát triển hàng đầu cho công tác khôi phục khu vực nội dung trọng tâm là tái phục xanh và thiết kế địa hình. Cuốn sách sẽ cho bạn biết cách thức sử dụng những công nghệ và phát triển chi tiết và những nguyên tắc cốt lõi của nó. Những nguyên tắc cốt lõi sẽ áp dụng cho khu vực tái phục hoạt động khai thác mỏ làm xáo trộn. Sau khi hoạt động khai thác mỏ kết thúc, lập kế hoạch, hoạt động và hoàn thành, việc trung tâm vào các quá trình và vận hành liên quan tới khu vực theo thời gian. Cuốn sách tập trung vào các khía cạnh sinh thái tự nhiên, nhất là tái thiết môi trường sống.

Chương trình cuốn sách sẽ có các mục tiêu khôi phục, xử lý, làm sạch, tái phục xanh, dinh dưỡng, khôi phục quần thể động vật, bảo tồn, các tiêu chí thành công và giám sát. Giới thiệu có trách nhiệm khôi phục sẽ có thể cung cấp thông tin này vào những tính huống thực tế khi lập kế hoạch cho một chiến lược khôi phục.

Khôi phục là một quá trình sử dụng các phương pháp khác nhau để phục hồi môi trường sống và an toàn của môi trường sống. Những mục tiêu dài hạn của công tác khôi phục có thể khác nhau, tùy thuộc vào khu vực và những thách thức và an toàn của môi trường sống. Những thách thức càng nghiêm trọng thì việc khôi phục càng trở nên phức tạp trong các khu vực.

Thông tin về khâu phân công nhiệm vụ công việc sau:

- xây dựng thị trường có cấu trúc phù hợp cho khu vực
- tổ chức nghiên cứu phát triển theo hướng định hướng theo nguyên tắc thị trường đã hình thành
- hình thành nền kinh tế sinh thái bền vững phù hợp.

Thị trường cấu trúc khâu phân công yêu cầu có một tầm nhìn tổng quan có hướng cho các hoạt động khai thác, trong đó mỗi giai đoạn hoạt động và mỗi thành phần khu vực là bộ phận cấu thành của một hệ thống để xem xét toàn bộ quá trình hoạt động của khu vực hoặc hệ thống và vì vậy sẽ đồng bộ cùng các khu vực. Kế hoạch này cần mang tính linh hoạt thích ứng với những thay đổi trong phương pháp và công nghệ.

Tổng hợp tất cả công tác lập kế hoạch sẽ giảm thiểu rủi ro và giảm thiểu những rủi ro liên quan đến áp dụng các công nghệ mới cùng. Tập trung vào thu thập và phân tích càng nhiều thông tin về khu vực càng tốt. Nghiên cứu này có hai mục đích sẽ đồng bộ chính – cung cấp số liệu về nền kinh tế công tác lập kế hoạch cho khu vực và thông tin cần thiết cho giai đoạn phân công và công tác khu vực, khi đang phân công khu vực cho mục đích sẽ đồng bộ tất cả những điều kiện khai thác.

Những yêu cầu quản lý cần xem xét trong nghiên cứu thị trường khai thác gồm các yêu cầu pháp lý, môi trường, địa hình, địa chất và quản lý các nguồn tài nguyên. Quản lý các nguồn tài nguyên rõ ràng là yêu cầu quản lý trong việc quy định các mục đích sẽ đồng bộ cùng với những chức năng xã hội là những điều kiện khu vực. Kinh tế và chuyên môn các ngành sẽ đóng góp vô giá để hiểu rõ hơn về các khu vực.

Mục đích sẽ đồng bộ sau khai thác cho một khu vực nên xác định qua trao đổi thông tin với những nhóm quan tâm thích hợp như các ban ngành chính phủ, hội đồng chính quyền địa phương, các tổ chức phi chính phủ, Chính phủ Trung ương và những người sử dụng cá nhân.

Hiểu rõ khu vực, giảm thiểu những tính toán, các nguồn cần thiết khai thác và bố trí các bộ phận của hoạt động khai thác. Thông qua chuyển thông tin này vào phần mô hình khai thác, các nhà hoạt động khu vực sẽ lập mô hình chi tiết trên máy tính cho khu vực ban đầu và hướng thoát nạn trên đó quy định về việc phân công và thay đổi trong bối cảnh cụ thể.

Công nghệ hiện đại công nghệ máy tính khác, quá trình phát triển diễn ra và liên tục nhanh chóng. Do đó, những nguyên tắc trong quá trình xã hội hóa và phân tích số liệu quản lý những nguồn gốc phân bổ các nguồn tài nguyên. Mục đích sẽ đồng bộ cùng cho khu vực không do hoạt động khai thác mà yêu cầu xem xét ảnh hưởng và lập kế hoạch. Công tác lập kế hoạch địa hình địa chất không kinh tế trong môi trường công ty, những công nghệ công ty khác quá trình lập kế hoạch có thể không cần những chi tiết chi tiết không. An toàn cần là yêu cầu quản lý và cần có thị trường sáng tạo cùng với những vấn đề và cần báo quản lý.

2.0 PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG VÀ KHÔI PHỤC KHU M

Những khu mỏ có quá trình phức tạp và tốn kém sẽ tạo ra vấn đề khó khăn và trách nhiệm pháp lý cho các quan chức chính phủ, công nhân và công ty và cuối cùng gây suy giảm uy tín của các ngành khai thác mỏ. Do đó, khi khiên người tiếp cận người liên quan nên ghi chú và uy tín của ngành, những quá trình có ảnh hưởng và khôi phục khu mỏ một cách thích đáng trở thành yếu tố tiên quyết vì khi xây dựng những dự án mới của một công ty. Quá trình lập kế hoạch sẽ luôn khiên chi phí khôi phục và có ảnh hưởng đến ngân sách của công ty. Áp dụng một phương pháp tiếp cận tốt nhất để phân bổ nguồn lực cho công tác khôi phục môi trường và tiến hành dự án có thể đem lại lợi ích cho khôi phục khu mỏ hiệu quả. Một loạt các khung chính sách phát triển bền vững đã được ngành và các tổ chức khác xây dựng. Hiện nay, những chính sách này đang trở thành những công cụ thiết yếu trong những hoạt động.

Tổ chức môi trường của Úc và các tổ chức khác trong ngành vì vì phát triển bền vững, Hội đồng Khoáng sản Úc đã xây dựng Duy trì Giá trị – Khung Phát triển Bền vững của Ngành Khoáng sản Úc. Duy trì giá trị là một trong những tiêu chí của các công ty vượt ngoài nhiệm vụ tuân thủ quy định và vận hành duy trì và các công nghệ tiên tiến xã hội.

Bảng 1: Nguyên tắc/Thành phần/Hàng động của Duy trì Giá trị

ICMM Nguyên tắc/Hàng động Thành phần	Mô tả
Nguyên tắc 6	Nhằm liên lạc với cộng đồng địa phương và môi trường của chúng ta
Thành phần 6.3	Khôi phục tác động môi trường do tiến hành các hoạt động tuân theo những hình thức sản xuất sau quá trình khai thác mỏ.
Hàng động	Thảo luận bàn bạc với các bên liên quan và xây dựng một kế hoạch có ảnh hưởng, trong đó xác định rõ hình thức sản xuất sau khi đóng cửa khu mỏ.
	Như thích hợp, tiến hành khôi phục dự án trong quá trình vận hành. Giám sát những tiêu chí thành công nhằm đảm bảo thực hiện với các bên liên quan. Báo cáo hiệu quả hoạt động.
	Thực hiện và hỗ trợ nghiên cứu trong những lĩnh vực khôi phục đất và nước
	Sử dụng công nghệ phù hợp để giảm thiểu các tác động môi trường và nâng cao kỹ thuật khôi phục khu mỏ.
	Quy hoạch và trong những hợp phần phù hợp, tiến hành khôi phục các tác động trong lịch sử để đạt tiêu chuẩn phù hợp. (xem thành phần 4.1, 6.3, 6.4, 7.1, 7.3, 9.1, 10.3).

2.1 Phát triển bền vững: những khía cạnh môi trường

Không nên cho rằng mục tiêu của toàn bộ quá trình khôi phục là mở rộng thực tiễn nào đó của hệ sinh thái thiên nhiên nguyên sinh thái đã tồn tại trước khi khai thác. Tình hình khu vực có lãnh thổ Úc, bị nhu cầu trim sinh thái thiên nhiên như thế này là thách thức của chúng. Nếu thành công, điều này sẽ tạo ra hình thức sản xuất cùng với yêu cầu bổ sung những kỹ thuật sản xuất sinh ô nhiễm tiềm ẩn khu vực.

Tình hình khu vực trung đông dân cư của Úc (như những vùng nông nghiệp hoặc những khu vực trung tâm dân cư), sẽ có nhu cầu hình thức sản xuất như là thách thức. Khi những phương pháp của khu vực có khả năng sản xuất cho nông nghiệp hoặc các hoạt động nông nghiệp, sẽ có nhu cầu vì vì liên tục quản lý. Điều quan trọng là phải hình thành ngay từ ban đầu những cấu trúc dài hạn của công nghệ nông nghiệp, hệ thống nông nghiệp và các nhóm công nghệ thích ứng với những hoạt động này. Nếu không có một cam kết dài hạn và các nguồn lực phù hợp, các chương trình khôi phục theo quy định sẽ chỉ dừng lại ở mức độ.

2.1.1 Các yêu cầu các quan chức nông

Các yêu cầu các quan chức nông nghiệp tránh những thách thức vì các thách thức khôi phục. Những thách thức này có thể xuất hiện đối với các chương trình sản xuất của khu vực, theo nguyên tắc các kỹ thuật hình thức sản xuất cùng có thể thích nghi. Nếu một khu vực dành cho một đồng nghiệp thì sẽ có những yêu cầu của khu vực liên quan thái phù hợp với mục tiêu. Điều này có thể ngăn chặn hình thức thâm canh do nguy cơ thu hẹp hoặc thậm chí phân bón có thể thâm nhập và làm ô nhiễm hệ thống dòng chảy của nông nghiệp. Nếu bao quanh khu vực là các hệ sinh thái thiên nhiên, việc áp dụng mô hình nuôi cá thâm canh có thể đe dọa các loài cá bản xứ sinh sống trong các dòng chảy xung quanh.

Các quy định về việc khôi phục các ngành có thể được tra trong các quy định cho phép như phê duyệt hoạt động khai thác. Trong một số trường hợp sẽ có một số quy định tiêu chuẩn áp dụng cho dự án, nhưng càng ngày càng nhiều dân cư có thêm các đóng góp xây dựng nên các quy định. Điều này có thể sẽ làm giảm thiểu các vấn đề phát sinh trong việc quản lý vì lợi ích lẫn nhau của dự án, các quan chức nông nghiệp và công nghiệp.

2.1.2 Các chỉ số về chất

Những thuộc tính về chất của một khu vực tạo ra những chỉ số sau cùng cho những kết quả có thể đạt được trong khuôn khổ một chương trình khôi phục. Có thể không có khả năng tái thiết lập một số loại chỉ số, ví dụ như những chỉ số về môi trường, nhưng những chỉ số về môi trường (như môi trường và nhiệt độ). Điều này có thể được chỉ ra bằng những cách của khu vực, những quá trình thay đổi khí hậu hoặc kết quả trực tiếp của hoạt động khai thác. Điều cần thiết là phải xác định các chỉ số về chất càng sớm càng tốt trong quá trình tiến hành trao đổi quản lý những kết quả của các bên liên quan.

Một số những chỉ số về chất cần thiết cần nhận trong quá trình tiến hành trao đổi các vấn đề 2:

Bảng 2: Nội dung chính và trách nhiệm

Khí hậu: Các chỉ số khí hậu là một yếu tố quan trọng để cân nhắc khi xây dựng các loại hình công trình. Những chỉ số này bao gồm: nhiệt độ, độ ẩm, hướng gió, tốc độ gió, lượng mưa và nhiệt độ. Các chỉ số này có thể thay đổi theo mùa và vị trí địa lý.

Kích thước: Quy mô của công trình là một yếu tố quan trọng, ảnh hưởng đến chi phí và thời gian thi công. Cần phải tính toán kỹ lưỡng để đảm bảo công trình đáp ứng được nhu cầu sử dụng và không vượt quá ngân sách dự kiến.

Kiểm tra: Các yếu tố như: độ pH, độ cứng, độ kiềm/độ axit và các chất dinh dưỡng có trong đất là các yếu tố tiên quyết để lựa chọn loại vật liệu xây dựng phù hợp. Các phương pháp phân tích và kiểm tra đất đai, và các loại vật liệu xây dựng trong công tác khảo sát địa chất, có thể giúp nhà thầu xác định được các vấn đề tiềm ẩn và đưa ra các giải pháp xử lý phù hợp.

2.2 Phát triển bền vững: những khía cạnh xã hội

Các công ty khai thác mỏ tại Úc đã đưa ra cam kết về việc phát triển kinh tế và xã hội cho những cộng đồng địa phương. Điều này đòi hỏi phải có một cam kết nghiêm túc từ phía nhà đầu tư và các cơ quan chức năng. Các công ty nên đưa ra các kế hoạch phát triển bền vững và tính toán chi phí xã hội của các công trình xây dựng.

2.2.1 Hợp tác với cộng đồng

Để thực hiện tốt hình thức xây dựng tốt nhất cho các khu vực khó khăn, liên quan đến việc cân bằng giữa các yêu cầu của các quan chức, người dân địa phương và các nhà đầu tư. Điều này đòi hỏi phải có một sự tham gia tích cực từ phía các nhà đầu tư và Hoàn thành Khu vực trong suốt quá trình này. Một số các công ty, sự hợp tác và trao đổi ý kiến về hình thức xây dựng tốt nhất là một yếu tố quan trọng để các nhà đầu tư có thể rút lui một cách an toàn và bền vững về mặt kinh tế. Các nhà đầu tư nên có một kế hoạch chi tiết để đảm bảo rằng các nhà đầu tư có thể rút lui một cách an toàn và bền vững về mặt kinh tế. Các nhà đầu tư nên có một kế hoạch chi tiết để đảm bảo rằng các nhà đầu tư có thể rút lui một cách an toàn và bền vững về mặt kinh tế.

Sau đây là một số ví dụ trong suốt quá trình này mang tên: Tham gia và Phát triển Cộng đồng cung cấp những thông tin thêm và nghiên cứu tính hiệu quả của các dự án cho những nhà đầu tư tham gia và phát triển các dự án một cách hiệu quả.

Các dự án khôi phục môi trường cho khu vực này mang tính phù hợp và là một bước tiến quan trọng vì các dự án xung quanh. Nếu chú ý đến các chi phí và lợi ích, các dự án có thể hình thành một môi trường sống bền vững và quy mô lớn hơn trong các dự án. Các dự án có thể hình thành một môi trường sống bền vững và quy mô lớn hơn trong các dự án. Các dự án có thể hình thành một môi trường sống bền vững và quy mô lớn hơn trong các dự án.

M t s c quan có th m quy n tham gia vào quá trình l p k ho ch a d ng sinh h c c p c nh quan, nh nh ng k ho ch a d ng sinh h c ang c th chi n t i New South Wales. L p k ho ch c p này là cách hi u qu qu n lý nhi u v n nh hành lang ng th c v t hoang dã, quy t nh phân b n c môi tr ng và qu n lý các loài ang b e d o và các c ng ng sinh thái trong quá trình ánh giá và phê duy t.

Nghiên c u tình hu ng: H p tác v i các c ng ng trong quá trình l p k ho ch ho t ng c a khu m

M than Gregory Crinum, Queensland, Úc

Gregory Crinum n m cách trung tâm nông thôn Emerald 60km v phía ông b c và Gladstone c a Queensland 375km v phía tây b c, bao g m hai khu m . Ho t ng t i m l thiên Gregory b t u vào n m 1979, ng kh i m t m ng m Crinum g n ó c m c a vào n m 1995. C hai m u c công ty BHP Billiton Mitsubishi Alliance (BMA) i u hành. Các ho t ng l thiên và ng m cung c p than á cho m t nhà máy chu n b và v n chuy n ra ngoài. Các m này n m trong m t khu v c ã c phát quang có th ch n th gia súc và canh tác nông nghi p, nh ng v n còn có nh ng khu v c cây c i th a l i và m t vài khu v c trong s ó có giá tr c n b o t n do tình tr ng hi m có c a chúng. Ph ng th c hàng u hiên t i cho các ho t ng m i là ph i trao it v n v i c ng ng ngay giai o n u tiên c a d án. Các ph ng pháp trao it v n v i c ng ng mà BMA s d ng xây d ng k ho ch ho t ng t ng th cho khu m là m t ví d t t v cách các công ty khai thác hi n t i có th c i thi n ph ng th c và h p tác v i các bên liên quan nh th nào h tr a ra các quy t nh quan tr ng cho nh ng v n s d ng t dài h n.

Quá trình b t u b ng m t cu ch p c ng ng c t ch c vào tháng 9 n m 2002. M t nhóm công tác c a c ng ng c thành l p g m i di n c a các bên liên quan t i a ph ng. Nhóm này bao g m i di n c a Landcare; các nhóm môi tr ng, l p k ho ch khu v c và nông nghi p, chính quy n a ph ng, C quan B o v Môi tr ng Queensland và ban qu n lý m Gregory Crinum, i ng nhân viên quan h c ng ng và môi tr ng. M t cán b h ng d n c l p c ký h p ng t v n giúp qu n lý quá trình này.

Ý ki n óng góp t nhóm này c s d ng giúp quy t nh nh ng ph ng án s d ng t nh t trong t ng lai i v i các n v t (ho c khu t) khác nhau trong c h p ng thuê t khai thác m sao cho khu m có th th c hi n nh ng công tác qu n lý t c n thi t, hình thành nh ng h th c v t, cây b i và c thích h p – m i yêu c u c n thi t a k ho ch tr thành hi n th c.



Bãi cỏ và cây bóng mát trên địa hình đất khai thác mỏ

Nhóm này c ng ã giúp xây d ng nh ng tiêu chí s c s d ng ánh giá các n l c khô i ph c trong t ng lai c a Gregory Crinum có t i n tri n thành công hay không i v i m c ích s d ng t ó.



Khu vực bờ bụi Yellowwood chưa khai mở

Những công cụ đánh giá thành công của các dự án xây dựng dựa trên quy mô tiềm năng các phương thức sử dụng đất sau khai thác. Các chỉ tiêu chính đánh giá gồm có hình thành hệ thống đất (mất, chuyển đổi, sạt lở, phong phú các chủng loài và tính bền vững); quản lý bền vững, hạ tầng, cộng đồng và năng lực hoang dã; chuyển đổi sinh thái, tính liên kết liên kết các khu vực có tầm quan trọng về môi trường, quản lý đất sau khai thác và tính bền vững của các phương thức sử dụng đất sau khai thác cục bộ. Về các cây trồng sót lại của Brigalow các đánh giá là nhìn vào quản lý cho công tác bảo tồn liên tục những sinh thái hoang dã trong phạm vi của môi trường sống của loài kangaroo nhím cổ uôi và tai cụp.



Loài kanguru nhỏ có tai và đuôi cụp

Một quá trình đánh giá các xây dựng mới hoặc chỉnh sửa theo thời gian thì nhìn nhận giá trị của những thay đổi và tiềm năng trong kỹ thuật khoa học.

Nhóm công tác các ngành hợp 16 lần trong tám tháng. Các thành viên đã tham gia các phương án sử dụng đất có thể áp dụng trên những khu vực khác nhau. Những phương án này bao gồm các khu vực bảo tồn thiên nhiên, chuyển đổi gia súc, nông lâm nghiệp, giải trí, truyền thống và công nghiệp.

Quá trình đánh giá liên tục bao gồm những thông tin tuồn hoàn của Gregory Crinum và những bước phát triển có thể tác động tích cực khai thác. Sau đó, mỗi năm, những thành viên hiện tại của nhóm công tác các ngành và các thành viên và nhóm các ngành cộng đồng tiến hành họp đánh giá kế hoạch thực địa khu vực, đánh giá tiềm năng khôi phục hệ sinh thái những công cụ đánh giá thành công và những thay đổi nội dung các kế hoạch.

Hiện nay BMA đang áp dụng một phương pháp tiếp cận xây dựng chỉ số khôi phục và đồng bộ khu vực tại các mỏ than khác của công ty.

Thông tin và nghiên cứu tình hình này của M Gregory Crinum của BMA cung cấp. Thông tin thêm về quá trình trao đổi và việc các ngành áp dụng có thể tìm thấy bằng cách liên hệ với BMA tại www.bmacoal.com.

2.2.2 Quy định sản phẩm

Khoảng 60 phần trăm các hoạt động khai thác mỏ diễn ra liên kết các công ty B n a. Về môi trường, ngoài quy định các vấn đề sản phẩm B n a, các công ty thường tìm kiếm thị trường bên ngoài quy định các vấn đề sản phẩm B n a khi nhận thức các kiến thức chuyên môn cần thiết để quy định thành công các vấn đề này. Các tiêu chuẩn và hướng dẫn quy định thành công yêu cầu phải có trao đổi về vấn đề và đánh giá sản phẩm cùng công ty B n a thích hợp khi nghiên cứu môi trường trước khi có kế hoạch tác động môi trường giá trị sản phẩm B n a hay không và cùng với người dân B n a, thôn làng và xây dựng hình thức tổ chức lập kế hoạch và tiến hành các hoạt động này nhằm tránh hoặc giảm thiểu những tác động môi trường.

Vấn đề tiên quyết là xác định Chính phủ Trung ương và các công ty B n a khác cùng ngành quy định và quan tâm về khu khai thác. Hiện tại, thị trường khai thác có thể phụ thuộc vào nhu cầu hàng hóa và thị trường hóa. Người dân B n a có kế hoạch sản xuất để quản lý các hoạt động khai thác mỏ và môi trường trong những điều kiện chung và có thể tránh thôn làng về các giá trị và lợi ích môi trường do yếu tố môi trường hóa.

Giám sát và quy định các hoạt động khai thác mỏ về môi trường và ảnh hưởng và khôi phục môi trường khu vực chủ yếu các hoạt động khai thác mỏ là những vấn đề quản lý về môi trường B n a và các bên liên quan khác. Trong những trường hợp, địa phương có thể chấp nhận duy nhất về người dân B n a có thể là vì lợi ích hoặc hoàn toàn môi trường khu vực. Khi các công ty B n a về quá trình khôi phục có thể bao gồm việc phục hồi môi trường quản lý, nên có thể đã bắt đầu hoặc tiếp tục ngay sau thời gian khai thác. Những yêu cầu về quy định B n a có thể bao gồm các vấn đề như thu hồi, lợi ích và/hoặc lợi ích các giá trị sản phẩm chủ yếu các hoạt động khai thác mỏ và trả lại các vật chất đã bị ô nhiễm về môi trường phân tích.

Cùng với việc quản lý tiên quyết trong quy định các khu vực sản phẩm, hiện tại, thị trường B n a có thể dễ dàng tiếp cận thị trường giá trị môi trường khu vực trước khi khai thác và những quan hệ sinh thái qua lại giữa các cá thể loài và những sinh thái có thể có vai trò quản lý về môi trường thành công của việc hình thành hệ sinh thái bền vững trong các chương trình khôi phục.

2.2.3 Quy định sản phẩm phi sản phẩm

Cùng với nhu cầu cân nhắc tính toán để quy định sản phẩm B n a, các khu vực có kế hoạch phát triển kinh tế khu vực quản lý về môi trường phi sản phẩm, như là tài nguyên khu vực có lợi ích xã hội và khai thác mỏ lâu dài.

