

CÔNG THƯƠNG

TẠP CHÍ - CƠ QUAN THÔNG TIN LÝ LUẬN CỦA BỘ CÔNG THƯƠNG p-ISSN: 0866-7756

CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ

SỐ 16/2025



Website: <http://tapchicongthuong.vn>



HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

GS.TS. Trần Thọ Đạt

GS.TS. Trần Văn Địch

GS.TS. Nguyễn Bách Khoa

GS.TSKH. Đỗ Ngọc Khuê

GS.TSKH. Bành Tiến Long

GS.TSKH. Nguyễn Xuân Quỳnh

GS.TS. Đinh Văn Sơn

GS.TSKH. Trần Văn Sung

GS.TS. Lê Văn Tán

GS. TS. Phạm Minh Tuấn

GS.TSKH. Đào Trí Úc

GS.TSKH. Đặng Ứng Vận

GS.TS. Võ Khánh Vinh

TỔNG BIÊN TẬP

ThS. Đặng Thị Ngọc Thu

ĐT: 0968939668

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP

Ngô Thị Diệu Thúy

ĐT: 0903223096

Phạm Thị Lệ Nhung

ĐT: 0912093191

TÒA SOẠN

Tầng 8, số 655 Phạm Văn Đồng,

Bắc Từ Liêm, Hà Nội

ĐT: 0243.2088856 - 0936.131861

Email: tapchicongthuong.moit@gmail.com

VĂN PHÒNG

ĐẠI DIỆN PHÍA NAM

Số 12 Nguyễn Thị Minh Khai,

P. Đa Kao, Q. 1, TP. Hồ Chí Minh

ĐT: (028) 38213488

Fax: (028) 38213478

VĂN PHÒNG

ĐẠI DIỆN MIỀN TRUNG

Số 7 đường Cách mạng tháng Tám,

quận Hải Châu, thành phố Đà Nẵng

ĐT: 0983405777 - 0914062428

Giấy phép hoạt động báo chí số:

196/GP-BTTTT

Cấp ngày 05/06/2023

Trình bày: Tại Tòa soạn

In tại Công ty CP Đầu tư và

Hợp tác quốc tế

Giá 250.000 đồng

Website: www.tapchicongthuong.vn

MỤC LỤC

CONTENTS

p-ISSN: 0866-7756 Số 16/2025

KINH TẾ

**LƯƠNG THỊ NGỌC OANH - PHAN THỊ BẢNG LINH - NGUYỄN HOÀNG HƯNG THÀNH
- ĐÌNH BẢO LONG - ĐẶNG TRẦN MINH - NGUYỄN MINH NGỌC**

Tác động của chuyển đổi năng lượng đối với tăng trưởng kinh tế tại một số nước châu Á
The impacts of energy transition on economic growth in selected Asian countries 8

ĐÀO MINH THU - LÊ THỊ THU HẰNG

Thực trạng và giải pháp phát triển các trung tâm logistics tại Việt Nam hiện nay
Developing logistics centers in Vietnam: Current status and solutions 14

PHAN THỊ HẢI YẾN

Thương hiệu du lịch trong bối cảnh sáp nhập địa giới hành chính:
Cơ hội và thách thức từ góc nhìn quản trị địa phương
Tourism branding amid administrative boundary mergers:
Opportunities and challenges for local governance 20

VŨ THỊ GIANG

Khai thác tiềm năng phát triển kinh tế ban đêm ở Việt Nam
Unlocking the potential of night-time economic development in Vietnam 26

TRẦN QUỐC NHÂN - NGUYỄN TẤN MINH TÂM

Phân tích hiệu quả mô hình sản xuất vú sữa theo tiêu chuẩn VietGAP ở huyện Kế Sách, tỉnh Sóc Trăng
Evaluating the economic efficiency of star apple farming under VietGAP standards
in Ke