Cho dù môi trường khu vực này có thể đã có trong danh sách báo chí chính thức của các cơ quan chức năng, các công ty khai thác mỏ không bao giờ nên chi trả vào các cơ quan chức năng trong việc xác định giá trị sản phẩm liên quan đến môi trường.

Hoạt động hợp tác về môi trường nên tập trung vào việc xác định những khu vực quản lý về môi trường. Các bài tập này là những hợp tác về môi trường và các giá trị môi trường khác khi nghiên cứu và báo cáo chính thức cho những giá trị này sẽ khác nhau rõ ràng giữa các cơ chế pháp luật.

2.3 Phát triển bền vững: góc nhìn kinh doanh

Phát triển kinh doanh bền vững không chỉ là mục tiêu trong khuôn khổ phát triển bền vững mà là cách có kế hoạch, có trách nhiệm và có tính hệ thống, có thể chi phối đến những quá trình hoạt động của doanh nghiệp.

Nâng cao công tác quản lý khu vực

- nâng cao hiệu quả của quá trình lập kế hoạch và vận hành khu vực trong thời gian hoạt động khai thác hiệu quả tài nguyên và phòng ngừa rủi ro sau khai thác (ví dụ giám sát quá trình xử lý kết quả vận chuyển và xử lý, giám sát khu vực xử lý xả thải)
- xác định những khu vực có nguy cơ cao là nhiệm vụ ưu tiên cho công tác nghiên cứu và khắc phục liên tục
- khôi phục môi trường sinh thái và tăng cường kỹ thuật áp dụng
- giám sát không chỉ là hành quy định.

Tăng cường sự tham gia của các bên liên quan trong quá trình lập kế hoạch và ra quyết định

- xây dựng các chỉ số và chương trình dựa trên thông tin thị trường hiện tại để quy định các tác động của việc khôi phục, tái thiết nên nằm trong một phương pháp tiếp cận phát triển bền vững để tối ưu hóa hoạt động của khu vực
- tăng cường tiếp nhận các ý kiến đóng góp từ các chủ thể khai thác mỏ trong tương lai
- tăng cường hình ảnh và uy tín công nghiệp.

Giảm thiểu những nguy cơ và chi phí phát sinh

- đảm bảo cung cấp vật liệu và tài chính cho công tác khôi phục khu vực nhằm tính chính xác hơn cho chi phí khôi phục khu vực
- giám sát phải gánh chịu chi phí phát sinh ngoài dự tính liên quan tới rủi ro và nguy cơ đe dọa môi trường và an toàn công nghiệp.



3.0 L P K HO CH

3.1 Trao i t v n trong quá trình l p k ho ch khai thác m ban u

Trong quá trình l p k ho ch khôiph c m , nên t p trung xác nh nh ng nhóm và t ch c chi n t i trong c ng ng, nh ng nhân t ã tham gia vào các ho t ng ki u này. Các nhóm nh Landcare, Greening Australia, t ch c nông thôn và nh ng ng i giám sát t p quán s d ng t truy n th ng có hi u bi t sâu r ng v a ph ng. Ki n th c c a h có th giúp gi m thi u tác ng c a ho t ng khai thác và t ng c ng c h i khôiph c thành công.

Ph n l n n i dung c a giai o n ban u này trong quá trình l p k ho ch khôiph c là hình thành khi có nh ng kho ng cách v ki n th c và xác nh các ch ng trình nghiên c u ho c th c nghi m nh t nh cho khu v c cung c p nh ng thông tin quan tr ng. Trao i t v n v i các nhóm liên quan ch ch t trong giai o n này có th em l i nh ng ch ng trình th c nghi m và nghiên c u có tr ng tâm rõ h n và t ng c ng kh n ng trao i ki n th c vào trong các d án c ng ng. nh ng khu v c ã ti n hành các ho t ng gi i t a tri t , nh các khu v c nông nghi p, i u này có th a các ch ng trình khôiph c l ng ghép vào trong nh ng d án qu n lý t quy mô l n h n c a vùng.

3.2 Nh ng yêu c u pháp lý

M i ti u bang và vùng lãnh th c a Úc u có nh ng yêu c u pháp lý riêng liên quan t i x lý và qu n lý v t li u ph th i (t) t i các khu m . Các công ty nên liên h v i c quan pháp lu t thích h p th o lu t v các yêu c u c a h c ng nh nh ng h ng d n hi n hành mà có th c n ph i xem xét.

3.3 Xác nh tính ch t v t li u

C v t li u ph th i và qu ng c n khai thác có th t o ra nh ng c h i và r i ro i v i công tác khôiph c. Quá trình xác nh tính ch t c a t m t và t p ch t nên c b t u ngay t i giai o n th m dò và ti p t c cho t i giai o n nghiên c u ti n kh thi và kh thi làm c s cho vi c lên k ho ch cho khu m . Vi c s m xác nh tính ch t c a v t li u giúp xây d ng các k ho ch nh m gi m thi u nh ng r i ro ti m n và thu c l i ích l n nh t t lo i v t li u có th c bi t phù h p cho xây d ng h t ng c s c a khu m ho c cho hình th c s d ng trong th i gian khôiph c.

Nên ti n hành xác nh tính ch t c a các v t li u này m b o chúng không có kh n ng t o ra tác ng trái chi u ho c c n tr thành công c a công tác tái ph xanh trong th i gian khai thác ho c khi óng c a. Yêu c u cho quá trình xác nh tính ch t t i p di n trong su t quá trình ho t ng c a khu m , c bi t nh ng n i mà lo i qu ng và k ho ch c a khu m thay i theo ph n ng c a tình tr ng sau khi tung ra th tr ng.

Nh ng c u trúc khu m nh ng v n chuy n (ROM), ng tr ng ho c nh ng khu v c nhà th u chuy n t i nên ch c xây d ng b ng v t li u “ôn hòa”. N u có th , nh ng c u trúc này nên c t t i các khu v c ã c gi i phóng gi m thi u kh i l ng công vi c khôiph c yêu c u.

nh và khôi phục hình thái, xác định tính chất của vật liệu có thể cho phép sản xuất theo lựa chọn trong quá trình xây dựng hình thái giảm thiểu các rủi ro xói mòn hoặc thất bại trong nhiệm vụ tái phục xanh. Điều này cũng có thể tạo điều kiện cho công tác chăm sóc, lập kế hoạch cho các cấu trúc nên kết hợp với hiệu quả kinh tế cao hơn.

Vì các xác định tính chất của các vật liệu thông thường bao gồm phân tích khoáng vật, vật lý, hóa học và sinh học. Giá trị của các thí nghiệm trong phòng thí nghiệm và đồng ruộng trong quá trình xác định tính chất của các vật liệu từ khu vực thu thập đưa vào thị trường hiện tại qua các phương pháp của Dollhopf (2000), De Gruijter (2002) và Yates and Warrick (2002) cung cấp những hướng dẫn hữu ích cho các hoạt động này.

Các thí nghiệm trong phòng thí nghiệm vô cùng có ích trong việc xác định những gì nên chú ý về tính bền vững của cây trồng. Những vấn đề liên quan đến đất đai, các thí nghiệm trong nhà kính (Asher et al., 2002) và từ khu vực có thể sản xuất ảnh hưởng khác nhau chỉ thể hiện về hiệu quả của các loài cây khác nhau trên chân đất sau khi khai thác (Bell, 2002).

Phân tích khoáng vật

Phân tích khoáng vật là một công cụ hữu ích trong việc xác định tính chất vật lý, địa chất, địa hóa, vật lý, địa hóa và địa sinh học của đất. Phương pháp này có thể xác định các thành phần và bản chất của các khoáng chất có thể hòa tan và có thể hình thành trong đất. Phân tích phát triển của cây trồng từ đất thông qua pH để đo giá trị pH thông qua giấy chỉ thị màu hòa tan trung tính.

Một cuộc khảo sát toàn diện về các thí nghiệm phù hợp để đánh giá giá trị khoáng vật của các vật liệu từ khu vực mới tạo điều kiện cho cây trồng phát triển bền vững và giảm thiểu trong Dixon and Schulze (2002). Những thí nghiệm thích hợp để đánh giá giá trị của hóa học đất và địa chất trong vai trò môi trường phát triển của cây trồng trong Williams and Schuman (1987), Hossner (1988) and Sparks et al. (1996). Sự thay đổi của MENDT P 2 (Tremblay et al, 2002) một phương pháp tiếp cận xây dựng tại Canada hiện tại và phân tích địa hóa cho các vật liệu từ khu vực.

Phân tích vật lý

Những thí nghiệm vật lý tạo điều kiện đánh giá những thuộc tính có tầm quan trọng về việc sản xuất phát triển của cây trồng, đó là:

- khả năng cung cấp các ánh sáng giúp cây trồng có thể sống sót qua những giai đoạn hạn hán,
- hình thức thoát nước và phù hợp tránh hình thành các phát triển của rễ cây do thiếu oxy và
- sản xuất các giá trị không giá trị về quá trình bám rễ.

Ngoài ra, những thí nghiệm vật lý cũng chỉ ra các tính chất của đất và địa chất và địa hóa về hiệu quả của đất đai. Thông tin này có ý nghĩa rất quan trọng trong việc xây dựng hình thái bền vững sau thời gian khai thác.

Những số liệu cho các tính vật lý của đất có thể gồm:

- phân bố kích thước hạt
- tính đàn hồi của đất và độ ẩm

- mật độ trồng thái x p
- ch c và nén
- kh n ng gi n c v d n n c, c trong i u ki n ng p n c v không ng p n c.

Kh n ng gi n c c a m t ch n t nh n chung c nh ngh a là kh n ng gi n c cho cây (PAWC), m t ch c n ng không ch là kh n ng gi n c c a m t v t li u c th mà còn là t o r a s â u cho r . L u th ò n g n c t các l p b m t xu ng d i s â u c ng là m t ch c n ng c a PAWC, khi PAWC thì kh n ng th m th u n c s l n h n .

M c PAWC c n thì t c â y phát tri n t t và gi m thì u hi n t ng th m th u n c xu ng d i s â u là m t ch c n ng c a l ng m a và c c u m a. Tuy nhiên, có kh n ng s x y ra tình hu ng khi kh n ng d n n c c a các l p b m t có th h n ch n c th m xu ng và có th gi m nghiê m tr ng l ng n c cho cây. B t c mô hình cân b ng n c nào c th c hi n c ng nên xem xét t i tác ng c a c tính t i v i kh n ng th m th u c a n c c ng nh tác ng khi c â y phát tri n i v i c tính t. H qu l ng n c th m th u t ng lên nhi u do c â y phát tri n ã c ph bi n r ng rãi trong các báo cáo (Silburn et al., 1992; Scanlan et al., 1996; Carroll et al., 2000).

V i c xác nh tính ch t v t lý c a các v t li u t i khu m ch y u d a trên quá trình thí nghi m trong phòng thí nghi m b sung b ng th c nghi m th hi n r ò h n i u ki n v à quy mô th c a. Nh ng ví d v th c nghi m bao g m v i c sàng l c quy mô l n á ph ph m ch t l ng t i, c tính phân b kích th c h t c a á ph ph m ch t l ng t i nh phân tích nh k thu t s có phân gi i cao trên máy tính, ki m tra m t t i khu khai thác (trong ó có ki m tra thay n c quy mô l n cho á ph ph m ch t l ng th p) và ki m tra tính th m c a á ph ph m, ph li u và v t li u ph khu khai thác.

Nh ng thí nghi m thích h p á nh giá gi i h n v t lý c a v t li u t i khu m trong vai trò là môi tr ng phát tri n c a c â y c mô t trong Williams and Schuman (1987), Hossner (1988) and Sparks et al. (2000) and Dane and Topp (2002).

Tính xói mòn

Xét theo ngh a r ng, tính xói mòn mô t s nh y c m c a m t v t li u nh t nh i v i hi n t ng xói mòn. Do có s khác nhau r t l n v tính xói mòn c a các v t li u ào lên trong quá trình khai thác m , v i c s d ng các thi t k m t nghiê m d c chung có l s không em l i thành công lâu dài.

Tính xói mòn có th oán tr c (v i chính xác h n ch) trên c s thu c tính v t li u ho c có th o c v i chính xác l n h n nh các thí nghi m trong phòng thí nghi m ho c th c nghi m ngoài th c a (Loch 2000a). i u c t y u là các ph ng pháp o c này xét t i nh ng m u c tr ng c a v t li u quan tâm và m b o v t li u (khi c ki m tra) trong i u ki n t ng ng v i i u ki n dài h n c a th c a. Ki m tra tính xói mòn có th g m các nghiê n c u phòng thí nghi m ho c th c a b ng các dòng ch y trên m t t ho c i u ki n mô ph ng m a, ho c có th s d ng các ô th c a trong i u ki n m a t nhiên.

Các thu c tính t có th nh h ng tr c ti p t i tính xói mòn g m có:

- kh n ng th m n c, chu nh h ng c a c u trúc t và s n nh c u trúc, th c v t và ng v t côn trùng trong t.
- tính liên k t c a t, có th nh h ng t i t l tách r i c a tr m tích
- các thu c tính tr m tích (kích th c và m t), nh h ng t i t c di chuy n tr m tích.

Các v tli u á thông thông th ng có kh n ng ch ng l i xói mòn do kích th ct ng il n và m t dày các ph nt á xu thi n l p b m t. á có th c coi nh m t thành t bên trong c a v tli u ho c m t l p ph bên ngoài.

Phân tích hóa h c

M t y ut quan tr ng c n ánh giá và chú ý t i thu c tính hóa h c c a ch t th i khu m là kh n ng t o ra axit t quá trình oxit hóa sunfua, và ch này ã c c p chi t t trong m t cu n s tay liên quan.

Các thí nghi m hóa h c quan tr ng khác cho t và ch t th i g m có nh ng thu c tính nh h ng t is phát tri n c a cây (pH, m n và dinh d ng), tính n nh c a v tli u và các ki m tra i v i nh ng thành t t có th gây ra v n cho ch t l ng n c.

Ngay c khi các phép phân tích chính xác c th ch i n trên nh ng v tli u h tr l p k ho ch ho t ng và óng c a cho khu m , thành c a v i c xác inh tính ch t s còn ph thu c vào vi c s d ng ph ng th c l y m u ch t ch m b o có c ánh giá chính xác cho tính bi n thiên c a v tli u.

Các gi i h n trên d i c a pH

t c thành công cho công tác khô ph c, v tli u ph ph m ho c v n li u che ph môi tr ng phát tri n ph i c ki m tra m b o pH c a v tli u n m trong kho ng 5,5 t i 8,5 nhìn chung c coi nh m c ch tnh n c cho cây tr ng phát tri n ho c g n v i m c pH c a t b m t t i chính a ph ng ó. i u này ghi nh n ch c ch n có nh ng khu v c n i cây tr ng b n a thích nghi c v i pH n m ngoài kho ng “thông th ng” c a chúng.

Nh ng khía c nh hóa h c ng i n nh n o l ng môi tr ng s ng t i m n ng là pH và m n. Cho dù có nh ng ph ng pháp phân tích tt ng i r và nhanh, nh ng các c c trên d i c a pH và m n v n là nh ng nguyên nhân ph bi n khi n cây kém phát tri n t i các vùng c khô ph c.

m n

T ng mao d n mu i vào các l p che ph (l p b m t) và th m th u mu i có th x y ra khi các v tli u ch a mu i c ào lên và t trên m t a hình trên m t t. m n t ng lên có th kìm hãm n y m m, làm ch m t c phát tri n cây và gi m tính a d ng c a h sinh thái. Hi n t ng t ng mao d n mu i có th gi m thi u b ng cách:

- s d ng cát làm t m t b i kh n ng d n n c khi không ng p th p h n s o v i t sét
- tr n á v i t m t t ng kh n ng l c
- s d ng t m t có dày l n h n 500 milimet.

Tính natri và kh n ng ào h m

Các v tli u ch a natri nhìn chung c nh ngh a là nh ng v tli u có h n sáu ph n tr m kh n ng trao i c d ng c a t do natri l n át. Tính natri là m t v n c n quan tâm b i các v tli u natri b phân tán sét khi m. i u này d n t i kh n ng th m và thoát n c vô cùng th p, khó nh hình khi khô và gây ra kh n ng t ng hi n t ng xói mòn theo rãnh r t l n. Phân tán sét co vai trò quan tr ng h n trong nh ng v tli u có t l sét cao so v i các v tli u có t l sét ít h n 10 ph n tr m. M c phân tán x y ra c ng s chu nh h ng b i m n có xu h ng ng n ch n hi n t ng phân tán.

Xây dựng hệ thống nói chung dựa trên nguyên lý phân tán sét và cation trao đổi trong đất. Các nguyên tố dinh dưỡng cho quá trình hình thành hệ thống. Xói mòn hàm lượng có thể tìm thấy trong đất liú không phân tán, mùn, phù sa, và những phương pháp kiểm tra cân nhắc một loạt các chỉ số xói mòn hàm lượng có thể xảy ra.

Vitliuch a natri trong đất cũng như bởng th ch cao (tr khi t ã có m t l ng l n th ch cao). Với có thể em l i hi u qu n u v t li u c i u ch nh c ng có tính axit.

Tính natri nhìn chung có ảnh giá thông qua những phản tích v các c d ng có thể trao i và Kh n ng Trao i C c d ng (CEC). i v i các v t li uch a mu i, c n chú ý phân bi t gi a c c d ng có thể hòa tan và c c d ng có thể trao i.

Dinh dưỡng cho cây

Có các mnh n bao quát v hi n tr ng dinh dưỡng, các phân tích có thể th c hi n i v i nh ng ch t dinh dưỡng l (m, lân, kali c ng nh canxi, magiê và l u hu nh), cùng v i m t lo t các v i ch t dinh dưỡng. Tuy nhiên, s d ng hi u qu phân bón yêu c up h i hi u bi t c th v nh ng i u ki n khô ph c nh t nh.

Th t quá phi n di n khi cho r ng cây tr ng b n a thích nghi v i i u ki n dinh dưỡng th p và do ó không c n b sung thêm phân bón". Câu chuy n không ph i luôn là nh v y; th c v t b n a có thể ph n ng m nh m v i nh ng ch t dinh dưỡng b sung n u t c bóc tách và thay th có i u ki n giàu ch t dinh dưỡng h n. Những ph n ng i v i các lo i dinh dưỡng c th c ng có th s khác nhau và ôi khi t o ra c h i phát tri n thu n l i cho m t gi ng lo i u chu ng nh các loài c nh tranh c a nó. T ng t , m c dinh dưỡng cao ho c m c cao c a m t thành t c th có thể góp ph n phát tri n m t s loài c d i.

Cách th c bón phân c ng óng vai trò r t quan tr ng. Ví d , tr i r n m t ch t dinh dưỡng b t ng trên b m t c a m t khu v c c khô ph c có thể nh n c i t ph n ng v i r cây hi m khi ho t ng trên b m t.

Khi v i c bón phân có khuynh h ng ch c th c hi n m t l n – khi gieo h t – l ng phân bón s d ng c n t c m c ph n ng ban u c ng nh tính b n v ng lâu dài c a c ng ng th c v t ang phát tri n.

Phân tích sinh học

Hệ th c v t b n v ng trong c nh quan sau khi khai thác là m t ph n c a h sinh thái b n v ng và yêu c u các thành t trên t và d i t ho t ng trong khuôn kh nh t nh. B c u tiên t ch th c v t b n v ng là ph i ti n hành ánh giá i m khi u sinh h c c a các v t li u sau khai thác m , trong ó có ph n t m t.

Nh ng y u t c b n nên c cân nh c là:

- Qu n th v i sinh v t ho c ho t n c a các v t li u – i u này s cung c p m t ch s v m c ho t ng sinh h c còn l i trong v t li u và có thể c so sánh v i l p t m t xung quanh khu m ho c m t v t li u thích h p t ng t khác.
- Hàm l ng h u c t o ra c s cho ho t ng sinh h c tr c khi và trong khi khô ph c l i h sinh thái. Y u t này c ng óng vai trò trong v i c gi n c và cung c p dinh dưỡng.

- L ng h t gi ng có th s ng c trong v t li u b m t t – ây là m tyê u không th thi u n u các h th ng b n a ph i c khô ph c ho c n u ph i ki m soát c d i.
- Nh ng th c nghi m trong nhà kính có th xác nh tính phù h p c a loài thí nghi m i v i v t li u khai thác m và ánh giá c s thi u h t dinh d ng và c tính ti m n m t cách ch c ch n h n so v i các thí nghi m trong phòng thí nghi m.
- Ch t m m (c ng sinh ho c c l p) th ng là chìa khóa thúc y các giai o n u trong quá trình phát tri n h sinh thái. Có th có v t ch nh t nh và s t n t i c a nh ng sinh v t chính xác có th là c s cho thành công c a m t s loài cây.
- N m Mycorrhizal t o r a c h chính h p thu ch t dinh d ng trong ph n l n các loaif cây b n a c a Úc. Loài c ng sinh này không ph i là v t ch nh nhi u ch t m m nh ng th ng có vai trò quan tr ng trong ví c t ng c ng kh n ng h p thu ch t dinh d ng n nh t d i t, c ng c kh n ng ch ng h n và giúp h n ch m m b nh.
- Nh ng ánh giá chuyên môn nh s t n t i vi khu n chuy n hóa l u hu nh có th c n th chi n trong m t s tr ng h p c th .

Nh ng y ut này t o nên các c i m sinh h c c n thi t c a v t li u, c bi t là nh ng v t li u c s d ng nh l p t m t và khu v c b m r c a cây tr ng.

M t lo t các y ut sinh h c khác nh “k s h sinh thái” (ch y u là nh ng ng v t không x ng s ng nh b uôi b t, collembola, ki n, m i và giun t giúp chia nh các hàm l ng h u c và thông khí cho t) và sinh v t th ph n v i vai trò không th thi u trong quá trình tài thi t nh ng h sinh thái trên m t t t i nh ng v t li u khai thác m , và nên c cân nh c.

3.3.1 Phân tách V t li u và S p x p Ch n l c

Quá trình xác nh toàn di n tính ch t c a t, t p ch t và ch t th i em l i c s phân tích nghiê ng t và thay th có ch n l c các v t li u nh m t c bao ph th c v t b n v ng và tránh gây ô nhi m c b m t và ngu n n c ng m.

Ngo i tr trong m t s tr ng h p nh t nh, vi c thi t l p h sinh thái b n v ng sau quá trình khai thác m th ng yêu c u quá trình b o t n và thay th ngu n tài nguyên t trên toàn b khu v c b khai thác. Nh ng v n c n c xác nh và gi i quy t m t cách h th ng g m có:

- l a ch n nh ng a t ng b o t n;
- quá trình bóc tách và b trí t;
- nh h ng c a d tr trên thu c tính t; và
- sâu t i u c a t c thay th .

Phân tách và s p x p ch n l c các l p t p ch t c th chi n v i hai lý do, ó là:

1. chôn các v t li u có h i cho quá trình phát tri n th c v t thay các v t li u có th gây ô nhi m b m t ho c ngu n n c ng m; và

2. t n d ng nh ng v tli u s có ích trong ch ng trình khôi ph c. Nh ng a t ng t p ch tnh t nh có th s không c mong mu n do m n, tính natri ho c nguy c t o ra tính axit b ng quá trình oxit hóa sunfua.

Các phân tích khoáng v t, v t lý và hóa h c i v i lõi khoan và các m u chip giai o n s m nh t c a quá trình phát tri n m cho phép á ph ph m bám quanh qu ng c t o kh i theo cách áp d ng cho qu ng. Phân lo it p ch t, v m tnh ng y ut nh kh n ng t o axit ti m n, nh y c m v i xói mòn, và nh ng h n ch i v i vi c thúc y t ng tr ng c a cây, t o c s n n tàng cho công tác phân tách v t li u hi u qu trong quá trình xây d ng bãi á ph li u.

Khi t p ch t tr c khi khai thác có ch a v tli u sunfua v i kh n ng gây thoát n c axit, khu v c có b m t ã b oxit hóa là m t ngu n tải nguyên giá tr và c n chú ý m b o v tli u này không b chôn l p b i á sunfua vào cu i th i gian ho t ng c a khu m .

M t i m quan tr ng là a nh ng ng i có kinh nghi m tham gia vào vi c phân lo i nhi u lo i á ph li u khác nhau và tham gia vào vi c giám sát quá trình lo i b và s p x p trong su t quá trình xây d ng bãi á ph li u. Th t b i trong vi c duy trì quá trình ki m soát ch t l ng trong giai o n ho t ng c a m khai thác này có th gây tác h i x ut i b o v môi tr ng, c trong quá trình ho t ng và sau khi óng c a.

Hình thành h th c v t b n v ng trên n n ph th i có th yêu c u che ph v tli u b ng t ho c á ph ph m t t. Trong m t s tr ng h p, phân tách ch t ph th i v m t kích th c h t và/ho c khoáng v t trong nhà máy luy n kim có th c áp d ng vào nh ng giai o n sau c a quá trình l ng óng t o ra v tli u vô h i có th h tr s phát tri n c a cây tr ng.

3.3.2 Kh i l ng và ti n trình k ho ch cho v t li u

i u quan tr ng là quá trình l p k ho ch khu m ph i c th ch i n tính toán l ng v tli u thích h p ph c v nhi u m c ích khôi ph c khác nhau nh nh ng v tli u t o nên a t ng “B” c a chân t ph , môi tr ng phát tri n b m t c b trí trên a t ng “B”, v tli u gó g i ch t th i ch a sunfua.

Kh i l ng cho v tli u và v trí c a v tli u sau ó s c a vào trong k ho ch khai thác m gi m thi u c ng tác x lý và đ tr l p l i(c bi t trong th i gian dài) cho nh ng v tli u phù h p này. Đ trù kh i l ng và lên ti n trình k ho ch cho v tli u m b o nh ng v tli u chu n xác s có t i th i i m yêu c u s d ng trong su t quá trình khôi ph c

3.4 ánh giá khu m

Nh ng thi t k ph c v công tác khôi ph c tr c ây có xu h ng t ng i c nh khi áp d ng nh ng m u thi t k a hình t c th và nh ng ph ng pháp xây d ng mà h u nh không tính t i v trí ho c thu c tính v tli u. Hi n nay, ng i ta ngày càng quan tâm nhi u h n t i vi c xây d ng các k ho ch khôi ph c phù h p x lý và b trí chính xác các v t li u t n t i, s d ng môi tr ng u th và cân nh ct i m c ích s d ng cu i cùng theo yêu c u.

3.4.1 Biện pháp bảo vệ

Các loài quý hiếm và hoang dã

Các loài nguy cơ tuyệt chủng quý hiếm và hoang dã được bảo vệ theo luật vùng lãnh thổ, tiểu bang và quốc gia Úc. Luật pháp hiện hành của Khối Thịnh Vượng Chung Úc (Commonwealth of Australia) là Luật Bảo tồn và Bảo vệ Môi trường 1999

Các cơ quan luật pháp luôn tiến hành đánh giá tác động của bất cứ xu hướng khai thác mỏ nào trước khi phê duyệt cho phép tiếp tục chi tiêu. Bộ tác động có hệ thống nào tiềm ẩn nguy cơ tuyệt chủng hoang dã được nghiên cứu kỹ lưỡng và giám sát nhằm đảm bảo yêu cầu của cơ quan chức năng.

Khu dân cư

Quốc gia có nhu cầu xác định và bảo vệ những danh di sản quan trọng. Các quy định về quản lý danh di sản được tiến hành theo luật pháp chính quyền. Tiểu bang và Vùng lãnh thổ có trách nhiệm chính trong việc bảo vệ di sản văn hóa. Mỗi Tiểu bang và Vùng lãnh thổ đều có luật bảo vệ chung cho các khu khảo cổ. Bên cạnh đó, luật của các Tiểu bang và Vùng lãnh thổ có những yêu cầu khác nhau về di sản văn hóa Thổ dân. Mặt khác, luật, trong đó có Khối Thịnh Vượng Chung, bảo vệ những vùng và khu vực có vai trò quan trọng theo truyền thống của Thổ dân. Luật pháp của những thực thể khác thì lại có những yêu cầu tập trung vào “di sản” hoặc các khu khảo cổ và không coi trọng các giá trị văn hóa Thổ dân.

Luật Bảo tồn và Bảo vệ Môi trường 1999 (Luật EPBC) là luật di sản quốc gia chính của Chính phủ Úc. Luật EPBC được công tác quản lý và bảo vệ các danh di sản của Úc. Bộ hành động nào có khả năng gây ra tác động nghiêm trọng đối với Di sản Thế giới hoặc môi trường di sản quốc gia được chú ý bởi Bộ trưởng Môi trường Khối Thịnh Vượng Chung để tiếp tục xem xét.

Luật Bảo vệ Di sản Thổ dân và Dân tộc Torres Strait 1984 (Luật ATSIHP) là khung pháp lý của Khối Thịnh Vượng Chung giúp bảo tồn và bảo vệ các khu vực văn hóa bản địa và thổ phồn của Úc có ý nghĩa quan trọng đối với người Thổ dân theo truyền thống Thổ dân khi bị xâm phạm và vi phạm. Luật của Khối Thịnh Vượng Chung hướng tới quy định các tình huống mà luật Tiểu bang hoặc Vùng lãnh thổ không bảo vệ hiệu quả cho một khu vực hoặc môi trường hoang dã. Biện pháp bảo vệ theo Luật ATSIHPs không thể chi tiêu của luật Tiểu bang hoặc Vùng lãnh thổ được coi là có hiệu quả.

Khi một dự án phát triển có thể tác động tới giá trị Bản địa, môi trường hoặc khu vực, các nhà phát triển phải được phê duyệt theo luật Tiểu bang/Vùng lãnh thổ, và trong một số trường hợp là luật Khối Thịnh Vượng Chung. Sự trao đổi văn hóa và cách văn hóa vùng bản địa là một thành phần thiết yếu trong quá trình đánh giá và quản lý tác động môi trường giá trị di sản Bản địa.

3.4.2 Khí hậu

Khí hậu tác động lớn tới tình trạng sinh vật và công tác khôi phục khu vực. Ảnh hưởng của khí hậu khi làm cho môi trường không thuận lợi cho:

- sinh vật tiêu thụ thực vật và sự đa dạng thực vật cùng mang tính thời tiết
- sinh vật loài thực vật đa dạng có tính phù hợp
- sinh vật chân đất phát triển phù hợp cho sự phát triển của cây trồng
- ảnh hưởng tới các loài có thể sinh sống trong môi trường tự nhiên
- sinh vật thực vật che phủ đất đai phù hợp.

Sinh vật khí hậu có xu hướng trung bình hóa môi trường tự nhiên bất kỳ khu vực nào. Do đó, vì các loài thực vật không thể xem xét các điều kiện trung bình lâu dài mà còn cần sinh vật điều kiện bất thường về hướng, gió và lượng mưa trong thời gian ngắn.

Lượng mưa theo mùa có thể tác động lớn tới ảnh hưởng và diễn biến thực vật. Nếu có sinh vật mùa khô và mùa mưa khác thường, thì việc khôi phục có thể sẽ đóng vai trò quyết định thành công.

3.4.3 Môi trường sống

Môi trường sống sinh vật tự nhiên có sự phức tạp trên bề mặt địa phương cho các ảnh hưởng tới môi trường sinh vật và môi trường chúng sinh vật phát triển của cây trồng. Sinh vật tự nhiên này thường là một phần của các hệ thống sinh thái, cho dù không nhất thiết phải liên quan. Việc sinh vật, điều kiện và các kỹ thuật lý, tất cả các yếu tố này đều ảnh hưởng tới khả năng sinh vật và các kỹ thuật sinh vật lên nên. Điều quan trọng là sinh vật sinh vật và sinh vật phát triển cây trồng tại một khu vực nào đó phải chi trả hoàn toàn các chi phí cho công tác khôi phục.

Trong môi trường sinh vật, một số có thể ảnh hưởng tới sinh vật điều kiện sinh vật không mong muốn. Việc sinh vật xâm lấn phát triển của sinh vật loài này, có thể cần sự lý giải về sự phức tạp cho sự đa dạng sinh vật tự nhiên và điều kiện sinh vật. Tuy nhiên, trong môi trường sinh vật, các thành phần sinh vật của môi trường có thể rất quan trọng. Một số bao gồm môi trường sinh vật có thể của sinh vật loài khác biệt nhất hoặc nghiêm trọng nhất là các sinh vật sinh vật có thể giúp cây trồng phát triển và sinh vật điều kiện. Trong các môi trường sinh vật, quy trình sinh vật là yếu tố tiên quyết để sinh vật sinh vật gây ra cho các sinh vật sinh vật trong môi trường.

3.4.4 Khôi phục môi trường

Trong môi trường khu vực, một số hoặc toàn bộ vùng sinh vật đa dạng có thể của môi trường, nhất là trong môi trường có thể là các tác nhân. Một số khi sinh vật của sinh vật di chuyển của môi trường xung quanh khu vực và có thể gây tích tụ môi trường sinh vật khác nhau. Ví dụ, sinh vật của môi trường sinh vật đa dạng sinh vật trên môi trường, sau đó sinh vật sinh vật này sẽ tích tụ môi trường và sinh vật này có thể sinh vật tích tụ môi trường sinh vật sau cùng. Sinh vật khu vực khác có thể sinh vật tích tụ môi trường là các hệ thống sinh vật và hệ thống sinh vật.

Lượng sinh vật của khu vực nên liên hệ môi trường sinh vật. Điều này bao gồm các khu vực có nguy cơ tích tụ môi trường xác định và công tác quy trình sinh vật lên kế hoạch sinh vật sinh vật lâu dài.

3.5 Lập kế hoạch cho chương trình khôi phục

Nếu đánh giá ban đầu của khu vực (như thể loại trong Phần 3.3) cho thấy các nguy cơ hoặc vấn đề chính yếu của công tác khôi phục, thì hoạt động nghiên cứu cần có tiến hành xây dựng và tạo ra hệ thống cho các biện pháp (kiểm soát) quản lý những nguy cơ đó và giám sát thành công của những kết quả thu thập được. Việc này không nên gây trở ngại cho quá trình xây dựng một kế hoạch khôi phục toàn diện cho khu vực. Kết quả nghiên cứu và các thực nghiệm khôi phục có thể được áp dụng để ưu tiên các hoạt động trong suốt thời gian hoạt động của khu vực trong suốt tiến trình công việc liên tục.

3.5.1 Thiết kế địa hình đất

Đi kèm theo sự quan trọng là phải thiết kế địa hình đất để giảm thiểu chi phí xây dựng và chi phí bảo trì lâu dài. Như vậy, thiết kế địa hình đất nên dựa trên địa hình thực địa cao theo thiết kế và các số đo ngoài mặt bằng sau đó. Hiện tượng mất góc ở các điểm thối bên ngoài có thể dẫn tới khi lập công việc xây dựng địa hình thực địa, người thiết kế nên thay đổi các thiết kế khác. Nếu có thể, hình thức thiết kế nên liên kết hoặc áp dụng các yêu cầu xây dựng địa hình thực địa và giảm thiểu chi phí thi công địa hình đất.

Đi kèm theo quan trọng là phải thiết kế địa hình đất để giảm thiểu chi phí xây dựng và chi phí bảo trì lâu dài. Như vậy, thiết kế địa hình đất nên dựa trên địa hình thực địa cao theo thiết kế và các số đo ngoài mặt bằng sau đó. Hiện tượng mất góc ở các điểm thối bên ngoài có thể dẫn tới khi lập công việc xây dựng địa hình thực địa, người thiết kế nên thay đổi các thiết kế khác. Nếu có thể, hình thức thiết kế nên liên kết hoặc áp dụng các yêu cầu xây dựng địa hình thực địa và giảm thiểu chi phí thi công địa hình đất.

Sắp xếp bố trí địa hình đất

Các địa hình đất xây dựng nên bố trí sao cho chúng không tác động tới hoạt động khai thác mỏ và có thể thực hiện trong tương lai (bao gồm mở rộng hầm) hoặc tiếp cận tới thân quặng, và đi kèm với luôn yêu cầu tiến hành khoan khảo sát địa hình thực địa.

Nên xem xét các dòng chảy trên mặt đất tại khu vực mỏ để địa hình đất không làm ảnh hưởng hoặc cản trở các dòng chảy chính. Bố trí các địa hình đất quá gần ranh giới thuê có thể gây ra những vấn đề về quản lý trầm tích và kiểm soát bụi, và có thể hạn chế những phương án quản lý trong tương lai. Tác động về địa chất chuyên cần của những vấn đề địa hình đất nên tránh. Trong một số trường hợp, có thể kết hợp các địa hình đất xây dựng cùng nhau, đó là giảm thiểu những nguy cơ về địa hình đất và giảm chi phí quản lý có thể xuất hiện trong tương lai.

cao/dù chân

Vùng đất công tác xây dựng địa hình (dù chân) gây xóa trừ nên cần chú ý tới địa hình. Tuy nhiên, nếu địa hình đất có thể dẫn tới việc xây dựng xây dựng những địa hình đất cao, đó có thể gây ra những vấn đề về địa hình đất. Ngoài ra, những địa hình đất cao, đó có thể không hòa hợp với địa hình đất thiên nhiên bao quanh. Do đó, đi kèm theo quan trọng là phải xác định địa hình đất có thể xây dựng thành công, nghĩa là giới hạn phần lớn có phần nhưng không tạo ra nguy cơ xói mòn lớn – sao cho có thể tránh hoặc hạn chế tới địa hình đất công tác bảo trì lâu dài.

cao n nh có th áp d ng tùy thu c vào:

- kh n ng gây xói mòn c a khí h u
- tính xói mòn c a v tli u b m t, trong ó có á ph li u, t á ào lên và môi tr ng s ng
- cao và d c t o ra
- ph n th c v t ph d nh
- m t c t tho i bên ngoài áp d ng (ng th ng, lòng ch o, l i) và cách th c xây d ng.

N u cao n nh c xác nh th ph n cao c coi là kinh t ho c th c t , thì có th kh o sát nghiên c u nh ng ph ng án l a ch n n nh a hình t sau ó, nh b trí óng á lên trên các m t d c ngoài.

Thoát n c

N u a hình t có nh ng v tli u gây quan ng i (có kh n ng thoát n c axít ho c v n chuy n m t s ch t gây ô nhi m), thì có th nên lo i b các v tli u ó t bên trên c a a hình h n là gi l i và có th t ng kh n ng thoát n c xu ng d i sâu. T ng t , vì c hình thành nh ng loài cây có r sâu h n ch t i a th m th u sâu có th c cân nh c mìn là l p t trong vai trò môi tr ng s ng b m t có sâu. N u công tác gói g i có ý ngh a quan tr ng, thì t k ng ph th i c n xem xét c ki m soát thoát n c sâu (có th t ng kh n ng th m th u không mong mu n) và gi m thi u xói mòn (có th gây ph i l v tli u ã gói g n).

Thoát dòng ch y kh i ph n trên c a ng ph th i t o nên nguy c r t l n. Trong nhi u tình hu ng, dòng ch y t ph n trên c a a hình t c t p trung sao cho m t d ng dòng ch y n nh c yêu c u an c t i m t t, n u c n có i m thoát n c c ki m soát. Các máng d n ho c máng tr t á th ng c s d ng, nh ng t l th t b i c a nh ng c u trúc này r t cao. Khi n n th c v t ph – c bi t là có – m c cao, có th b trí dòng ch y t bên trên c a m t a hình t x u và nh nhàng trên các b d c bên ngoài và di chuy n xu ng m t t mà không gây h h i. Trong nh ng tr ng h p này, n n cao c a b m t ph có vai trò vô cùng quan tr ng. Tuy nhiên, thoát n c cho dòng ch y c ng làm gi m l ng n c duy trì s s ng cho h th c v t này, c bi t khi khí h u theo mùa khô.

N u dòng n c c gi l i bên trên ng ph th i ho c c s l u gi ch t th i, i u quan tr ng là ph i xem xét kh n ng t o vùng ch a n c lâu dài và tác h i gây ra cho cây tr ng. C ng s có kh n ng n c ng l i bên trên c a i hình t gây lún t i vùng v tli u không c lên ch t t o ra các h chìm. Vì nh ng lý do này, sâu và th i gian t o vùng b t c i m nào trên b m t a hình t c ng nên ch n ch t i a. i u này có th t c b ng cách duy trì tr ng thái b ng ph ng cho a hình t, t ng t i a g g c a b m t và b trí p t o ra nh ng ô t ng i nh t m t t i ba hecta. Hình thành h th c v t t ng l ng n c s d ng c ng là m t gi i pháp thích h p.

Mô hình xây dựng

Xây dựng các a hình tr t khác nhau và th ng c quy t nh nhi u do ph ng pháp ào x i. Ví d , các ng t ào lên b ng gàu kéo cho phép có ít ph ng án s p x p ch n l c, trong khí ó các ho t ng b ng xet i/máy it o i u ki n s p x p có ch n l c gói g n các v t li u không t t, ho c m b o nh ng v t li u n nh h n c b trí bên ngoài a hình t.

M t lo i các ph n m m c cung c p t o i u ki n cho các công ty t i u hóa chi phí xây d ng ng ph th i b ng cách m b o h th ng chuyên ch t i u và l ch trình ng ph li u. Tuy nhiên, ph n l n nh ng ph n m m này có nh ng gi nh d ng s n, tác ng t i k t qu , và nh ng gi nh này ph i chi u rõ t c k t qu theo k ho ch.

M t c t a hình

Các s n d c tho i ngoài th ng d ng th ng v i nh ng ng g c b trí t i kho ng ng t d c c nh ng n ch n dòng ch y. ng g có th h ng t i t o n c ng ho c có th c thi tk chuy n dòng ch y t i máng á.

Nhìn chung, hi n t ng xói mòn a hình t t i các khu m c th hi n b ng các rãnh n c – m th qu tr c ti p t vi c t p trung dòng ch y do ng g và các dòng ch y t p trung c thoát trên b m t d c tho i khi ng g không ng n ch n c. Nguyên nhân khi n ng g ho t ng không hi u qu là do xây d ng không h p lý, xói mòn h m và a hình nhô cao do l ng ng tr m tích. Khi t l xói mòn v n còn r t cao (ch y u nh ng khu v c khô c n v i h th c v t ph quá th p ki m soát xói mòn) thì các m t c t tho i bên ngoài có ng g c n c b o trì th ng xuyên (l ng b t) ch ng nào hi n t ng xói mòn còn ti p t c di n ra ho c chúng b bám y tr m tích và nhô cao t o ra khe xói.

Vì lý do này, m t s khu v c ã áp d ng ph ng th c s d ng ng g ho c m t d ng b c t ngang d c trong quá trình khôi ph c ban u, sau ó b các ng g khi h th c v t ã hình thành và n nh b d c.

Nh ng khu m khác thì l i k t h p á vào b m t b d c tho i bên ngoài gi m kh n ng xói mòn và t o i u ki n xây d ng nh ng d c t ng i dài và cao mà không c n ng g . M t l a ch n khác là t o ra các d c hình ch o gi m kh n ng xói mòn, th ng là v i h s hai ho c ba.

ng g c a b m t c ng là m t y u t quan tr ng c n xem xét trong quá trình khôi ph c các a hình t trong khu m . ng g có xu h ng gi l i n c và h t gi ng, và nhìn chung ng i ta ch p nh n r ng m t b m t g gh s t o i u ki n hình thành th c v t t th n s o v i b m t b ng ph ng. Tuy nhiên, trong khi t o ra g gh l n cho b m t b ng các ng g n ho c b ng a hình nh m t tr ng có th em l i l i ích trong th i k ng n h n thì trong giai o n dài h n gi i pháp này có th d n t i t ng xói mòn và tính b t n c a a hình t. N i dung này c c p chi ti t h n trong Landloch (2003). Giá tr c a a hình b m t g gh liên h ch t ch v i kh n ng t n t i theo th i gian, i u này c chi ph i nhi u b i s phân b kích th c h t c a v t li u mà g gh t o ra trên ó.

Nghiên cứu tình huống: Công ty Nickel Murrin Murrin, Western Australia

D án Coban Nickel Murrin Murrin (Murrin Murrin) nằm ở vùng mỏ vàng đông bắc tiểu bang Western Australia. Murrin Murrin, thuộc quyền sở hữu của Minara Resources Ltd (60%) và Glencore International AG (40%), khai thác quặng sắt và áp dụng công nghệ lọc axit áp suất cao tách coban và nickel từ loại quặng này. Phương án xây dựng công trình phi lưu bản tuân theo những hướng dẫn thông thường về ảnh hưởng môi trường cao 10m từ rìa các công trình tới 15 tới 20 mét để phân tách bản các công trình công nhân mét.

Ngành đã xác định những việc xây dựng công trình có thể xảy ra đối với môi trường và phát triển các khe xói trên bề mặt đất đai do:

- thoát nước bên trên của các công trình
- hiện tượng nhô cao và tạo ra các công trình
- ô nhiễm từ trung dòng chảy do vị trí của rãnh cắt ngang đường cắt chính trong khuôn khổ các hoạt động khôi phục.

Khu vực công trình như vậy thì lưu ý là có khả năng học phần lưu ý thì mà có thể sẽ dẫn đến những công trình.

Xây dựng mới phần pháp tiếp cận mới về việc xây dựng công trình phi lưu, Murrin Murrin đã đánh giá tính xói mòn của môi trường đất đai và lập trình bản cách xây dựng các công trình trong phòng thí nghiệm và trên thực địa. Bằng sự lưu ý và sự lưu ý khí hậu và lưu ý mà lâu dài cho khu vực, việc mô phỏng trên máy tính dòng chảy và xói mòn của sông so sánh môi trường các phương án cho công trình ngoài. Các mô hình đất đai lòng chảo phát triển về nguy cơ xói mòn tiềm ẩn thì phải thông qua việc bổ sung những vấn đề và sự đánh giá khuyến nghị cho những phần đất đai mà hiện tượng mô phỏng cho thấy có nguy cơ xói mòn cao nhất.

Nếu có thể khôi phục hoàn toàn công trình thì thì khôi phục bao gồm:

- lập kế hoạch dòng chảy phần trên của công trình phi lưu
- lập kế hoạch và giám sát bên trên ống phần lưu ý môi trường khu vực trung quá nhiều dòng chảy bề mặt và vị trí nào
- các mô hình đất đai lòng chảo bên ngoài không có công trình trung dòng chảy hoặc bề mặt của khe xói
- bố trí mặt cách chắn lọc các mảnh vụn cây và đá tảng để ngăn chặn những xói mòn tiềm ẩn có nguy cơ xói mòn cao
- xác định tính chất về lưu ý xây dựng những khu vực phân bố và lưu ý.

Cho dù các vấn đề về phần mô phỏng quá nhiều về hiện tượng xói mòn hiện nay vẫn luôn có khả năng xảy ra thì hiện nay hiện nay phần trên của công trình phi lưu cách gì môi trường trung dòng chảy phần trên của công trình phi lưu và tránh những có thể xảy ra trên phần nền đất đai công trình, nguy cơ về hiện nay hiện nay đất đai công trình bên ngoài các môi trường.

Các m t c t d c lòng ch o gi ng v i a hình t t nhiên h n và có xu h ng gi m xói mòn v i h s hai ho c ba liên quant i d c th ng v i nghiêng trung bình t ng t . Chúng nên c thi t k d a trên khí h u khu m và thu c tính c a v t li ut i khu m .

giai o n này (m t ho c hai n m sau khi xây d ng), ng ph th i d c tho i c xây d ng theo c i m ã ch ng t ít dòng ch y ho c xói mòn th m chí c sau khi tr i qua l ng m a hàng ngày b ng 1/10 c a n m. i u này kh ng nh quá trình thi t k mang tính b o t n ã ánh giá quá cao kh n ng dòng ch y và xói mòn (nh d ki n). Theo th i gian, d ki n các ng d c tho i s cho th y có xói mòn nh ng t l xói mòn lâu dài là r t th p.

Ph ng pháp ti p c n này ã lo i b nh ng c ch mà các ng ph th i ã ho t ng không hi u qu tr c ãy, và hình thành nên m t quá trình l p k ho ch minh b ch d a trên các quý trình khoa h c c ch p nh n.



D c lòng ch o t i khu m Nickel Murrin Murrin ngay sau khi xây d ng

3.5.2 Các quá trình khôi phục

Quá trình khôi phục diễn ra

Khôi phục diễn ra trong quá trình hoạt động của khu vực giúp giảm trách nhiệm pháp lý của cùng với công việc khôi phục, đặc biệt là sau khi ngừng hoạt động và bàn giao khu vực khi không có thu nhập trực tiếp bù lại chi phí. Vì vậy cần có các hồ sơ kỹ thuật nghiên cứu các phương thức khôi phục, và phát triển từng bước những chính sách thi hành pháp luật khôi phục. Những giá trị trực quan của sự phục hồi cần được nâng cao.

Trong những trường hợp riêng biệt, việc khôi phục diễn ra có thể có ích nếu thực hiện hình thành có thể tăng cường trạng thái của các đặc tính bên ngoài. Bằng cách khôi phục những dải đất ngập nước cùng một lúc, có thể giúp xây dựng diễn biến tự nhiên của hệ sinh thái và dài hạn mà không gây xói mòn, hiện tượng có thể xảy ra nếu toàn bộ các công trình xây dựng và khôi phục đồng thời.

Thành công của công tác khôi phục sẽ phụ thuộc vào công ty khai thác mỏ và khuyến khích những quan chức địa phương khi đánh giá giá trị của tài sản khôi phục.

Kiểm tra và theo dõi tình hình phát triển

Quanh nước Úc, người ta thường dùng các loại thực vật bản địa có nguồn gốc chính địa phương cho những việc khôi phục của khu vực. Nếu cần, theo kế hoạch thực hiện các hình thành trên vùng đất khôi phục sẽ giúp việc kiểm tra và đánh giá phát triển thực địa khi hoạt động khai thác mỏ kết thúc.

Điều quan trọng là một vài xentimet đất nên được giữ lại cho các công trình tái phục hồi sau đó sẽ giúp những người trồng và cây con trong lập kế hoạch.

Khu vực bị không và bồi đắp

Một khi những công trình xây dựng khai thác mỏ đã kết thúc, những khu vực bị không xuất hiện trên bề mặt do sự phân bố khác nhau của những vật liệu an toàn – ngăn ngừa, niêm phong hoặc lấp kín.

Một khi môi trường thiên nhiên phục hồi về mức độ an toàn. Nên tính toán thời gian xây dựng một vành đai bảo vệ quanh hồ (và các bãi đất bên ngoài khu vực thực hiện bảo vệ) hoặc ngừng không tiếp xúc (hoặc ngừng ngăn ngừa). Các quan chức pháp luật có thể áp dụng những tiêu chuẩn thi hành cho công việc này.

Trong một số khu vực khai thác thiên nhiên, việc lấp kín hoặc che phủ khu vực có thể cho phép những hồ nước lấp kín bằng vật liệu tự nhiên hoặc nhân tạo vào sau công trình khai thác.

Trong khai thác thiên nhiên (sản xuất trong ngành khai thác than bản địa), những vùng bị ảnh hưởng của việc lấp kín bằng vật liệu tự nhiên hoặc nhân tạo khai thác mỏ.

Điều là một quy trình bình thường khi những vật liệu lấp kín tự nhiên hoặc nhân tạo kết thúc hoạt động khai thác vào bất kỳ thời điểm nào và bất kỳ địa điểm nào có thể.

Nghiên cứu tình huống: Mỏ than Mt Owen, Hunter Valley, NSW

Mỏ than Mt Owen là mỏ than lộ thiên nằm tại Thung lũng Hunter của tiểu bang New South Wales. Mt Owen thuộc quyền sở hữu của Xstrata Mt Owen (XMO), một công ty con dưới quyền sở hữu hoàn toàn của Xstrata Coal. Khu mỏ của công ty Thiess Pty Limited vận hành theo mô hình thuê khoán của XMO và được phép sản xuất 10 triệu tấn than nguyên khai hàng năm cho thị trường xuất khẩu cho tới tháng 12 năm 2025.

Mỏ than Mt Owen đang khai thác trong một khu vực của Rừng Tỉu Bang Revensworth (RSF). RSF được coi là một khu vực sống động có vai trò vô cùng quan trọng quy mô địa phương và khu vực rộng lớn là một trong những khu vực rừng lớn nhất còn lại ở miền trung tâm Thung lũng Hunter. Từ năm 1995, 145 loài chim, 24 loài vẹt có vú không bay, 18 loài dơi, 20 loài bò sát và 15 loài lưỡng cư đã ghi nhận tại RSF hoặc vùng lân cận. Một chỉ số vận hành bền vững đã có tên trong Bộ luật Bảo tồn Giếng Loài vận hành bền vững của tiểu bang NSW đã ghi nhận có tại Mt Owen trong đó có loài chồn xanh và chồn vàng, sóc bay, thú có túi uôi m và một số các loài dơi và chim rừng. Điều này cho thấy Mt Owen một thách thức khác trong việc giảm thiểu tác động của hoạt động khai thác mỏ vì việc quản lý môi trường và khôi phục môi trường đã khai thác từ lâu đời nguyên sinh và quần thể rừng.

Như một kết quả quan trọng của các quần thể môi trường trong khu vực đã đề cập, Mt Owen đã thực hiện những nỗ lực giảm thiểu tác động của hoạt động khai thác mỏ vì việc quản lý môi trường và tạo ra các điều kiện thuận lợi cho giá trị sinh thái của vùng đất đai giữa các vùng đất đai.

Chương trình quản lý môi trường của Mt Owen bao gồm công tác khôi phục khu vực mỏ và những nỗ lực quản lý môi trường lân cận trong những khu vực mỏ của khu vực. Chương trình cũng hướng theo mô hình quản lý môi trường toàn diện do một nhóm tư vấn xây dựng. Thành phần của nhóm này là đội ngũ các phòng ban của chính phủ NSW, Nhóm tư vấn Hunter Environment và Mt Owen. Mục tiêu chính của kế hoạch này là giảm thiểu những tác động của môi trường và khôi phục, tái sinh và bảo vệ Mt Owen. Việc thực hiện kế hoạch này sẽ được nhóm tư vấn giám sát.

Những thành phần chính yếu trong chương trình quản lý môi trường của Mt Owen gồm có:

- hình thành và quản lý các khu vực bảo tồn đa dạng sinh học và các tác động của hoạt động khai thác
- khôi phục và duy trì các khu vực bảo tồn và môi trường nguyên thủy
- thực hiện những kỹ thuật quản lý môi trường
- chương trình giám sát toàn diện cho quần thể môi trường
- chương trình nghiên cứu phục hồi môi trường nguyên thủy và di sản, phối hợp cùng Trung tâm Phục hồi Sinh thái Bền vững của Đại học Newcastle.

Những biện pháp quản lý chuyên môn của đội ngũ kỹ thuật viên kỹ thuật trong quá trình giám sát môi trường và ô nhiễm môi trường nước tại các khu vực bảo tồn và khôi phục hệ sinh thái. Những biện pháp đó là:

- Giai đoạn giám sát môi trường diễn ra càng gần với hoạt động khai thác tại khu vực giám sát càng tốt.
- Thêm giám sát bố trí tránh mùa sinh sản của những động vật hoang dã, như khỉ.
- Những lưu ý về động vật cần chú ý trước khi có quy định cho phép giám sát môi trường.
- Khu vực sinh sản cần xác định và đánh dấu trước khi giám sát môi trường. Những khu vực sinh sản cần xác định trước khi giám sát sau khi đã di chuyển xung quanh và cần có chuyên gia tư vấn có kinh nghiệm về quần thể động vật mà cần xác định có tồn tại các loài động vật hoang dã hay không.
- Thời gian giám sát vùng sinh sản có thể chia nhỏ thành nhiều ngày để xem xét các loài, như nhện làm tổ và chôn cất trứng dành cho những loài ưu tiên bố trí cao, vị trí và cấu trúc phù hợp với những loài trung bình trong những khu vực bảo tồn và khôi phục.
- Cảnh cây rừng trên mặt đất và cây chết khô cần thu gom tái phân phối ở những khu vực bảo tồn xung quanh và khôi phục, như khỉ. Bộ phận thực vật còn lại nào cần bố trí dùng trong quá trình khôi phục.
- Thời gian của các dấu hiệu thực vật và cây con của những loài, thân mềm, bọ và cây bản địa sinh sản, như những thực vật có thể khôi phục cần thu thập trước khi giám sát sẽ diễn ra trong chương trình tái phân phối của Mt Owen.
- Lưu ý các tác nhân khác nhau về thực vật và cấu trúc môi trường thực vật sẽ diễn ra sau này trong các dự án khôi phục và trồng cây.
- Nếu có thể, thêm bóc tách lưu ý các tác nhân có thể ảnh hưởng cùng với hoạt động khai thác môi trường như các loại máy móc và lưu ý các tác nhân môi trường và vị trí thực vật trong thời gian này sẽ trở lại vị trí bảo tồn và tái phân phối các loài thực vật như những thực vật nguyên bản của những khu vực cần khôi phục.
- Khôi phục những khu vực báo động cần tiến hành bằng những loài thực vật.
- Về nuôi trồng trong nhà các loài thực vật bảo tồn và khôi phục.

Những kỹ thuật khôi phục các loài của Mt Owen xây dựng thông qua chương trình nghiên cứu và kiểm tra liên tục các loài. Những khu vực thực vật còn lại quanh vùng khai thác của các dấu hiệu như những khu vực sinh sản so sánh với các khu vực cần khôi phục. Thông tin thu thập được trong kiểm tra này của các dấu hiệu hàng ngày và tiếp tục các nhiệm vụ các loại thực vật tại khu vực.

Kiểm tra và nghiên cứu các ngành công nghiệp địa phương và vùng đất lân cận. Hình ảnh minh họa các khu vực sinh học khác nhau trong khu vực bảo tồn này liên quan đến các khu vực khô hạn và các loài động vật hoang dã quan trọng cho hệ sinh thái địa phương.

Chỉ số đa dạng sinh học xuất hiện trong các quần thể thực vật quan trọng của vùng do hoạt động khai thác mỏ tại Mt Owen là một vấn đề chính thức của các ngành trong rừng thông qua Chỉ số Đa dạng Sinh học (BOS). BOS bao gồm nhiều loài thực vật và các loài động vật hoang dã và các loài thực vật còn lại của các loài thực vật bản địa, vì vậy nó là một chỉ số quan trọng để đánh giá mức độ đa dạng sinh học của RSF và vùng lân cận. Cùng với các khu vực bảo tồn địa phương tại Mt Owen và chương trình khôi phục trong suốt thời gian hoạt động của khu mỏ, BOS cũng cung cấp một khu vực rừng nguyên thủy liên tục không ngừng mở rộng và phục hồi thực vật khi khai thác.

Chương trình quản lý thực vật giúp bảo vệ quá trình hình thành các quần thể thực vật của các khu vực khô hạn và vùng đất lân cận. Các khu vực bảo tồn liên quan đến các khu vực khô hạn của khu vực công nghiệp và các ngành thông qua các chiến lược tích cực và các hình thức quản lý rừng còn lại phân tán, cũng như vùng rừng tự nhiên của các ngành thực vật địa phương và các loài thực vật quan trọng thực vật vào trong vùng khô hạn. Mục tiêu ngắn hạn là bảo tồn các quần thể thực vật địa phương trong các khu vực bảo tồn quản lý hiện tại, đồng thời hình thành các khu vực mới giúp tạo ra một môi trường sống liên tục và bền vững trong giai đoạn dài hạn. Mục tiêu dài hạn là tạo ra một môi trường sống liên tục và bền vững và kích thích các loài động vật hoang dã địa phương, đồng thời tạo liên kết thành lang thang liên tục cho các quan hệ hệ sinh thái Thung lũng Hunter. Khu vực này sẽ trở thành một vùng cốt lõi có thể liên kết thành lang thang thực vật còn lại khác trên thung lũng và vùng đất lân cận.



Công tác kiểm tra hệ động thực vật được thực hiện trong khu vực khôi phục và vùng đất đệm lân cận của khu mỏ.

Nguồn: Công ty than Xstrata Coal



4.0 CÁC HO T NG

4.1 Quá trình t v n trong các ho t ng c a m khai thác

i m tr ng tâm c a vi c tham gia trong giai o n ho t ng c a m khai thác ph i là lôi kéo c ng ng và các c quan ch c n ng tham gia vào vi c phát tri n và ánh giá k ho ch khôi ph c, và t ng c ng kh n ng c a c ng ng a ph ng nh m h tr , nh ng n i phù h p, trong các c ng vi c khôi ph c. c bi t, các ho t ng nh thu th p và l utr h t gi ng, s n xu th t gi ng t i v n m và ki m soát vi c các loài ng v t và th c v t xâm l n có th em l i m t i m quan tr ng cho c vi c tham gia c a c ng ng và phát tri n doanh nghi p a ph ng.

Nhi u loài th c v t Úc khó nhân gi ng và c n ph i có các ph ng pháp x lý c bi t m b o quá trình n y m m phù h p c thay i a d ng. Nh ng th nghi m quy mô nh c a nh ng nhóm a ph ng có th giúp cho quá trình nhân gi ng thành công c a các loài th c v t khó tr ng.

4.2 Xác nh tính ch t v t li u

Các v t li u t i khu v c m khai thác trong ó có qu ng, á ph li u ph n ng và t t, rác th i, v t li u t ng ph và t. Nh c phác th o trong ph n 3.3.1 c a s tay này, vi c xác nh tính ch t c a v t li u t i khu v c m khai thác ph i b t u s m trong giai o n th m dò c a d án khai thác m và ti p t c trong su t các giai o n ho t ng và là n n t ng cho vi c l p k ho ch m khai thác lâu dài.

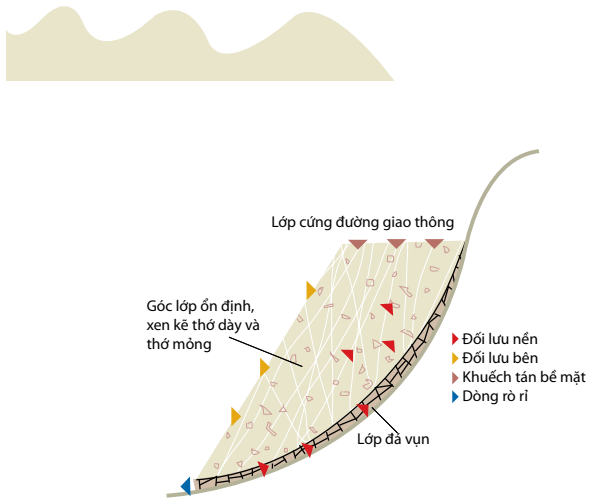
H n ch tác ng t i môi tr ng do t b ào x i trong quá trình khai thác m và giai công v t li u và t c quá trình tái ph xanh khu m b n v ng d a vào xu h ng h tr cây tr ng phát tri n c a các v t li u b m t c xây d ng l i nh kh n ng gi n c, a khoáng h c và khoáng v th c và các thu c tính c a vi sinh v t c a nh ng v t li u này.

4.3 X lý v t li u

i n hình là a t ng ph bên trên m t n c ng m b ph i d i ôxi trong không khí và b ôxi hóa, trong khi a t ng bên d im t thoáng n c b m t b ng n t i p xúc v i ôxi và có xu h ng ôxi hóa khi ti p xúc v i không khí. Vành ai khoáng hóa bao quanh m t vùng qu ng thông th ng bao g m sunf t bên d im t n c ng m trên m t t mà s b ôxi hóa thành sunfat khi ti p xúc v i không khí, k t qu là gi m pH và phân h y các kim lo i pH th p.

Bãi á ph li u thông th ng c ng b ng xe t i, s d ng bãi nh ho c là b t u mút. b thu c t quá trình hình thành “tác nhân ôxi hóa” (Hình 1) v i khu v c á n n hình thành b i quá trình tr n á cu i l n v i chân c a b m t m tiên ti n và không liên t c, góc nghiêng n nh (kho ng 37 so v i ph ng ngang) thay th cho các l p t th to và á th i th nh trên vùng á v n n. Vùng á v n n cung c p i m vào s n sáng cho ôxi mà ch y lên các l p t th to có góc nghiêng n nh, lan truy n t ó vào các l p t th nh có góc nghiêng n nh mà a r a m t khu v c b m t ph n ng cao h n r t nhi u trên m i l ng n v.

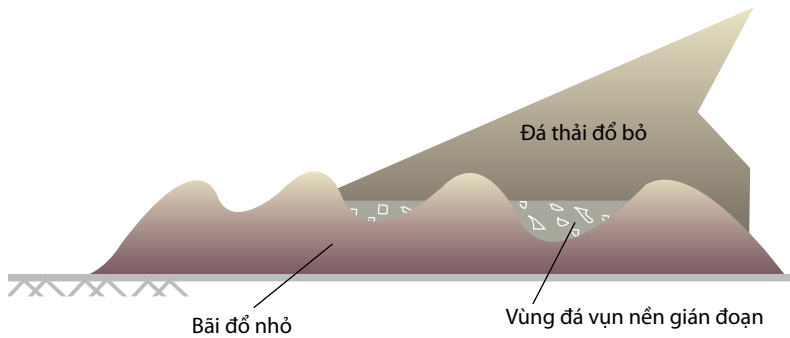
Hình 1: á th i b “tác nhân ôxi hóa”



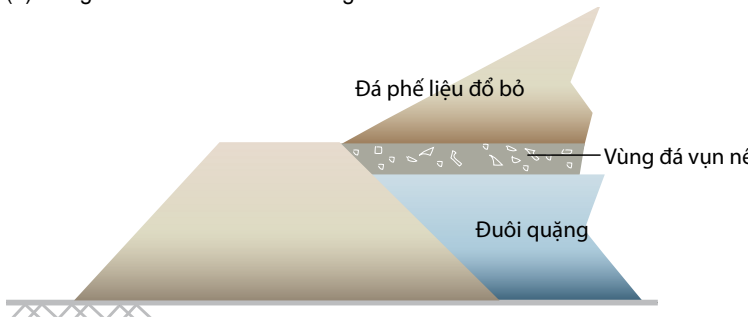
h nch ôxi i vào bãi ph th i, l p á v n n n ph i b ng t b i bãi nh t i n n tr c khi b , b vào ch t th i l u tr , ho c b ng m t gi i pháp k thu t (Hình 2 (a), (b) và (c), t ng ng).

Hình 2: Ý ngh a c a vi c ng t vùng á v n n n c a bãi á th i b

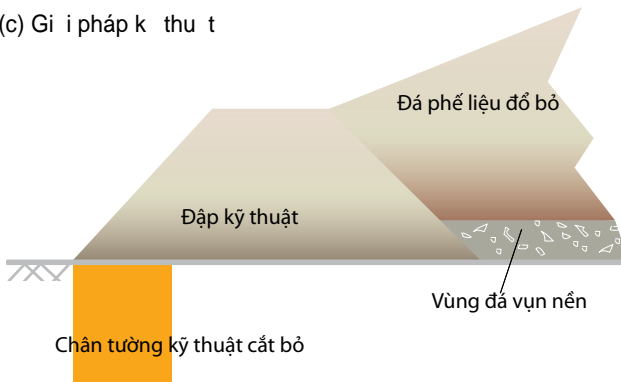
(a) bãi nh



(b) B n g ch t th i và b kh i ng



(c) Gi i pháp k thu t



Các v t li u b ôxi hóa, an toàn c tìm th y tr c tiên trong quá trình khai thác m l thiên (chi u sâu th p bên m t n c ng m) ph i c s d ng bao b c các v t li u sunfua c tr ng khai thác c sau ó (chi u sâu bên d i m t thoáng n c). Nên s d ng á ph li u b ôxi hóa làm l p ph n n và bên thành thu n ti n cho vì c ch a á ph li u ph n ng (Hình 3).

Figure 3: Encapsulation by benign materials of reactive wastes



C n ph i có m t quá trình xác nh tính ch t và tính d th o ngân sách chính xác i v i l p á ph li u m b o r ng có á ph li u an toàn phù h p bao ph l p á ph li u ph n ng sau này. Ví c tính d th o ngân sách và b trí á ph li u b ôxi hóa, an toàn t ng x ng v i á ph li u ph n ng có th c nâng cao hi u qu nh phát tri n m l thiên thành nhi u phân o n, thay vì thành m t khu v ch o t ng duy nh t bao ph toàn b khu v ch m m sau cùng.

Theo m t cách t ng t , qu ng b ôxi hóa khai thác t phía trên c a m t n c ng m s t o ra ch t th i b ôxi hóa và th ng an toàn, trong khi qu ng sunfua khai thác t bên d i m t n c ng m s t o ra ch t th i có kh n ng s n sinh axít.

Khó tránh khi vì tích tụ chất thải phi nung và tích tụ than toàn tích tụ có, từ khi mới thiên nhiên phát triển thành nhu cầu phân công. Phi công bị tị úy mà bỏ rỗng luôn có vấn đề an toàn phù hợp bao phủ chất thải phi nung.

Nhưng bãi áp lực và các sự lộn xộn trong quá trình thi công và xây dựng kết hợp với việc xem xét thi công sau cùng mà phải ghi nhận rằng, các công việc và môi trường sống tự nhiên càng nhiều càng tốt.

Có thêm thông tin về quản lý môi trường, xem tay Quản lý Môi trường trong đây này.

4.4 Cân bằng môi trường và khai thác

4.4.1 Áp lực

Môi trường áp lực trong quá trình hoạt động cách ly bay hàng không tự nhiên (quá trình bay hàng không dân dụng trong môi trường khu vực không dân dụng và bán không dân dụng), trong khi cho phép thông tin (Williams, 2006). Ban đầu, quá trình thông tin có thể bắt đầu dòng chảy dọc theo hướng gió mùa hay sự đổi gió, nhưng khi bãi áp lực tăng, dòng chảy liên tục bắt đầu hình thành. Môi trường cân bằng trong quá trình thông tin vào khu vực lưu trữ trong kho hàng trong bãi, bắt đầu khi nào quá trình thông tin vượt quá ngưỡng thông tin vào bãi, cuối cùng thì hình thành một quá trình thông tin và vào dân dụng.

Do khi cần giảm bớt các yếu tố, áp lực ban đầu tích tụ trong môi trường cân bằng là rào cản. Bãi áp lực cao và tình hình lưu trữ hàng không có thể không có thể tích tụ hàng không cân bằng trong môi trường dân dụng. Một số các bãi áp lực sẽ tăng lên khi khi cần lưu trữ các các áp lực cân bằng cao, quá trình này xảy ra tại bên dưới trạng thái hoàn toàn bão hòa (có thể 25 phần trăm bão hòa và áp lực lưu trữ, thấp và trên 60 phần trăm bão hòa và áp lực lưu trữ, cân bằng). Khi bão hòa các áp lực lưu trữ, khi cần giảm bớt và khi cần cho các loại các loại. Bãi áp lực không cân bằng càng dài thì nó càng "thông tin". Bãi áp lực càng thấp và lưu trữ càng lâu thì quá trình này xảy ra càng nhanh. Cuối cùng, bãi áp lực sẽ giảm mà nó có thể thông tin liên tục, cho phép thông tin "xuyên qua" các bãi áp lực và vào dân dụng.

Ban đầu, quá trình thông tin qua vào dân dụng bị ảnh hưởng do khi cần giảm bớt các vùng chứa bão hòa trong dân dụng. Một số thông tin sẽ được lưu trữ, nhưng những người đi qua các cửa, thông tin cần giảm bớt các vùng chứa bão hòa và gây ra vấn đề thông tin bị tắc nghẽn gây ô nhiễm nào trong quá trình thông tin qua có thể thông tin dân dụng.

Lưu trữ thông tin vào bãi áp lực có thể cần các biện pháp làm nghiêng môi trường giao thông dân dụng bên trên tránh tạo thành vùng và thông tin dòng chảy. Dòng chảy ngoài không cần các bãi áp lực có thể xây dựng bãi áp lực an toàn và chi phí đầy đủ phù hợp như mô tả quá trình chi phí và dòng chảy.

Nếu cần lưu trữ trong suốt quá trình hoạt động và từ khi nó cân bằng sẽ vẫn tiếp tục thông tin qua trong dân dụng (Williams et al., 2006) – có lẽ cho tới khi nào bãi không cân bằng nữa – mặc dù vì sự thay đổi trên bãi áp lực sẽ giảm đáng kể quá trình thông tin vào trong bãi. Hình thức thông tin "lưu trữ/giải phóng" sẽ xảy ra

quá trình th m qua gi i h n m c m t ph n tr m l ng m a trung bình hàng n m, và có th trên n m ph m tr m i v i t ng l ng m a trung bình hàng n m không cao (William et al., 2006). Ch t r r t chân và ch y qua vào n n (cùng v i quá trình chuy n ch t gây ô nhi m) s gi m b t theo th i gian khi á ph li u ráo n c và m t kh n ng d n n c. Quá trình th m qua cu i cùng ph i d ng l i, v i h i m còn l i trong bãi sinh ra b i quá trình hút c a qu ng. B t c vòm n c ng m nào bên d i bãi s l ng xu ng theo th i gian, cu i cùng là quay tr l i v i cao ban u c a nó.

Không có h th ng t ng ph b n v ng, ít th m nào c phát tri n cho s n d c c a bãi ph li u, m c dù m t bãi á ph li u ph n ng trong vùng nhi t i m c bao ph b ng màng a và, t i Pennsylvanian Coalfields, ph li u r a than ph n ng c bao ph b i v b c d n n c g m có xi m ng và tro. S n d c c a bãi á ph li u s duy trì d c th m qua trong su t nh ng c n m a to liên t c và vì th có th là nh ng s n d c này c xây d ng b ng á ph li u an toàn v i dày m b o quá trình ch y i và th m.

4.4.2 Ch t th i

M t c s l u tr ch t th i b m t trong quá trình ho t ng cho phép n c th i và m a th m qua, làm t n n và t ng ch n (Williams, 2006). V i c v t b ch t th i thông th ng di n ra khi bùn than làm cho b m t ch t th i liên t c b ng p. Trong khi m t l ng n c s luôn duy trì trong ch t th i, ph n còn l i s bay h i kh i b g n và ch t th i t ho c th m qua xu ng n n và xuyên qua t ng ch n.

L ng th m qua có th c h n ch b ng cách làm ch t th i khô nh t có th và lo i b n c trên b m t m t cách hi u qu .

Quá trình l ng ch t th i có th xoay vòng gi a các ng n duy trì tr ng thái ch a bão hòa bên trong b m t c s bên d i ch t th i m b o không có tr ng thái bão hòa nào trong n n.

Ban u, quá trình th m qua vào n n b gi i h n do kh n ng d n n c r t th p c a vùng ch a bão hòa trong n n. B m t b th m t d n d n th p i – nh nh ng l i th m qua hay s d ng – và t ng kh n ng d n n c c a vùng ch a bão hòa gây ra vòm n c ng m. Ch t gây ô nhi m th m qua có th ti p c n n c ng m. T ng ch n bên ngoài th ng c xây d ng b ng á ph li u, ph i an toàn và có chi u dày t o ra quá trình ch y i và th m s ch.

N c tích tr bên trong ch t th i trong quá trình ho t ng c a c s l u tr s ti p t c th m qua trong nhi u n m sau khi óng c a khu m . Quá trình th m qua (và chuy n m i th t gây ô nhi m) vào n n s gi m b t theo th i gian khi ch t th i ráo n c và m t kh n ng d n n c. M i n là n c m a ch y i không t p trung c b trên b m t ch t th i mà dàn tr i t ng c ng bay h i, quá trình th m qua cu i cùng ph i c d ng l i trong m t khí h u khô h n hay bán khô h n, v i h i m còn l i trong chất th i sinh ra b i quá trình hút c a qu ng. B t c vòm n c ng m nào bên d i c s l u tr ch t th i s rút xu ng theo th i gian trong khí h u khô, cu i cùng là quay tr l i v i cao ban u c a nó.

D a vào kh n ng d n n c t ng i th p c a ch t th i, c b i t là khi ch a bão hòa, có th c n ph i s d ng t ng ph h n ch th m qua, m i n là ch t th i không c phép bão hòa hoàn toàn tr l i b ng n c t p trung lâu dài trong v ng. L ng h i m

có thể bay hit i a phi c duy trì trong ch t th i, cho dù th ng xuyên có quá trình làm t trong nh ng giai o n ng n sau c n m a. Tuy nhiên, có th c n n và c n thi t có m t t ng ph cho m c tiêu tái ph xanh. Ph i tránh làm s n d c bên ngoài c a t ng ch n ch t th i cao gi i h n s xói mòn.

có thêm thông tin v qu n lý ph th i, xem s tay Qu n lý Ph th i trong đây này.

4.5 Xây d ng l i a m o

Xây d ng l i a m o sau khi khai thác nh m m c ích t c m c ích s d ng t b n v ng sau khi khai thác m t cách hi u qu mà v n qu n lý c r i r o tác ng t i môi tr ng và h n th vi c b o trì trong t ng lai. a m o sau khi khai thác ph i càng gi ng nh a m o t nhiên càng t t.

D c i t nhiên khác v i s n d c á ph li u c a khu m c xây d ng theo m t s ph ng pháp ch y u. Trong khi s n d c á ph li u m khai thác nói chung c xây d ng và nh hình theo m t c t chi u dài, d c i t nhiên nói chung có hình lòng ch o, có xu h ng t p trung c n l ng n mòn trên d c, và có k t c u b m t, chi u dài và góc nghiêng a d ng. D c i t nhiên c b o v n mòn nh v b c á, á vòm g n xi m ng và th c v t. Công vi c ào p khô i ph c ph li u m khai thác ph i nh m m c tiêu xây d ng l i phân b t ng t i v i góc d c, chi u dài d c, các m u th c v t nh ã có t tr c khi khai thác m .

Nguyên t c thi t k khô i ph c ph li u m khai thác v a hình sống, nh là c s d ng t i m than La Plata và San Juan t i Badlands c a New Mexico (BHP Billton, 2001), ph i c s d ng u tiên cho nh ng nguyên t c thi t k k thu t ng d ng t u n tính.

4.6 T ng ph

V b c bao ph trên b m t nh ph ng c a khu v c l u tr ph li u m khai thác khí h u khô nh Úc c thi t k ch y u h n ch quá trình th m qua c a n c m a vào ph li u c a m khai thác bên d i và nh ó h n ch rò r ch t gây ô nhi m t ph li u c a m khai thác. Ví ch n ch ôxi i vào ph li u c a m khai thác r t khó do tr ng thái có th ch a bão hòa c a ph li u, m c dù t ng ph m s gây ra m t s rào c n i v i s xâm nh p c a ôxi.

4.6.1 V t t ng t trong t nhiên

T i nh ng khu v c khô h n và bán khô h n t i Úc, n i có nhi u m khai thác, n c ng m sâu, v i kh n ng th m r t th p, d i vùng ch a bão hòa. Các dòng ch y ch y u chóng t t, n m bên d i là m t dòng ch y ng m trên cao trong m t móng cát và s i, n m d i m t vùng ch a bão hòa trên m t n c ng m. N n c a dòng ch y ng m c b t kín m t cách hi u qu b ng c n l ng t t, a m t l ng n c gi i h n t i vùng ch a bão hòa bên d i và duy trì tr ng thái ch a bão hòa và kh n ng th m r t th p. N u không tr ng h p này, t t c n c b m t s nhanh chóng th m qua t i m t n c ng m có x p d th a l u tr nó.

T ng ph trên ph li u c a m khai thác ph i gi ng nh ch c n ng c a dòng ch y chóng t t, v i l p l u tr t i ph n trên mà n m bên d i là l p b t kín h n ch s th m qua vào ph

li u c a m khai thác bên d i. i u này s m b o duy trì tr ng thái ch a bão hòa và kh n ng d n n c th p.

4.6.2 Nh ng ph n có th có c a m t h th ng t ng ph

Nh ng ph n có th có c a m t h th ng t ng ph trên ph li u c a m khai thác, theo trình t tính t b m t, g m có:

t m t: th ng là m t ph n m u ch t, mà yêu c u kh n ng tr n c cao và chi u sâu phù h p cho r cây (trên 0,5 mét). L p t này b phù h p cho vi c s d ng, k t h p v i ho t ng c a sinh v t, và có m t kh n ng cung c p dinh d ng h p lý.

Phá b mao d n: n u c n thi t h n ch quá trình th m qua r cây vào ph n b t kín bên d i mà yêu c u m t giá tr xâm nh p không khí th p (th p h n chi u dày) và kh n ng l u tr n c th p.

Bt: m t ph n quan tr ng mà yêu c u kh n ng d n n c th p (d i 10-8 mét m i giây) và giá tr bay h i cao (duy trì bão hòa).

Phá b mao d n: n u ph li u c a m khai thác có mu i ho c có kh n ng t o thành axít, h n ch s t p trung ch t gây ô nhi m vào trong l p b t.

4.6.3 V t li u t ng ph có th dùng

Khu v c m khai thác th ng xa c ng ng và các v t li u t ng ph có th dùng th ng gi i h n là ch t n n có t i khu v c m , bao g m:

- t m t ho c á ph li u b ôxi hóa v i phân bón b sung cho môi tr ng phát tri n
- bùn r n ch c (t bt), t sét cát, á ph li u b ôxi hóa có t sét r n ch c, ch t th i th nh an toàn r n ch c ho ch n h p á ph li u/ch t nh n ho c r n ch c bt
- á ph li u m i v i m n t i thi u, ho c á khai thác v i m n t i thi u phá b mao d n.

4.6.4 Lo i t ng ph

T ng ph ã phát tri n t công ngh l p lót chôn l p, v i vi c s m b trít ng ph ki u ch n c a ngành khoáng s n, m c dù không gi ng nh l p lót, t ng ph n m trong “vùng ho t ng” (hàng tr m milimét trong khí h u m t t i vài mét trong khí h u khô h n ho c óng b ng/tan b ng). T ng ph ban u c p gò thúc y dòng ch y n c m a và h n ch t i a quá trình ng m, và th ng có á ch n t sét r n ch c dày kho ng 0,5 mét n m trên môi tr ng phát tri n dày 0,3 mét, có th h tr c nh ng h u nh không phù h p v i ph n l n lo i th c v t trên b m t. T ng ph ch n phù h p nh t v i khí h u m t quanh n m. T ng ph này có kh n ng có hi u qu th p trong khí h u thay i theo mùa và không phù h p v i khí h u khô h n và bán khô h n. Trong khí h u khô h n, quá trình tái ph xanh đi n ra không t t và l p á ch n ph i có xu h ng r n n t và th m qua g c cây. Thêm n a, m t l p á ch n t sét r n ch c trên nh ng lo i á th i ho c ch t th i m có kh n ng b h ng do s hóa r n trong t ng lai. Trong khi l p t sét r n ch c ban u có th cung c p kh n ng d n n c d i 10-8 mét/giây ho c 300 milimet/n m, quá trình r n n t s t ng con s này lên kho ng g p 100 l n và l p t s không có tác d ng ch n n a. Nh ng v n khác bao g m n mòn (khi n c ch y) và th m qua g c (d a vào môi tr ng phát tri n

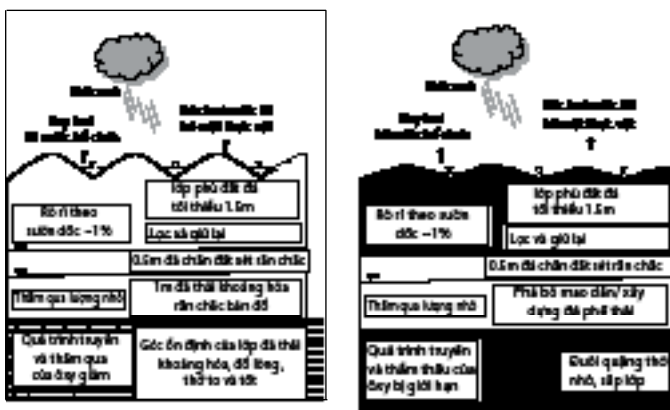
m ng). C n có v tli u ch n lo it t và môi tr ãng phát tri n dày h n.

H th ng t ng ph b n v ng và hi u qu nh t cho ph li u m khai thác trong khí h u khô h n, bán khô h n và theo mùa là t ng ph l u tr /gi i phóng (Williams et al., 2006; Hình 4(a) và (b), gi ãng nh l p n ãng ch y t nhiên. H th ng t ng ph l u tr /gi i phóng c thì tk l u tr n c m a trong mùa m mà không cho ch y i, t ó i u này ã n t i n mòn t ng ph , và gi i phóng n c l u tr trong mùa khô qua m t quá trình b ch i n c, mà cu i cùng không làm t hay làm khô t ng ph t n m này qua n m khác. T ng ph l u tr /gi i phóng có th h n ch quá trình th m qua m c m t ph n tr m l ãng m a trung bình hàng n m (Williams et al., 2006), lo i tr hi u qu quá trình th m t ph li u c a khu m bên ã i trong t ãng lai và quá trình rò r t i n n.

- Nh ãng c i n c n thi t c a m t t ng ph l u tr /gi i phóng là:
- tránh nh ãng v t h ãm th p trên b m t c a ph li u ph n ãng t i ó quá trình th m qua t ng ph có th t o thành v ãng và ã n t i rò r gây ô nhi m
- l p á ch n t i n c a t ng ph , trên danh ãng a m t l p t sét dày 0,5 mét (m) h n ch th m qua t ng ph trong tr ãng h p l p l u tr /gi i phóng n m bên trên s p b n t v
- l p t á, c thu gom vào bãi t nh và dày t i thi u 1,5 mét (tùy theo ki u m a và tr ãng thái v t lý c a v t li u) l u tr và gi i phóng n c m a ã th a nh quá trình b ch i n c
- làm xáo tr n b m t c a nh ãng bãi nh b i xe i t áp su t th p phá v nh ãng ãng có kh ã ãng ãng ãng ch y trong khi v n duy trì v ãng n c gi a các g ã phân b n c b m t
- ban u làm t m t, b sung dinh ãng và gieo gi ãng các b i và cây t nhiên; sau ó b sung dinh ãng l i và gieo gi ãng c 12 tháng t o r a t ng ph th c v t ãng ãng b n v ãng nh m h tr gi i phóng n c và ãng c p c nh quan.

Nói chung c n nh ãng th ãng m c giám sát phát tri n h th ng t ng ph phù h p và l a ch n các loài cây cho m i khu v c m khai thác riêng b i t. T ng ph l u tr /gi i phóng là m th th ãng ãng, ã r a t nhi u vào t ng ph th c v t.

Hình 4: H th ng t ng ph l u tr /gi i phóng



(a) Trên á ph th i

(b) Trên ôi qu ãng



4.7 S nder c bên ngoài c s l u tr ch t th i

Quá trình khôi ph c thông th ng c a s nder c bên ngoài kho đ tr á th i và c s l u tr ch t th i có th em l i s nder c sau cùng có s n nh v a ch t phù h p nh ng s n nh v n m n không phù h p. Các ph ng pháp ti p c n khác nh m t o r a s nder c n nh cu i cùng, khai thác nh ng v t t ng t trong t nhiên xung quanh, a r a kh n ng xây d ng s nder c n nh cao v a ch t v a n m n và c n quan c c i th i n.

D c i t nhiên khác v i s nder c bên ngoài c a kho l u tr á ph li u c a khu m c xây d ng theo m t s ph ng pháp ch y u:

- trong khu s nder c ph li u c a khu m th ng c xây d ng và nh hình theo m t c t chi u dài, s nder c t nhiên nói chung có hình lòng ch o
- bao b c b ng á, á nh g n ch t và th c v t duy trì d c t nhiên theo th i gian
- s nder c ph li u c a m khai thác th ng c bao ph b ng t th nh có th n m n và m t t ng ph tái ph xanh t i n tr i n mà có th th c h i n s kháng n m n.

4.7.1 H n ch n m n s nder c bên ngoài

Theo mùa, khí h u khô h n và bán khô h n không h tr t ng ph th c v t c n thi t nh m h n ch s n m n và s nder c bên ngoài kho l u tr ch t th i c a m khai thác có th c n c b o v n m n b sung. S nder c này c ng bao g m m t l p ph b m t b ng á th i an toàn th to, m c dù m t s b i qu ng có th c b sung vào h n h p nâng cao kh n ng gi n c và c i th i n i u ki n phát tri n cho tái ph xanh.

Ph i xây d ng các rãnh sâu v i t ng ph á r ng r i gi i quy tr ò r n c m a và ng thoát n c xung quanh t p trung dòng ch y và nói chung ph i tránh làm gia t ng n m n. S nder c cu i cùng v i nghiêng góc n nh, t i ó h n ch chi phí xây d ng s nder c, có th có ph n trên c a d c, m i n là các s nder c này c y b i s nder c ba chi u r i nét k th p v i m t nghiêng c a s nder c lòng ch o. M t nghiêng s nder c lòng ch o, b t ch c gi ng nh các s nder c t nhiên, h n ch m t tr m tích kh i s nder c. Nói chung c n nh ng th nghi m c giám sát phát tri n ph ng pháp x lý s nder c phù h p nh t cho m i khu v c m khai thác riêng b i t.

4.8 Quản lý t m t

D a trên c u t o, t m t có th áp ng m t s ch c n ng quan tr ng nh h tr h t gi ng và nh ng ch i m m khác, óng góp vi sinh v t có ích, t ng c ng dinh d ng, phát tri n nhanh t ng ph t và c i thi n thành ph n có h i trong ph li u c a m khai thác bên d i.

Ph n l n t b m t có ít kh n ng h n ch cây tr ng phát tri n so v i v t li u ph th i c a m khai thác, vì th chi phí t ng thêm x lý t m t nói chung c bù l i b i thành công l n h n trong vi c tri n khai t ng ph th c v t. Nói chung, t m t ph i c gi gìn và s d ng trong ch ng trình khôi ph c khi v t li u ho c ch t th i c a l p ph không th h tr cho nhu c u s d ng t mong mu n sau khi khai thác m .

4.8.1 X lý t m t

K ho ch x lý t m t xác nh ngu n t m t, sâu thu th p, l ng vào thi t b x lý c n thi t, sâu tr i r ng l i, và m i ph ng pháp x lý sau ó (nh là x i t tr c khi gieo gi ng, cày sâu). T ng d i b m t c a m t s lo i t có c tính k thu t không mong mu n nh là m n và ki m cao, axít r t cao và k th p v i c t nhôm, ho c thi u can xi cho nhi u lo i cây tr ng. Nhìn chung, vi c lo i b và thay th riêng bi t các t ng phù h ph n (b hai l n) m b o at ng ch a dinh d ng, ch a vi khu n và (òi khi) ch a h t gi ng tr l i b m t.

sâu t ng c a t m t c l p b ng l ng t ào lên, á th i ho c ch t th i s c ki m soát b ng nh ng nhân t nh là có th c v t mong mu n, l ng và ch t l ng c a b m t và t ng t s n có và tr ng thái t nhiên c a v t li u bên d i. Nguyên t c chung là vùng g c c xây d ng ph i có n c cho cây tr ng nh m h tr cho th c v t mong mu n trong su t mùa khô h n nh t. i u này có th t c b ng cách t ng sâu c a môi tr ng phát tri n cây tr ng c thay th ho c, n u có th , b ng cách s d ng các v t li u khác v i kh n ng tr n c cao.

N u các xét nghi m v v t lý và hóa h c ch r a r ng v t li u bên d i không có các gi i h n l n i v i s phát tri n c a g c, l p t m t dày 50 milimet s giúp cho quá trình hình thành th c v t b ng cách cung c p môi tr ng phù h p cho gi ng n y m m, b ng cách cho phép th m n c, và b ng cách h tr dinh d ng và vi sinh v t. Thêm vào ó, t m t có th là m t ngu n gi ng quan tr ng khi m c tiêu là tr v v i h sinh thái t nhiên.

nh ng khu v c mà v t li u bên d i có c tính k thu t b t l i i v i s phát tri n g c, sâu c a t m t yêu c u s là m t ch c n ng c a tr ng thái t nhiên và tính kh c nghi t c a v t li u b t l i. Ví c tác ng 100 t i 200 milimet t m t thành t m n ho c giàu natri th ng s giúp t o ra nh ng ng c t nhiên ho c c c i thi n. Tuy nhiên, nh ng n i có quá trình th m qua g c vào t, tu i th c a th c v t có th b gi m do nhu c u n c trong su t các giai o n khô h n. Thêm a, n u kh n ng d n n c c a v t li u bên d i th p, mu i di chuy n lên trên vào trong t m t c thay th và có th gi m r ò r t tác ng có l i c a vi c thay th t m t. S ít di n ra quá trình chuy n mu i lên trên khi v t li u bên d i có kh n ng d n n c v a ph i. nh ng n i có á th i nhi m sunfua, á th i ph i c t sâu bên trong bãi và xa kh i vùng g c.

t m t ph i c thay th và tr i l i h t s c c n th n. C lo i thi t b t nhiên c s d ng và hàm l ng m trong t tác ng t i r n c a t và s p c u trúc có th

c u trúc và ch t h t gi ng và vi sinh v t, c bi t khi hàm l ng m trong t cao. V t li ub m t và v t li u trong tn n ph i c d tr ri ng bi t. V c g ieo gi ng d tr b ng h n h p c /cây h u ho c nh ng loài c nh m t nhiên s giúp cho quá trình ki m soát n mòn và gi m m t mát vi sinh v t t có l i.

4.8.3 Ph ng pháp x lý t m t

i v i t có kh n ng phân tán ho c t o thành axít, c n ph i s d ng nh ng ch t b sung nh th ch cao ho c vôi. Trong m t s tr ng h p có th c n s d ng nh ng vi sinh v t c ng sinh nh là lo i c nh m và n m. V c ào x i d c theo khu v c xung quanh thông th ng s c n thi t t o i u ki n thu n l i cho quá trình r cây xuyên qua các v t li u tr n ch c và gi m m t mát h t gi ng.

Vi c b sung dinh d ng c ng c n thi t trong ph n l n các tr ng h p thay th d i ch t dinh d ng m t mát trong su t quá trình lo i b th c v t và trong quá trình khai thác. M t i m c n thi t là ph i lên k ho ch c n th n cho các lo i và ph ng pháp ng d ng c a ch t dinh d ng v mô và vi mô, d a trên các nghi n c u c tính k thu t chi ti t c a t và nh ng m c tiêu, i t ng c a quá trình khô ph c. Phân bón vô c c s d ng ph bi n nh t; tuy nhiên, phân bón h u c nh bùn ch t th i ho c l p ph th c v t có th là m t ph ng pháp ch m sóc thay th hi u qu c ti n hành không có c d i và s t p trung kim lo i cao. M t b n t ng quan chi ti t v ph ng pháp x lý nh ng gi i h n hóa h c cho quá trình phát tri n th c v t (nh là thi u dinh d ng và các c t) c a ra Bell (2002).

Nghi n c u tình hu ng: Alcoa World Alumina Australia

nh ng n i mà t m t có ch a m t ngu n h t gi ng t nhiên có th phát tri n, ngu n h t gi ng này ph i c b o t n tái s d ng sau khi khai thác m . V i c này không ch cung c p ngu n cây tr ng giá r mà còn giúp m b o r ng chúng t ng i phong phú s ph n ánh m t tr c khi khai thác, và thúc y t o ra các loài mà h t gi ng có th khó gi ho c khó n y m m.



Lo i b t m t

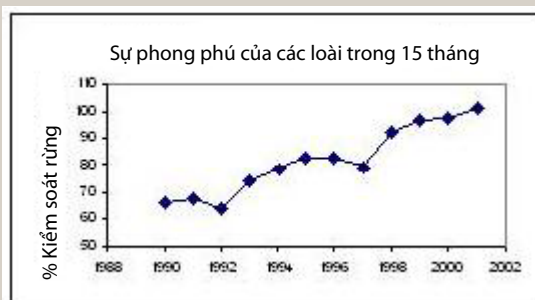


t m t ang c dàn tr i l i

Ch ng trình khô ph c m bauxit c ti n hành b i Alcoa World Alumina Australia t i r ng jarrah tây nam Úc là m t ví d hoàn h o v ph ng pháp b o t n d i h t gi ng trong t có th c i thi n áng k a d ng th c v t c a qu n th th c v t sau khi khai thác.

Sau khi lo i b th c v t, 150 milimet trên cùng c a t, có ch a ph n l n d i h t gi ng và dinh d ng c a t, b lo i b tr c khi t i n hành khai thác m và sau ó c a tr l i r c t i p t i k h u m chu n b c khô ph c, nh ng n i có th . Nghiên c u ã ch r r ng a s các lo i th c v t t nhiên (72 ph n tr m) trên khu v c c khai thác có ngu ng c t h t gi ng l u tr trong l p t m t. T m quan tr ng c a quá trình a tr c t i p l p t m t t i r l i ã c ch ng minh b ng nh ng th nghi m so sánh k thu t này v i v i c d tr . Nh ng i u này ch r r ng s xáo tr n k th p v i r l i r c t i p l p t m t e m l i k t q u gi m s m t mát xu ng d i 50 ph n tr m h t gi ng có trong d tr h t gi ng c a r ng tr c khi khai thác; t ng ph n l i, v i c d tr e m l i k t q u là m t 80 t i 90 ph n tr m. Nh ng khía c nh khác nh là s âu d àn tr i l i l p t m t, mùa x lý l p t m t và th i gian gieo gi ng c ng r t quan tr ng. H t gi ng s không s ng c n u b chôn quá s âu và s s ng t th n khi t c chuy n i trong su t mùa khô. ng th i, th c v t phát tri n t quá trình gieo gi ng t th n khi h t gi ng c s d ng trên b m t m i c ào x i. C ng ng th i, v i c s d ng k th p a tr l i l p t m t t i, gieo gi ng và tr ng cây khó phát tri n gi . ây e m l i k t q u là nhi u loài th c v t 15 tháng tu i b ng v i nh ng k t q u ghi chép c trong các m nh t có kích th c t ng ng t i nh ng khu r ng không khai thác m .

có thêm thông tin, xem www.alcoa.com.au



M bauxit c khô ph c hai n m tu i

ó. T l gieo gi ng cao h n c a các loài trên t ng ph t nh c s c n thi t t i nh ng n i vi c b o v n m òn là t i quan tr ng.

Dàn tr i h t gi ng: Nh ng ph ng pháp dàn tr i h t gi ng th c t s d a m t ph n theo lao ng và thi t b s n có. Nh ng ph ng pháp này bao g m dàn tr i b ng tay, máy bay tr c th ng, máy r i gi ng nông nghi p ho c xe i làm công vi c ào x i (vi c này d m b o h t gi ng c s d ng trên b m t m i c ào x i thay vì m t b m t ã phát tri n l p v c ng). Quan tr ng là ph i m b o m i loài c dàn tr i t i t l m c tiêu c l a ch n. M t s ph ng pháp c khí không dàn tr i m t s lo i h t gi ng t.

Th i gian gieo gi ng: Th i gian gieo gi ng có vai trò quy t nh và có th t ng i a d ng tùy theo i u ki n khí h u a ph ng. Thông th ng, th i gian t t nh t cho h t gi ng là tr c khi có l ng m a phù h p, tuy nhiên, l ng m a th ng khó báo tr c nhi u Úc. Nghiên c u g n ây do Alcoa (Ward et al., 1996) t i n hành ã ch ng minh t m quan tr ng c a vi c s d ng h t gi ng trên t m t m i dàn tr i, th m chí n u l ng m a phù h p không c trông ch trong vài tháng.

Dàn tr i th c v t: Trong m t s qu n th th c v t, nh là vùng có cây th ch nam, nhi u loài th c v t không d dàng gi i phóng h t gi ng c a chúng. Nh ng loài này có th c a tr l i b ng cách thu th p th c v t t nh ng khu v c ang c d n s ch khai thác m và a tr c t i p t i nh ng khu v c m i c khô i ph c mà t i ó chúng s gi i phóng h t gi ng và b o v xói mòn.

C n ph i giám sát quá trình khô i ph c mà không ch c ch n r ng v n còn t n t i m i quan h gi a nhi u khía c nh c a vi c gieo gi ng. Quá trình giám sát s em l i thông tin c n thi t t t c s c i thi n liên t c liên quan t i vi c thi t l p m t qu n th th c v t a d ng.

Gieo gi ng n c

Trong khi th ng t n chi phí h n quá trình gieo gi ng truy n th ng, gieo gi ng n c ôi khi c n thi t l p th c v t trên nh ng s n d c ng, t ng tho i ch n và t ng h m m . Quá trình này th ng c nh ng nhà th u th ng m i t i n hành b ng máy gieo gi ng n c b m b ùn có ch a h t gi ng, l p b i (nh là l p b i gi y), ch t g n và n c. Quá trình gieo gi ng n c thành công yêu c u l a ch n các loài và t l gieo gi ng phù h p và t i u hóa quá trình tr n và t l s d ng.

Tr ng cây gi ng

S d ng quá trình gieo gi ng b ng tay có nh ng u th và b t l i trong quá trình gieo gi ng tr c t i p. Nh ng u th g m có ít hao h t gi ng, m t tr ng chính xác h n, t l s ng cao h n (trong m t s nh ng không ph i m i tr ng h p) và th ng s ng t t h n nh ng n i có v n v c nh tranh c a c d i. nh ng n i c n phát tri n nhanh (ví d nh khi vi c qu n lý r ng là m t trong nh ng m c tiêu khô i ph c lâu dài), Tr ng cây gi ng có th phù h p h n so v i gieo gi ng tr c t i p.

Nh ng b t l i g m có chi phí cao h n khi k th p v i xây d ng v n m (ho c mua cây t v n m th ng m i) và chi phí lao ng tr ng cây b ng tay. Nhi u công ty s d ng k th p gieo gi ng và tr ng cây, d a trên các loài c tr ng.

Nguyên nhân chủ yếu là do tác động của khí hậu, chu trình nước, phương pháp trồng và thời gian trồng liên quan tới điều kiện khí hậu và quản lý cho quá trình triển khai khối phần thành công sản xuất. Vì vậy chu trình nước hiệu quả, trong đó có kiểm soát cỏ dại, là rất quan trọng.

Cần phải cân nhắc tới:

- sản xuất máy móc hay công cụ trồng cây
- sản lượng nước cho cây trồng (ví dụ bằng cách trồng giống tiết kiệm nước các kênh rãnh mà bên trong có chướng ngại vật)
- lưu ý nên cung cấp nước cho cây trồng bằng cách tưới tự nhiên hay thì tưới hệ thống tưới dòng chảy gián đoạn (ví dụ tưới chỉ một khi cần thiết trong các điều kiện khô hạn do phân bón chi phí cao và đôi khi là khan hiếm nước; tuy nhiên, việc này có thể có vai trò trong việc tiết kiệm nước tưới vì tưới hệ thống vô cùng khó khăn)
- trồng cây giống trên gò đất mà tưới nước bằng ống nước
- bố trí kênh rãnh tránh sinh tồn các loài, như là sản xuất phun xịt hoặc bón phân
- cung cấp phân bón và loại phân bón chính xác
- bố trí tránh khi gieo cấy, gieo vãi hoặc hoang dã và gieo vãi có vút nhiên
- ghép vì khu vực nông sinh.

Sản xuất quá trình trồng cây trồng sản xuất có thể dễ dàng hình thành hệ thống tưới kéo các nhóm công nghệ là trồng, tưới, bón phân, tưới phân hoặc các nhóm bón phân. Tuy nhiên, cách tiếp cận này nảy sinh hai vấn đề – an toàn cho người tham gia và chi phí công việc cao. Những rủi ro liên quan đến việc tưới cây, tưới trên đất không bằng phẳng, nhiệt độ, độ ẩm và những nguy hiểm khác phải được nhận biết và chú ý khi cho phép những người không khai thác vào khu vực. Cần phải thiết lập một bộ quy tắc áp dụng những tiêu chuẩn chi tiết tưới nước khu vực khai thác.

Nghiên cứu tình huống: Mangan GEMCO, Groote Eylandt, Northern Territory

Công ty Groote Eylandt Mining (GEMCO) khai thác mangan từ mỏ trên vùng đồng cỏ phía tây Groote Eylandt. Hồ có một khu vực 2260 kilomet vuông và toàn bộ do người bản địa Anindilyakwa sở hữu. Khu vực này thuộc Úc nhưng có các loài cây bản địa và vì các loài thực vật có thể có nguy cơ tuyệt chủng. Vì thế công ty tìm kiếm các loài thực vật bản địa để giúp bảo tồn đa dạng sinh học.



Truy cập thông tin giúp các nhà nghiên cứu và chuyên gia môi trường. Năm 1997, GEMCO cam kết một chương trình bảo tồn và tuyển dụng cho người dân Anindilyakwa.

Vì các loài thực vật bản địa đang hình thành liên tiếp theo chiều dài, các loài thực vật mới và các loài thực vật mới có chiều cao từ 1,4 mét đến 1,8 mét. Bao gồm các loài thực vật liên quan, sự đa dạng thực vật và các quy trình trồng cây các loài thực vật mới và các loài thực vật mới.

Những khu vực trồng cây bên ngoài. Các loài thực vật mới trên mỏ là vì sự đa dạng thực vật thu thập được là quan trọng cho công việc khôi phục, vì cây phát triển những loài thực vật có nguy cơ tuyệt chủng này thích nghi tốt hơn với các điều kiện địa phương.

Khoảng 25 loài cây và bản địa thu thập được những loài thực vật mới để nghiên cứu và khu vực khai thác sản xuất và GEMCO phụ thuộc vào kinh nghiệm và lao động bản địa xác định thực vật và nhân viên thực hiện cho mỗi khu vực riêng biệt.



Những thành viên trong nhóm hiện nay đang ký nhận thông tin này từ GIS để có thể kiểm tra và sử dụng trong tương lai. Họ thực hiện thu thập dữ liệu trong những chuyến đi thực địa lâu dài, họ cắt những cây cao hơn theo hình dạng của các loài thực vật mới. Các loài thực vật mới làm sạch môi trường, bãi, cùi hoặc những vật liệu không mong muốn khác mà có thể ngăn chặn quá trình này.

Sau khi làm s ch và làm khô h t gi ng, ghi chép d li u v a i m, tr ng l ng và ngày thu th p, h t gi ng c x lý b ng ioxit cacbon gi m s t n công c a côn trùng và sau ó c b t kín chân không. H t gi ng m i óng gói c t trong m t phòng l u tr có i u hòa không khí t ng c ng t i a kh n ng phát tri n lâu dài. Hu n luy n v các ho t ng này m b o chúng t c theo ph ng pháp hi u qu và chuyên nghi p. Ni m tin c a các thành viên c a nhóm trong công vi c c a h c ch ng minh b ich t l ng c a h t gi ng ã làm s ch, b ng v i b t c h t gi ng có trên th tr ng nào.

B ph n Khôi ph c c a GEMCO c ng có trách nhi m v i t t c vi c gieo gi ng tr c ti p, m t s vi c chu n b công vi c v t và tr ng cây gi ng trong su t mùa khôi phục, cùng v i m i vi c ki m soát c d i trên khu v c khai thác. M t s thành viên c a nhóm ã t c ti n tri n trong vi c khai thác m ch o và hi n nay tham gia vào các quá trình x lý t m t.

V i Ch s h u Truy n th ng c a các m nh t này, i u này c h quan tâm và em l i cho h ni m kiêu hãnh l n khi xem m nh t c a h quay tr l i càng g n nh nguyên tr ng càng t b ng nh ng n l c c a h .

V i c t i u hóa hi u bi t truy n th ng c a ng i lao ng v th c v t a ph ng và nh ng thay i theo mùa có tác ng t i vi c thu th p h t gi ng t i b c Úc có ngh a là GEMCO có th áp ng nh ng yêu c u v gi ng c a mình m i n m và hi u c r ng ng i dân làm vi c khôi ph c r ng, i u này c th y trong nh ng vi c h làm nhi u h n là m t công vi c n thu n khác.

B ph n Khôi ph c c a GEMCO ã t o ra nh ng c i thi n l n trong các ho t ng khôi ph c trong su t n m n m qua, giành m t s gi i th ng và ghi nh n v ho t ng t t nh t c a h . Ti p t c t ng c ng s ng i lao ng B n a t i a ph ng trong GEMCO c ng nói lên quá trình giao ti p c c i thi n l n gi a Ch s h u Truy n th ng a ph ng và công ty, m t nhân t quan tr ng duy trì m i quan h t t p.

Ngu n: Công ty Groote Eylandt Mining

Thiệt hại môi trường loài thực vật khó trồng

Các công ty khai thác mỏ có mặt ở các thị trường tiềm năng thực vật adngeth nên nhận ra rằng một số loài thực vật khó hoặc không thể trồng khai thác gỗ và không sẵn sàng tiếp cận thị trường chỉ khi sản xuất tiềm năng. Nếu vì các lý do này, loài thực vật này không đáp ứng các tiêu chí không phải là quan trọng, cần phải sản xuất các quy trình như là nuôi cấy mô, giảm thiểu hoặc không trồng pháp khác.

Sản xuất thực vật giảm thiểu có thể tăng giá trị và lợi nhuận, và có thể là một lựa chọn có khả năng phát triển cho một số loài (ví dụ như trong môi trường rừng nhiệt đới). Trái lại, nuôi cấy mô yêu cầu thiết bị phòng thí nghiệm đắt và thực vật có thể bị tổn hại do loài thực vật tiên tiến – như là những loài hiếm hoặc có vai trò chức năng chuyên dụng – hoặc những loài mà việc ưu tiên trồng khai thác các loài đi kèm trong khu vực không liên quan tới khai thác mỏ.

Trong năm 2003 Alcoa World Alumina Australia sản xuất nuôi cấy mô và giảm thiểu trồng khai thác các loài thực vật khó trồng. Công ty đã sản xuất thực vật pháp này sản xuất và trồng 184.000 cây thuộc 23 loài khác nhau với mức chi phí khoảng 2,80 USD mỗi cây trên đất.

Cây

Việc cấy toàn bộ cây hoặc các bộ phận có thể có ý nghĩa tích cực trong việc trồng khai thác thực vật có thể trong môi trường. Ví dụ, công ty Consolidated Rutile sản xuất thực vật pháp này trồng khai thác cây (Xanthorrhoea johnsoni) trong khu vực khô hạn của cát khoáng sản của mình tại North Stradbroke Queensland, Úc. Cây là một phần quan trọng trong hệ sinh thái trước khi khai thác mỏ và là môi trường sống quý giá vì môi trường sống. Tuy nhiên, cây phát triển chậm và, mặc dù chúng có trong hồ sơ thực vật, những cây này cần nhiều thời gian để trồng thành. Công ty đã chọn ra vận hành này bằng cách sản xuất máy xúc và xe tải cấy toàn bộ cây, với lợi thành công 90 phần trăm.

Quá trình cấy có thể là một cách hiệu quả để trồng khai thác cây cối và cây lách vùng đất. Khó có thể thu hoạch gỗ của nhiều loài trong số này và sẽ thay đổi môi trường có thể khi cần thiết gieo trồng thành công rất thấp. Việc cấy toàn bộ bộ phận thực vật thực vật theo đúng cách có thể là một cách đáng tin cậy hơn để trồng khai thác chống thực vật bao quanh.

Đi đôi môi trường sống

Mặc dù nhìn chung tốt và chi phí sản xuất trong những tình huống cụ thể, việc đi đôi môi trường sống là một lựa chọn khác cho việc thiết lập adngeth thực vật khi thực vật pháp khác khả thi. Quá trình này liên quan tới việc thu thập và cấy toàn bộ bộ phận thực vật khi sản xuất những mảnh đất, ví dụ như khi khuân vác đất vào. Điều này có thể chứng minh sự hướng dẫn quy mô nhỏ những loài trồng khai thác thực vật khó trồng riêng biệt hoặc ưu tiên kết hợp nhiều loài.

Chiếm lợi thiên nhiên

Theo thời gian, quá trình chiếm lợi thiên nhiên có thể đem lại lợi ích là nhiều loài cây thiên nhiên trồng khai thác bằng cách ảnh hưởng vào khu vực bị gió, nước và vận chuyển (như là hạt giống trong phân chim). Các công ty cần phải hiểu những loài nào sẽ chiếm lợi nhanh chóng vì sự lắng đọng phân bón và những loài nào sẽ mất thời gian hơn nữa. Có một số lợi ích khi mua và sản xuất hạt giống của những loài thực vật là chiếm lợi thiên nhiên trong

m t khung th i gian ch p nh n c. Tuy nhiên, nh ng n i mà vi c chi m l i t nhiên m tr t m t th i gian r t dài, vi c gieo gi ng và tr ng cây có th c n tri n khai m t s loài m u ch t nh m áp ng nh ng m c tiêu khô ph c và k v ng c a các bên liên quan. Vi c b o v qu n th th c v t t nhiên li n k v i m t khu m trong su t các ho t ng khai thác là c n thi t cung c p ngu n h t gi ng và, nh ó, t o i u ki n thu n l i chi m l i t nhiên.

4.10 Tri n khai qu n th ng v t

nh ng n i có m c tiêu khô ph c là tri n khai m t h sinh thái t nhiên b n v ng, nh ng yêu c u v môi tr ng s ng ph i c a vào b n kê khai. Vi c chi m l i các loài ng v t cho nh ng khu v c c khô ph c c n ph i c khuyn khích b ng cách cung c p m t h sinh thái phù h p. Tri n khai các qu n th th c v t t ng t nh các loài t n t i tr c khi khai thác m ph i m b o r ng ph n l n các loài s chi m l i úng lúc. Vi c chi m l i ng v t t nhiên h u nh luôn phù h p h n vi c a các loài thú tr l i theo quy lu t t nhiên vì không m t chi phí và ng v t s quay tr l i khi môi tr ng s ng áp ng yêu c u c a chúng.

4.10.1 Kì m soát các loài thú có v n

Các loài thú c ng có th gây ra nh ng v n áng k t i quá trình khô ph c ang phát tri n. Gia súc ch n th có th c n b ng n ch n b ng cách làm hàng rào trong su t giai o n tri n khai và có th lâu h n. Ch n th ng v t có vú nh là kangaroo và wallaby c ng có th là m t v n và có th yêu c u s d ng v t b o v cây (ng b o v cây non) ho c nh ng ph ng pháp khác không làm cho ng v t hoang dã t làm h i mình. ng v t n c c gi i thi u (nh là th và dê) có th tàn phá nh ng cây m i c tr ng.

ng v t n th t hoang dã (nh là mèo và cáo) a ra m t v n khác tri n khai m t h sinh thái thi t th c. Chúng có th làm gi m áng k l ng ng v t có vú t nhiên, do ó gi m ngu n dân s cho tuy n d ng.

S c n t i m t k ho ch qu n lý ng v t ch rõ nh ng v n này. C quan nông nghi p chính ph c a ti u bang và h t là ngu n thông tin h u d ng kì m soát ng v t hoang dã.

4.10.2 Xây d ng môi tr ng s ng cho ng v t

Kinh nghi m ch ra r ng m t s ph n chính trong các yêu c u v môi tr ng s ng c a các loài ng v t có th không c a ra trong quá trình khô ph c t nhi u th p k . Nh ng ví d v cách các công ty ã ch ra nh ng thi u h t c a môi tr ng s ng này bao g m:

- c y cây c
- b o t n và tái s d ng th c v t b ng cách lát m ng ho c dàn tr i nó nh l p ph , các nhánh cung c p n i n nấu cho ng v t không x ng s ng và bò sát nh , b o v xói mòn và dinh d ng
- xây nh ng h p trú n cung c p n i n nấu và môi tr ng sinh s n cho nhi u loài chim và ng v t có vú.
- a g ã c làm s ch tr l i làm n i n nấu d i d ng khúc g và ng g mà nhi u loài s ng trong t c trú bên trong ho c bên d i

- xây dựng môi trường sống cho loài bò sát bọ nhện vì các động vật ăn thịt ăn chúng
- xây dựng nơi trú ẩn cho chim nuthatch và các loài chim khác (như loài có thể ăn sâu bọ)
- tạo ra những cây chết khô ("d h i") cung cấp nơi trú ẩn cho nhện, nhện khe n, v, tróc, t t c nh ng th cung c p n i n náu h u ích cho nhện loài bò sát và ng v t không x ng s ng nh .

Một dự án của Trung tâm Công nghệ và Nghiên cứu Khoáng sản Úc (ACMER) có tên Innovative Techniques for Establishing Fauna Habitat Following Mining (Những Kỹ thuật mới cho Quá trình Trồng lại Môi trường sống của động vật Sau khi Khai thác mỏ) đem lại những lời khuyên thiết thực về các phương pháp mà các công ty khai thác mỏ đang sử dụng trong khai khoáng và các môi trường sống của động vật khác (xem www.acmer.com.au).

4.11 Tái phục hồi xanh những khu vực không khai thác mỏ

Các tiêu chí khôi phục môi trường phát triển trên một số thuê toàn bộ, một cách nhìn nhận các ngành và các bên liên quan khác, công nghệ các kỹ thuật trồng trọt trong khu vực, các kỹ thuật quản lý thoát nước, các chương trình Chăm sóc đất và các sáng kiến khác. Nhiệm vụ khai thác liên quan đến việc ngăn chặn sự xói mòn, tảo làm sạch hay chôn cất quá mức, và bị cây xâm lấn chiếm lĩnh vùng đất hoang còn lại.

Việc phân tích quá trình khôi phục các ngành khu vực không khai thác mỏ và kỹ thuật khôi phục có thể xây dựng những liên kết công nghệ có giá trị và nâng cao đáng kể những kỹ thuật quản lý môi trường tốt nhất. Một số khu vực phát triển những mầm cây thích nghi sinh học. Những mầm cây này đem lại một cách tiếp cận kỹ thuật khôi phục môi trường khai thác và các chỉ số đánh giá kỹ thuật và kinh tế. Ví dụ về việc khôi phục những khu vực bị xói mòn (rừng, đất đai), thì tập trung vào việc trồng lại và tái phục hồi xanh những khu vực cần sự hỗ trợ công nghệ sinh học để đảm bảo là những ví dụ về các mầm cây thích nghi sinh học mà có thể tiếp nhận những giá trị bổ sung từ các kỹ thuật. Những mục tiêu khôi phục khác có thể tập trung vào việc giảm thiểu những khía cạnh như sự xói mòn đất đai, việc khai thác mỏ, ví dụ như việc kiểm soát xói mòn mà có thể làm tăng lượng nước ngầm, tác động tích cực đến việc ngăn chặn và sinh vật thủy sinh.

Công nghệ những kỹ thuật tái phục hồi xanh tiêu chuẩn, quá trình khôi phục những khu vực bị xói mòn có thể được phân loại bao gồm:

- giám sát chất lượng nước
- kiểm soát sự xói mòn đất đai
- quản lý địa hình
- đất đai
- làm hồ chứa nước
- những kỹ thuật khác nhau về kỹ thuật ngăn chặn, tiếp nhận các giá trị bổ sung và cung cấp nguồn bổ sung hàng năm về việc trồng lại và trồng trong giai đoạn dài hạn.

Các nhóm bộ phận địa phương và Landcare là nguồn thông tin tốt về những sáng kiến có thể chứng minh hiệu quả kinh tế cao nhất.

4.12 Thi t l p ng c và lâm nghi p trong th ng m i

M c dù nhi u quá trình khôi ph c sau khi khai thác t i Úc hi n nay c thi t k t o ra h sinh thái t nhiên, vi c thi t l p các ng c phù h p cho ch n th gia súc v n c tri n khai r ng rãi, c bi t là trong ngành khai thác m than t i New South Wales và Queensland. Nh ng k thu t c s d ng thành công trong nhi u n m c t ng k t t i Hannan (1995) và Hannan và Bell (1993). Nh ng k thu t này bao g m th nghi m t xác nh t l phân bón yêu c u và ,n u c n thi t, b sung cho t nh là vôi. ng c t nhiên th ng c tri n khai b ng thi t b gieo gi ng nông nghi p tiêu chu n. Nh ng nghiên c u g n ây t p trung vào ch ng minh các nh h ng qu n lý lâu dài (kh n ng l u tr , nh ng yêu c u v bón phân) m b o nhu c u s d ng t d ki n b n v ng (Grigg et.al., 2002).

M t s m khai thác ch n s n xu t g làm m t trong nh ng nhu c u s d ng t ch y u sau khi khai thác m . Thông tin k thu t v tri n khai các khu t tr ng cây th ng có s n t các c quan chính quy n ti u bang và h t liên quan, các nhà t v n và các t ch c lâm nghi p t nhân.

Các nhân t ch o tri n khai khu t tr ng cây thành công bao g m l a ch n loài, x lý khu v c (trong ó có ào x i, ki m soát c d i, bón phân), t o không gian cho cây tr ng, b o tri n sau khi tri n khai, giám sát và x lý lâm nghi p, và thu ho ch, xay và a ra th tr ng. M than Rix's Creek t i thung l ng Hunter Valley, New South Wales, ã tham gia vào b trí khu v c tr ng cây th ng m i, và tham gia vào nh ng khu m khác có kh n ng n i ti p sau ó.

4.13 Giám sát và b o trì

Giám sát và b o trì là nh ng ph n c n thi t c a các ch ng trình khôi ph c thành công. Khi tri n khai quá trình khôi ph c, nh ng ho t ng khôi ph c chi ti t ph i c d n ch ng c n th n b ng tài li u. Vi c ghi chép nh ng d li u này h tr cho hai m c tiêu. Chúng giúp ti n hành nh ng phép phân tích mà có th h t s c quan tr ng h tr đi n gi i nh ng k t qu tri n khai ban u và ph ng h ng lâu dài. Thông tin c ng có th c s d ng làm m t b n ki m kê k toán xác nh n v i các c quan ch c n ng và các bên liên quan r ng ã t c nh ng cam k t th ng nh t.

T i th i i m hoàn thi n các ho t ng tri n khai khôi ph c, ph i ti n hành giám sát ánh giá nh ng thành công khôi ph c ban u, xác nh yêu c u i v i các ho t ng tu s a và ch ng minh li u quá trình khôi ph c có kh n ng t c các m c tiêu lâu dài và các tiêu chu n óng c a khu m hay không (i v i nh ng khu v c có th trong giai o n u này).



5.0 ÓNG C A

Vì c l p k ho ch khôi ph c c t i n hành trong nh ng giai o n u phát tri n d án và c phát tri n trong khuôn kh nh ng m c tiêu óng c a t ng th khu v c khai thác. Trong su t quá trình khai thác, nh ng th nghi m t i khu v c và nghiê n c u cho phép ch ng trình khôi ph c c ch nh s a nh m ph n ánh các thông s c tr ng c a khu v c khai thác. Khi óng c a, a hình cu i cùng c hình thành và ch ng trình khôi ph c d n d n c m r ng bao g m v i c duy trì nh ng khu v c b ào x i. Nh ng y u t quan tr ng nh t c a ch ng trình khôi ph c sau khi óng c a là c i t i n tiêu chu n thành công và tri n khai ch ng trình giám sát lâu dài. M c ích là ch ng minh r ng các khu v c c khôi ph c ang h ng t i các h sinh thái b n v ng và n nh phù h p v i tiêu chu n hoàn thi n c a ra.

5.1 Quá trình t v n trong khi óng c a m khai thác

H ng t i th i i m óng c a khu m , c n có các tiêu chu n óng c a ch ng minh quá trình khôi ph c thành công. C các c quan ch c n ng và c ng ng a ph ng u có th óng vai trò quan tr ng trong v i c tri n khai nh ng tiêu chu n này và các ph ng pháp giám sát c l a ch n ánh giá k t qu th c h i n. i u này c b i t quan tr ng n u các ph n c a m t khu v c khai thác m c c ng ng a ph ng s d ng.

C ng ng a ph ng c ng có th có vai trò tham gia vào quá trình giám sát lâu dài v thành công c a quá trình khôi ph c. M t s h sinh thái có th m t vài th p k tái thi t l i và nhanh chóng báo ng v các v n t i m n có th ng n c n các ch ng trình b o trì có chi phí cao.

5.2 Phát tri n tiêu chu n thành công c a quá trình khôi ph c

Ngành, c quan ch c n ng và c ng ng a s có quan i m th a nh n s c n thi t c a tiêu chu n xác nh khi nào quá trình khôi ph c thành công hay k t thúc. Tiêu chu n thành công cho quá trình khôi ph c c n d a trên nh ng nguyên t c sinh thái. Tiêu chu n d a trên m t t p h p chi t i t c a các ch s v th c v t h o c thông s hóa h c n mà nhìn chung ã c nh n th y là không y . C n thi t có m t s k t h p các thu c tính t i c hai c p c nh quan và ch rõ thêm nh ng thu c tính c tr ng c a h sinh thái. Nh ng tiêu chu n này c ng ph i c tri n khai tr c t i p t i các ch ng trình giám sát ho t ng nh s d ng d l i u i u tra th c a và b n l y t các hình nh quan sát t xa. Nh ng thông tin khác v ch này có th tìm th y t s tay Mine Closure and Completion (óng c a và Hoàn Thành Khu khai thác m) trong nh ng tài li u này.

5.3 Phát tri n ch ng trình giám sát quá trình khôi ph c

Ngành khai thác m ã h tr nhi u ch ng trình nghiê n c u mà trong ó ã a ra nhi u k thu t quan tr ng ánh giá s n nh c a khu v c và s b n v ng, n ng ng và úng ch c n ng c a các quá trình c a h th c v t và h sinh thái trên khu t c khôi ph c. Có m t s cách t i p c n m i và c i t i n ã c ch ng minh là h u ích khi xác nh các quá

th c v t. Các h sinh thái bi u hi n s thay i liên t c c a t nhiên, khác nhau gi a các khu v c khai thác do tính không ng nh t c a môi tr ng t nhiên. Vì th , h th ng tham chi u n l th ng không t ng x ng. Nh ng khu v c tham chi u ph ct p ph i c s d ng xác nh ngl c c a nh ng m nh tnh và tính không ng nh t c a khu v c. C n có nh ng m c chu n xác nh và tính toán nh ng i m không th ng nh t gây ra b i s khác bi t trong các giai o n phát tri n gi a khu v c khai thác m i khôiph c và khu v c tham chi u tr ng thành v ph ng di n sinh thái.

M t i m quan tr ng là không ch n v tt ng t và t chúng làm các m c tiêu so sánh cho quá trình khôiph c. i u này b i vì nh ng chuy n d ch dinh d ng và n c h y u mà gây khó kh n cho các qu n th c khôiph c ã t o ra m t môi tr ng r t khác bi t so v i tr ng h p mà t i ó v tt ng t g n có th ti n tri n. Vì c s d ng nh ng khu v c t ng t c c ng c thêm b i gi nh r ng nh ng khu v c nh v y mô t giai o n t i u c a h sinh thái. Trong nhi u tr ng h p i u này có th là th ct , d a vào nh ng tác ng c a con ng i t i v i c ch n th , h a h o n và các ho t ng tr c khi khai thác khác.

Trong khi các tiêu chu n so sánh có th không th t s hoàn h o thì các tác ng c a mùa và khí h u i v i các quá trình khôiph c có th c ánh giá b ng giá tr khi thi t l p m t s khu v c làm d u chu n h o c các khu v c tham chi u trong các h th ng không b khai thác. V m t nh ng bi n i trong k t c u loài, nh ng khu v c tham chi u c ng ch d n v m c và lo i t ng ph hi n t i và nh ng tác ng c a t ng ph này i v i ch t và l ng c a n c h y i.

V i c quan sát s a d ng c a m i tr ng, và t a hình t i ph m v i v i a hình, ã ch ra r ng s s n có c a n c là công c ch y u trong v i c phân b không gian cho các qu n th th c v t. M t i m khác quan sát c là s di chuy n c a n c qua c nh quan có th tác ng t i s tích t và s n sàng c a ch t dinh d ng. Nguyên t c này có th em l i c s hi u rõ t i m n ng c a khu v c c xây d ngl i và c ng c l a ch n h p lý (và b o v c) cho các qu n th t ng t h o c tham chi u.

5.3.3 L a ch n các thông s giám sát

Nh ng thông s nào c giám sát và m c th ng xuyên s d a trên thông tin mà thông s cung c p, m c nh y c m c a ph n ng, m i t ng quan v i các quá trình và d oán c a h sinh thái c bi t, s d dàng (và chi phí) c a cách xác nh và kh n ng l p l i h o c m c ch quan. Có nhi u l a ch n các thông s giám sát nh ng ph i bao g m nh ng thông s mà ã c bi t n h o c c mong i là nh ra ranh gi i t t nh t cho s n nh thành công c a khu v c và v i c thi t l p, phát tri n và s b n v ng c a th c v t.

c bi t, v i c giám sát quá trình khôiph c s bao g m:

- m t ánh giá s n nh b m t (và s n d c)
- hi u qu c a t ng ph c xây d ng (thi t l p trên kh p khu m h o c ph li u x lý khoáng s n)
- các thu c tính c a t h o c môi tr ng vùng g c (nh là hóa ch t, màu và quan h v i n c)
- các thu c tính c u trúc c a qu n th cây tr ng (nh là s da d ng và chi u cao c a t ng ph , các loài cây g)

- k t c u qu n th cây tr ng (nh là s có m t c a c d i, các loài mong mu n)
- nh ng ch th c l a ch n v th chi n ch c n ng h sinh thái (nh là sinh kh i vi khu n t).

Quá trình giám sát c ng có th m r ng t i nh ng i u tra v các nhóm ng v t c l a ch n ánh giá s quay tr l i c a chúng (bao g m chim và ng v t có vú), ho c nh là v t ch th sinh h c có xu h ng h sinh thái l n h n (ki n).

M t ví d v các thông s có th c o t i m t khu v c riêng bi t h tr cho tiêu chu n c tr ng c a khu v c khai thác bao g m:

Ch y u

- xói mòn
- cacbon h u c t
- t ng ph t (sinh v t, rác, á)
- phong phú các loài th c v t

Th y u

- sinh kh i vi khu n trong t
- nit và photpho trong lá
- s có m t c a c d i
- ho t ng c a vi sinh v t c ng sinh
- ho t ng c a ng v t (không x ng s ng).

Trong khuôn kh quá trình giám sát nêu trên, m t s khác bi t c t o ra gi a các thông s th t ch y u và th y u. Trong ví d riêng này, thông s th t ch y u s là b t bu c và ch n oán trong khu thông s th t th y u có quy t c và chi ti t h n. Nh ng thông s th t th y u c nh n th y là c n thi t khi nh ng k t qu o c các thông s th t ch y u ch ra r ng tiêu chu n thành công không t c ho c không có kh n ng t c. Trong khuôn kh th i gian c a m t ch ng trình giám sát m r ng, m c th ng xuyên v i thông s th t th y u o c có th ít h n nhi u s v i các thông s th t ch y u.

Trong khi m t s thu c tính c a t và cây c i không b nh h ng b i mùa, c n ph i tiêu chu n hóa th i gian thu th p d li u cho các thu c tính khác. Ví d nh t i các vùng phía b c c a Úc, các cu c i u tra c khuyến t p trung t i cu i mùa m a ng nh t v i s phát tri n t i u c a cây tr ng và ho t ng sinh v t liên k t khác.

Quá trình xác nh xói mòn có th có m t vài cách ti p c n:

- gi l i và o l ng c n l ng b n mòn khi ch y i
- làm ví d ch y i o l ng c n l ng ch y i
- c l ng chi u cao thay i trong m t khu v c b nh h ng b i xói mòn ánh giá l ng ch y i.

Vì c s d ng s o l ng có th em n các phép o chính xác v l ng c n l ng ch y i và áy và v n c, mà có th có l i ích riêng bi t nh ng n i quan tâm t i cân

bằng và các thiết bị chuyên dụng để đo đạc và phân tích mẫu đất. Các thiết bị này thông thường có thể sử dụng để đo đạc, nhưng để đo đạc chính xác và các số liệu về các thành phần môi trường thì cần có ý nghĩa.

Loại đất và các loại cây trồng cũng ảnh hưởng đến kết quả (do khó khăn trong việc thu thập mẫu đất để phân tích) và, mặt khác, có thể yêu cầu đưa vào các khu vực khai thác có ý nghĩa.

Nhiều kết quả nghiên cứu về độ xói mòn trên mặt đất và các quan tâm. Do vậy, việc nghiên cứu độ xói mòn là cần thiết, nhìn chung, các thiết bị đo đạc trên đất đai hoặc phép quang phổ thu thập có thể giúp ích cho việc phân tích chính xác thay vì là một ước tính sơ bộ và việc đo đạc cũng có thể có ích trong một số trường hợp, nhưng các thiết bị đo đạc hàng rào xói mòn có thể không chính xác và hoàn toàn không đáng tin cậy.

5.3.4 Lựa chọn phương pháp tiến hành giám sát

Việc lựa chọn môi trường để tiến hành khai thác mỏ là một vấn đề quan trọng và cần phải được đánh giá. Các nghiên cứu về độ xói mòn là cần thiết để hiểu được các quá trình xói mòn và các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình này, và việc thu thập dữ liệu về độ xói mòn là cần thiết để hiểu được các quá trình xói mòn và các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình này. Việc thu thập dữ liệu về độ xói mòn là cần thiết để hiểu được các quá trình xói mòn và các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình này.

Lựa chọn phương pháp

Thiết bị đo đạc trên đất đai để tiến hành khai thác mỏ là một vấn đề quan trọng và cần phải được đánh giá. Các nghiên cứu về độ xói mòn là cần thiết để hiểu được các quá trình xói mòn và các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình này, và việc thu thập dữ liệu về độ xói mòn là cần thiết để hiểu được các quá trình xói mòn và các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình này.

Phân tích chi phí sinh thái

Trong một vài năm trở lại đây, việc phân tích chi phí sinh thái (EFA), đã trở thành một công cụ quan trọng để đánh giá các tác động môi trường của các dự án khai thác mỏ. Việc phân tích chi phí sinh thái là cần thiết để hiểu được các tác động môi trường của các dự án khai thác mỏ. Việc phân tích chi phí sinh thái là cần thiết để hiểu được các tác động môi trường của các dự án khai thác mỏ.

Trong một số nghiên cứu, việc phân tích chi phí sinh thái đã được sử dụng để đánh giá các tác động môi trường của các dự án khai thác mỏ. Việc phân tích chi phí sinh thái là cần thiết để hiểu được các tác động môi trường của các dự án khai thác mỏ.

C mnh nt xa

C mnh tt xa ho c giám sát trên c s hình nh có kh ngt ng c ng th c hi n vai trò trong vi c ánh giá vi c khôiph c khu v c khai thác m . C mnh nt xa c phát tri n nh m t công c m r ng m i quan h trên c s ngr ng và cung c p ý ngh a c a vi ct p trung nghiên c u ng ru ng trên ph m vi toàn b khu m . D li u và hình nh ng ru ng xây d ng d li u mà t ng quan v id li u ng ru ng ó cho phép ngo i suy phép o ph m vi ng ru ng d c theo toàn th khu v c c thu th p.

Vi c t c m bi n trên không ch t l ngt t m t vài n m tr c ã nh n m nh tí m n ng hi u qu chi phí, khung th i gian nghiêm ng t lên k ho ch, ánh giá và giám sát các khu v c khôiph c b ng c mnh nt xa. D li u liên quang ph có th a ram ts uth trên nh ng d li u c m bi n bi u ng l n l u ng nh là hình nh trên không và các ki u hình nh ph ph bi n (Landsat). Nh ng hình nh phân gi i c ãng cao và quang ph s n có t nh ng v tinh (Quickbird và SPOT 5), cung c p m t c h i th m chí l n h n nh n nh và giám sát thành công c a khu v c khai thác.

5.3.5 ánh giá k t qu giám sát

Báo cáo các k t qu ánh giá v m t c s u n hàng n m ho c u n khác có th là m t yêu c u pháp lý, m c dù giá tr th ct c a quá trình ánh giá c coi là h p pháp trong vi c tích l y thông tin trong th i gian dài. Xu h ng phát tri n quá trình khôiph c trong ó có c p t i các khu v c tham chi u có th c xác nh và ng i c a qu n th khôiph c c nh n nh liên quan t i ph ng pháp x lý ban u ho c tình tr ng tri n khai. Nh ng công trình này t tin trong nh ng k thu t ãng c s d ng, không ch cho công ty mà còn cho các nhà ch c trách và các bên liên quan khác. ánh giá nh k thông tin giám sát c ng có th nh n nh nh ng k h thông tin ho c các v n n i c m mà yêu c u thêm quá trình i u tra ho c s a ch a chi ti t.

5.4 Phát tri n s tay giám sát

H u h t giá tr t m t ch ng trình giám sát t c khi khai thác v i thông tin v nh ng v n x y ra trên m t khu v c khôiph c riêng bi t. M t b n ghi chép v l ch s c a m t khu v c khôiph c liên k t k t qu hi n t i v i ho t ng khôiph c, nh là nh ng ph ng pháp ti p c n t t nh t có th c nh n nh và các v n c gi i quy t. C hai cách thi t l p thông tin (tr c ãy và hi n t i) u c n thi t khi hoàn thi n vòng ph n h i nh ó ti p t c t c t i n tri n.

Thông tin c s ph i c ch rõ b ng tài li u cho m i khu v c khôiph c s bao g m chu n b t, s d ng t m t (n u có) và ngu n và x lý, lo i phân bón, t l và l ch s , h n h ph t gi ng c s d ng khi tri n khai và th i gian c a các ho t ng ho c s c x y c a các s ki n ào x i nh là l a. Ranh gi i c a các khu v c khôiph c nh n c ph ng pháp x lý nh nhau c ng ph i c ghi chép l i. Thông tin khác mà th ng c thu th p trên khu v c khai thác nh l ng m a, m t ng i, nhi t và t c gió c ng là vô giá hi u t i sao l i t c m t k t qu khôiph c riêng bi t.

S tay giám sát c n thi t thi t l p ph ng pháp và nguyên t c c n thi t ti n hành ch ng trình giám sát nghiêm ng t k thu t cao v các thu c tính c a t và th c v t t i khu v c m c khôiph c. S tay này c n ng i n và linh ho t cho vi c i u ch nh và c i ti n nh ng k t qu s p x y ra c a vi c tri n khai l p l i các quy trình và o c và có

thực hiện ảnh hưởng thay đổi trong hoạt động môi trường mà có thể, do cần thiết, cần có các biện pháp theo thời gian.

Lịch sử của khu vực khai thác và tất cả các thành phần đóng góp cơ bản mà dẫn tới việc hoàn thiện gieo giống và trồng cây ăn uống minh bạch năng tài liệu, sự thay đổi môi trường học giám sát sau khi triển khai, trong đó có:

- những chỉ tiêu về trữ lượng đất đai, sự phân bố đất đai và nhân tố xã hội ảnh hưởng đến trữ lượng đất đai
- chuyển đổi các ô nhiễm theo đất đai cho phép những ảnh hưởng giá trị về các thông số xác định trong và bên ngoài phạm vi
- cái gì phải có để thực hiện theo đất đai – đầu và làm thế nào
- những yêu cầu về việc làm thế nào để quản lý những nguồn thu nhập từ các khi phân tích.

5.5 Bàn giao hợp đồng thuê

Các công ty khai thác mỏ triển khai quá trình môi trường trên toàn bộ các khu vực tuân theo các quy định về môi trường của tiểu bang và hoạt động và tiến hành giám sát các khu vực triển khai ảnh hưởng kết quả. Mục đích là để minh bạch có một cách minh bạch không bỏ sót những ảnh hưởng, theo đó tạo ra những lợi ích bàn giao hợp đồng thuê và ghi phòng công ty khi trách nhiệm pháp lý trong tương lai. Tuy nhiên, các cơ quan chức năng chính phủ có thể không sẵn sàng ký nhận và miễn trách nhiệm pháp lý trong tương lai.

Có hai khu vực chủ yếu không chắc chắn. Khu vực ưu tiên không chắc chắn là quá trình môi trường sẽ tiến hành như thế nào sau khi đóng cửa khu vực (đó là không chắc chắn), mặt trời có thể ghi nhận những cách nghiên cứu về các tiêu chuẩn và sự thích ứng của các tài liệu và xu hướng giám sát lâu dài. Khu vực thứ hai không chắc chắn, và khu vực này cần sự quan tâm, là chi phí của quá trình môi trường có thể thay đổi theo không gian do tính không đồng nhất của phát triển thu nhập quá trình khai thác hoặc các hoạt động xử lý khoáng sản. Quá trình môi trường áp dụng hoặc vượt quá tiêu chuẩn thì chi phí trong một khu vực có thể thay đổi trong một lĩnh vực. Cần vào việc giám sát quá trình môi trường học để triển khai trên mặt đất để biết, và ngược lại không chắc chắn trong việc ghi nhận thích ứng.

Kho học môi trường phải nhận biết và rõ ràng biết trong chi phí ảnh hưởng bên ngoài mà ảnh hưởng tác động môi trường tái phân bổ. Điều này sẽ cho phép chi trả sâu sắc để giảm thiểu những bất lợi cho các tài liệu vùng gần các bên liên quan môi trường tính các chi phí khu vực bên ngoài. Phân pháp tiếp cận này phải ghi nhận những ảnh hưởng trong chi phí của các kết quả môi trường và chi phí cho công việc của.

Một chương trình giám sát triển khai và phát triển có thể minh bạch các khu vực môi trường học để làm thích nghi với những thay đổi của các báo cáo. Điều này sẽ làm tăng niềm tin cho các bên liên quan về kết quả dự báo sự tác động trong giai đoạn dài hạn.



6.0K TLU N

Khôi ph c là m t quá trình ch y u c s d ng kh c ph c nh ng tác ng lâu dài c a ho t ng khai thác m i v i môi tr ng. Nh ng m c tiêu c a công tác khôi ph c có th khác nhau, t chuy n i khu v c sang m t tr ng thái n nh và an toàn t i khôi ph c nh ng tr ng thái càng gi ng nh tr c khi khai thác càng t t m b o tính n nh trong t ng lai c a khu t.

Quá trình khôi ph c khu m là m t ph n c n thi t khi phát tri n ngu n tài nguyên khoáng s n phù h p v i các nguyên t c phát tri n b n v ng các ho t ng i u. Quá trình khôi ph c không ph i là quá trình ch c n c cân nh c t i, ho c tr c, khi óng c a khu m . H n th , nó ph i là m t ph n c a ch ng trình k th p c a v i c l p k ho ch và qu n lý hi u qu thông qua t t c các giai o n ho t ng và phát tri n m khai thác.

S tay này nhìn vào quá trình khôi ph c thông qua các giai o n phát tri n m khai thác, trong ó có l p k ho ch, ho t ng và óng c a. Nó phác th o nh ng nguyên t c và ho t ng c a v i c khôi ph c m khai thác và t p trung vào tái ph xanh và thi t k a hình. Cu n sách t p trung c bi t vào công tác khôi ph c h sinh thái t nhiên, nh t là tái t o th m th c v t b n a.

Nh ng thông i p chính

Nh ng i m sau ây tóm t t nh ng thông i p chính t cu n s tay này:

L p k ho ch

- phát tri n m tk ho ch khôi ph c trong su t giai o n l p k ho ch s m rak t qu t nghiên c u và th nghi m trên khu v c khai thác tr nên s n sàng
- m b o xác nh c tính ban u c a v t li u c khôi ph c nh n nh nh ng v n t i m n úng lúc gi i quy t
- hi u bi t v tính ch t bên ngoài c a môi tr ng mà s có kh n ng chi ph i thành công c a quá trình khôi ph c
- thi t l p các m c tiêu khôi ph c th c t .

Ho t ng

- qu n lý n c t i khu v c khai thác gi m thi u s xói mòn và ng n ch n kh n ng ô nhi m bên trong khu v c
- thi t k a hình an toàn, n nh và phù h p v i môi tr ng xung quanh
- thi t l p t n ph t ng c ng s n nh và b o v nh ng v t li u nguy hi m t i m n có ch a bên trong a hình
- qu n lý l p t m t b o t n l ng dinh d ng giá tr và t ng c ng kh n ng phát tri n c a h t gi ng t nhiên và vi sinh v t

- tìm kiếm quy định về môi trường và năng lượng và nhanh chóng khi triển khai thực hiện.

Đóng góp

- phát triển thành công quá trình khôi phục môi trường và các mục tiêu đóng góp của tỉnh
- thiếp lập một chương trình giám sát quá trình khôi phục có liên quan đến các thông số môi trường và sinh thái vùng phát triển
- chứng minh thông qua quá trình giám sát lâu dài rằng quá trình phát triển của các khu vực môi trường phục hồi và các tiêu chuẩn hoàn thiện.

Một nhiệm vụ quan trọng là duy trì tham gia của các bên liên quan trong các vấn đề môi trường trong suốt các giai đoạn của quá trình khai thác mỏ. Công nhân cách nhìn của công nhân, lập kế hoạch khôi phục công nhân kỹ thuật và các vấn đề về môi trường khi khai thác bao gồm nhu cầu pháp lý, khí hậu, và địa hình, điều tra tài nguyên đất đai và không khí, điều tra môi trường và các nhân tố khác. Những khía cạnh quan trọng khác của quá trình khôi phục môi trường có các mục tiêu khôi phục, xử lý đất, làm đất, tái phục xanh, dinh dưỡng đất, khôi phục quần thể động vật, các tiêu chí thành công và giám sát.

Ngành khai thác mỏ, thực tế là bất cứ nhóm ngành nào, thường có ảnh hưởng tích cực và tiêu cực trên môi trường và thiên nhiên kém phát triển của ngành. Sự thay đổi trình bày môi trường học và xã hội của ngành khai thác mỏ và ngành khoáng sản tiến hành bằng cách áp dụng những nguyên tắc học tập trong khôi phục môi trường khai thác. Thông tin và các nghiên cứu tình hình cung cấp trong sự thay đổi minh bạch môi trường khai thác có triển khai trên môi trường và xã hội.

Trong quá trình khôi phục môi trường thành công trong môi trường và xã hội không những phát triển của các quan chức môi trường và các bên liên quan sự yêu cầu những kết quả thực tiễn phát triển và triển khai có tham khảo ý kiến của các bên liên quan chính. Quá trình triển khai hoạt động khôi phục môi trường không chỉ là vấn đề về môi trường và xã hội mà còn là vấn đề về tài chính. Thông tin trong sự thay đổi này sẽ giúp cho quản lý khu vực và lập kế hoạch khu vực phát triển và triển khai kế hoạch khôi phục môi trường và xã hội một cách thích đáng ngay từ sau khi khai thác mỏ và liên tục trong suốt quá trình triển khai thông qua những thay đổi đáng kể trong pháp luật và kỹ thuật.

TÀI LI U THAM KH O

Asher, C, Grundon, N & Menzies, N 2002, How to unravel and solve soil fertility problems (Gi i pháp tháo g và ng u v i v n v màu m c a t), Chuyên kh o ACIAR S 83, Trung tâm Nghiên c u Nông nghi p Úc, Canberra.

Bell, LC 2002, “Kh c ph c gi i h n hóa h c”, trong Restoration and management of derelict land—modern approaches (L u tr và qu n lý t b không – ph ng pháp ti p c n hi n i), MH Wong và AD Bradshaw (eds.), pp. 112-127, Nhà Xu t b n Khoa h c Th gi i, Singapore.

Carroll C, Merton L & Burger P 2000, “Tác ng c at ng ph th c v t và s n d c i v i quá trình rò r , xói mòn và ch t l ng n c i v i ng ru ng trên nhi u v t li u bùn n o vét và t trung tâm m than Queensland”, Australian Journal of Soil Research (T p san Nghiên c u t c a Úc) 38(2), Nhà xu t b n CSIRO, Collingwood, Victoria.

Dane, JH & Topp, GC (eds.) 2002, Methods of soil analysis, part 4, physical methods (Ph ng pháp phân tích t, ph n 4, ph ng pháp v t lý), Xã h i Khoa h c t c a Châu M , Inc., Madison, Wisconsin.

Dixon, JB & Schulze, DG (eds.) 2002, Soil mineralogy with environmental applications (Khoáng v th c t v i nh ng ng d ng môi tr ng), Xã h i Khoa h c t c a Châu M , Inc., Madison, Wisconsin.

Grigg, A, Mullen, B, Hwat Bing So, Shelton, HM, Bisrat, S, Horn, P & Yatapange, K 2002, Sustainable grazing on rehabilitated lands in the Bowen Basin (Ch n th n nh trên khu t khô ph c t i Bowen Basin), D án Ch ng trình Nghiên c u Hi p h i Than c a Úc C9038.

Floradata 2001, A guide to collection, storage and propagation of Australian native plant seed (H ng d n thu th p, l u tr và nhân gi ng h t gi ng cây t nhiên c a Úc), Tháng 2 n m 2001, ISBN 0957796617. Thông tin b sung liên quan t i h ng d n này có th tìm th y t i: <<http://www.acmer.com.au/publications/foradata.htm>>

Hannan JC 1995, Mine rehabilitation (Khôi ph c M khai thác): a handbook for the coal mining industry (m t s tay cho ngành khai thác than), xu t b n l n th 2, Hi p h i Than NSW, Sydney.

Hannan, JC & Bell, LC 1993, “Khôi ph c b m t”, trong Australasian Coal Mining Practices (H o t ng Khai thác Than c a Úc), AJ Hargraves và CH Martin (eds.), pp. 260-280. Vi n Khai thác m và Luy n kim Úc, Parkville.

Hossner, LR (ed.) 1988, Reclamation of surface-mined lands (Khôi ph c t khai thác m b m t), Quy n 1 và 2, Báo CRC Inc., Boca Raton, Florida.

Loch, RJ 2000, S d ng mô ph ng n c m a h ng d n l p k ho ch và qu n lý các khu v c khô ph c: l, Nh ng ph ng pháp thí nghi m và k t quả c a nghiê n c u t i khu m NorthParkes, Land Degradation and Development (Phát tri n và S xu ng c p c a t) 11, pp. 221-240.

Loch, RJ 2000, “Tác ng c at ng ph th c v t i v i rò r và xói mòn bên d i n c m a mô ph ng và dòng ch y qua t trên khu v c khô ph c trên Khu m Meandu, Tarong”, Australian Journal of Soil Research (T p san Nghiên c u t c a Úc) 38: 299-312, Melbourne.

Loch, RJ & Orange, DN 1997, "Nh ợng thay ỉ trong m ợt s ợ thu c t ợnh c ợ al p ợ t m ợ t ợ i m ợ than Meandu – M ợ thay Tarong k ợ t khi khôi ph ợ c", Australian Journal of Soil Research (T ợ p san Nghi ợn c ợ t ợ c ợ Ớc) 35, pp. 777-784, Melbourne.

Landloch 2003, "B ợ m ợ t khôi r ợp trên s ợ n ợ d ợ c ợ khôi ph ợ c", i u kho n k ợ thu t Landloch <<http://www.landloch.com.au/technotes>>.

Scanlan JC, Pressland AJ & Myles DJ 1996, "Rò r ợ và d ợ ch chuy ợ n ợ t trên s ợ n ợ d ợ c trung bình v ợng r ợng ch ợ n th ợ ông b ợ c Queensland", Rangeland Journal (T ợ p san ợ t ch ợ n th ợ) 18(1), Nhà xu ợ t b ợ n CSIRO, Collingwood, Victoria.

Silburn DM, Carroll C, Ciesiolka CAA, Hairsine P 1992, "Qu ợ n lý tác ợng t ợ i rò r ợ va m ợ t ợ t ợng c ợ t nghi ợn t ợ i Central Queensland", trong Proceedings 7th Australian biennial rangeland conference (Bi ợn b ợ n h ợ nghi ợ t ch ợ n th ợ hai n ợ m m t l n l n th ợ 7 c ợ Ớc), Cobar NSW 5-8 Th ợng 10 n ợ m 1992, pp. 294-295.

Sobek, AA, Skousen, JG & Fisher, Jr, SE 2000, "Nh ợng thu c t ợnh v ợ t lý và hóa h ợ c c ợ a ợ t m ợ và t ợ p ch ợ t", trong Reclamation of Drastically Disturbed Lands (Khôi ph ợ c Khu ợ t b ợ ào x ợ i Nghi ợn tr ợng), RI Barnhisel, RG Darmody và WL Daniels (eds.), Agronomy Monograph (Chuy ợn kh ợ o N ợng h ợ c) 41, pp. 77-104, Xã h ợ i N ợng h ợ c Ch ợu M ợ, Madison, Wisconsin.

Sparks, DL, Page, AL, Helmke, PA, Loeppert, RH, Soltanpour, PN, Tabatabai, MA, Johnston, CT & Sumner, ME (eds.) 1996, Methods of soil analysis, part 3, physical methods (Ph ợng pháp phân t ợch t ợ, ph ợ n ợ 4, ph ợng pháp hóa h ợ c), Xã h ợ i Khoa h ợ c t ợ c ợ a Ch ợu M ợ, Inc., Madison, Wisconsin.

Tremblay, GA và Hogan, CM (eds) 2001, MEND manual, volume 2, sampling and analysis (s ợ tay MEND, quy ợ n ợ 2, ví d ợ và phân t ợch), Ngu ợ n tài nguy ợn T ợ nghi ợn Canada (CANMET), Ottawa.

Ward, SC, Koch, JM & Ainsworth, GL 1996, "Tác ợng c ợ a th ợ i gian c ợ a các quy trình khôi ph ợ c khi tr ợ n khai r ợng Jarrah sau khi khai thác m ợ bauxit" Restoration Ecology (Khôi ph ợ c Sinh th ợi h ợ c) 4, pp. 19-24, Melbourne.

Williams, DJ 2006, "T ợnh hu ợng thay ợi mang t ợnh cách m ợng i v ợ i quá trình khôi ph ợ c và ph ợ li u m ợ khai thác", Bi ợn b ợ n l u H ợ i th ợ o Qu ợ c t l n th ợ Hai v ợ Chi n l c ch ợng l ợ i Các ph ợng pháp T ợ p c ợ n Khôi kh ợo t ợ i Khai thác m ợ, Perth, Australia, 8-10 Th ợng 3 n ợ m 2006, pp. 19.

Williams, DJ, Stolberg, DJ & Currey, NA 2006, "K ợ t qu ợ lâu dài c ợ a h ợ th ợng t ợng ph ợ "l u tr ợ /gi ợ phóng" c ợ a Kidston trên bãi á th ợ i có nguy ợ c hình thành axít", Proceedings of Seventh International Conference on Acid Rock Drainage (Bi ợn b ợ n l u H ợ i th ợ o Qu ợ c t l n th ợ 7 v ợ H ợ th ợng Thoát n ợ c c ợ á Axít), St Louis, Missouri, USA, 26-30 Th ợng 3 n ợ m 2006, pp. 2385-2396.

Williams, RD & Schuman, ED (eds.) 1987, "C ợ i t ợ o ợ t M ợ và T ợ p ch ợ t t ợ i Western United States", Analytic Parameters and Procedures (Các quy trình và Thông s ợ Phân t ợch), Xã h ợ i B ợ t n ợ t c ợ a Ch ợu M ợ, Ankeny, Iowa.

WEB SITES

- Bộ Môi trường và Di sản (Department of the Environment and Heritage), www.deh.gov.au
- Bộ Công nghiệp, Du lịch và Tài nguyên (Department of Industry, Tourism and Resources), www.industry.gov.au
- Chương trình Phát triển Bền vững vì Phấn đấu Hàng đầu (Leading Practice Sustainable Development Program), www.industry.gov.au/sdmining
- Hội đồng Bộ trưởng Tài nguyên Khoáng sản và Dầu mỏ (Ministerial Council on Mineral and Petroleum Resources), www.industry.gov.au/resources/mcmpr
- Hội đồng Bộ trưởng Úc (Minerals Council of Australia), www.minerals.org.au
- Duy trì Giá trị (Enduring Value), www.minerals.org.au/enduringvalue

DANH MỤC THUẬT NGỮ

Khu mỏ không

Mỏ lộ thiên có các dấu hiệu chính thức cho quá trình khai thác mỏ hay khai khoáng, đó là hoàn toàn vì công tác an toàn và vẫn còn chôn giấu trên danh nghĩa.

Tiêu chuẩn axit m

Hệ thống thoát nước có chứa axit photphoric khai thác là do quá trình ôxi hóa sunfua như là pyrit.

Quy trình thích nghi

Một quy trình mang tính hệ thống tiếp cận với các chính sách quản lý và các hoạt động bảo vệ môi trường nghiên cứu kỹ lưỡng các chương trình hoạt động. Hướng dẫn Hành động của ICMM về Khai thác mỏ và an toàn sinh học tiếp cận quy trình thích nghi như một "hoạt động - ưu tiên - ảnh hưởng - ưu tiên".

Vấn đề

Mỏ lộ thiên không khai thác trái ngược với mỏ lộ thiên khai thác có thể so sánh.

Góc nghiêng nhỏ

Góc nghiêng tối đa so với phương ngang tối ưu để vận chuyển sản phẩm trên mặt đất nhưng mà không bị trượt.

Lưu ý

Lưu ý rằng các hoạt động khai thác.

Số đo chất lượng

Chỉ số đo chất lượng theo chi phí liên tục.

ng g

Một giá trị công suất xây dựng trong một hệ thống vận chuyển liên tục vận chuyển các vật liệu nặng như các sản phẩm, giá trị công suất vận chuyển tối ưu để vận chuyển, hoặc kiểm soát dòng chảy của các vật liệu và xói mòn.

ê

Một biện pháp duy trì bền vững.

Phá vỡ mao dẫn

Một loại vật liệu thô để phân tích vận chuyển và xử lý các vấn đề vận chuyển (và môi trường) bằng các biện pháp vận chuyển, kết quả của vận chuyển tối ưu cao hơn kết quả vận chuyển.

Những loài có khả năng tồn tại

Những loài bị đe dọa có thể đang yêu cầu những áp dụng phù hợp để giảm thiểu các tác động môi trường sinh thái bền vững.

Tiêu chuẩn hoàn thiện

Một tiêu chuẩn thay đổi các chỉ số chi phí minh bạch công tác thành công của khu vực khai thác.

Những loài bị đe dọa

Những loài ít quan sát thấy hoặc không được ý kiến.

phân tán

Chỉ số vận chuyển không bền vững và phân tán trong các thành phần vận chuyển (như là cát, bùn và sét). Phân tán có xu hướng bị xói mòn cao và xử lý các vấn đề quản lý thành công công việc đào đắp.

Hệ sinh thái

Một hệ thống toàn diện tích hợp các thành viên và sự tham gia của mọi cá nhân thông qua mối quan hệ cộng sinh (mối quan hệ cộng sinh). Đó là một hệ thống xử lý sinh thái và tiếp cận hệ thống bền vững.

Gói g

Tác động của các tác nhân trong môi trường khác mà tách rời về mặt địa lý và môi trường bên ngoài (thường là ôxi và nitơ).

t phía sau

Quá trình v tli ut phía sau c a xe thùng l t. Bãi ph th i c xây d ng

Ch t xói mòn

Ch t kim lo i trong t cung c p d u chu n và s d ng c tính m c c a b m t làm gi m s n mòn t i i m ó. Khi s n mòn trên s n i bi n i lên cao, c n có m t l ng l n ch t n u có m t c tính xói mòn chính xác. (Nhìn chung, s ch t s d ng là thi u r t nhi u). Ph ng pháp ti p c n này phù h p h n v i quá trình t ng tr ng ang c ánh giá c a các rãnh ho c dòng l n, n i xói mòn c khoanh vùng m nh.

Kho ng tr ng cu i cùng

M l thiên còn l i khi óng c a m khai thác.

D u v t

Khu v c b m t c bao ph b im và các c s h t ng k th p c a nó.

H sinh thái thi t th c

M th sinh thái n nh (không t m c tiêu t l xói mòn cao), hi u qu trong duy trì n c và dinh d ng và kh n ng t n nh.

Gieo gi ng n c

Phun h n h p l p ph gi y ho c r m, có ch a h t gi ng, phân bón và m t ch t g n, trên m t s n d c quá ng ho c không th ti p c n b ng nh ng k thu t gieo gi ng truy n th ng.

Phím vào

Xây d ng m ng y phía sau gi m l ng rò r ho c t ng c ng s n nh c a m t ê t.

Ki m tra ng l c

Ki m tra ng l c hình thành axít, trong ó có tác ng c a th i gian ph n ng.

Ho t ng i u

Ho t ng hi n th i s n sàng t nh t thúc y phát tri n b n v ng.

Ngu ng c a ph ng

Nh ng loài cây có ngu ng c t nhiên g ng i v i khu v c chúng s p c tr ng (ví d nh trong cùng khu v c a ph ng).

L v mô

Kho ng tr ng l ng i a nh ng m nh th to.

C nh tr ng

M t k thu t s d ng l i g t xe i làm vi n m u giúp ng n xói mòn.

Cao h n

N c ho c bùn ch t th i tràn quá nh c a k t c u ch n.

Bãi nh

b ng xe t i lên b m t ph ng.

Nh ng loài u tiên

Nh ng loài u tiên c trú m t khu v c b ào x i.

Ch i m m

M i c u trúc có kh n ng phát tri n thành loài cây m i, cho dù sinh sôi h u tính hay vô tính (th c v t). i u này bao g m h t gi ng, bào t và m i ph n c a m t c th th c v t có kh n ng phát tri n c l p n u tách ra kh i c th m .

Làm r i

Dòng ch y và nhánh c a á th i th to khi b trên m t s n d c có góc nghiêng n nh.

Ph li u ph n ng

Ph li u ph n ng khi ti p xúc v i ôxi.

Các loài khó tr ng

Nh ng loài khó trí n khai tr l i.

Khôi ph c

Ph ch i khu t ã b ào x i v tr ng thái n nh, có kh n ng s n xu t và b n v ng sau khi ti n hành

tính toán vì các điều kiện kỹ thuật khai thác và khu vực xung quanh.

Bản giao

Chính thức các quan chức liên quan thông qua và chấp nhận tiêu chuẩn hoàn thiện cho mỏ khai thác đã đáp ứng yêu cầu các quan chức liên quan.

Thậm chí còn lại

Thậm chí tự nhiên còn lại sau khi tiến hành làm sạch rãnh rãnh.

Áp dụng pháp lý của các văn bản vào báo cáo kỹ thuật xói mòn học kỹ thuật chuyên môn do vượt quá các yêu cầu.

Bổ sung

Đảm bảo quản lý khai thác mỏ sản xuất cùng cấp cho phân xưởng và nhà máy gia công.

Vào

Quá trình phá vỡ vật thể kỹ thuật yếm khí.

Bùn

Vấn đề phân rã đất mà không làm dày lên khi bên ngoài.

Giấy phép xã hội hóa công nghệ

Số ghi nhận và chấp thuận từ đồng nghiệp của công ty cho công nghệ trong ngành hóa công nghiệp, vượt ra bên ngoài các quy định theo yêu cầu của pháp luật ngành phát triển và duy trì ngành quản lý mang tính chất xây dựng các bên liên quan cần thiết để ngành mới nên bền vững. Xét mặt cách toàn diện này thì công nghệ xây dựng ngành quản lý trên cơ sở trung thực và tôn trọng lẫn nhau.

Thời gian

Thời gian hoạt động (thông tin ngành sản phẩm) trong ngành bị pháp phòng tránh tình trạng có thể thay đổi. Thời gian có xu hướng thoát khỏi các mô hình cấu trúc tại <http://davesgarden.com/terms/go/840/> ngành này.

Tính toán các axit amin

Cân bằng giá trị axit hoàn thiện và ngành phân ngành kỹ thuật.

Khai thác theo báo cáo

Báo cáo không hoàn chỉnh ngành.

Thời gian lưu trữ /giấy phóng

Lưu trữ phù hợp với khí hậu mùa hè theo mùa mà lưu trữ lượng chất lượng trong suốt mùa mưa và sau đó giấy phóng qua quá trình biến đổi trong mùa khô.

Tác động của B

Tác động của môi trường sống lên môi trường sống khác theo ranh giới giữa hai môi trường sống. Môi trường sống sẽ làm sạch có thể tác động theo ranh giới của nó vì môi trường sống sạch sẽ làm sạch báo cáo cách tiếp cận quá trình xuyên qua các ảnh hưởng và gió.

Trên bề mặt

Nếu có thể lý thuyết phía trên của bùn chất tích tụ.

Các lưu trữ chất thải

Mỏ kỹ thuật các điều kiện kỹ thuật; khu vực này có chức năng chính là bố trí chất thải và các thiết bị xử lý nước. Nó có thể có sự thay đổi, và có thể bao gồm một số thiết bị xử lý.

Cy ghép mô

Mô hình pháp nhân kỹ thuật vô tính sản xuất sản phẩm kỹ thuật vô tính các thiết bị xử lý nước.

Ngành các quần thể khô phôi

Có xu hướng khô phôi khi nó phát triển theo thời gian.

Áp dụng

Áp dụng có giá trị kinh tế lý thuyết trong mô hình khai thác mỏ các thiết bị xử lý nước.

Làm

Nếu chất lượng vào chất thải mỏ khai thác, các quá trình này hướng đến xử lý.

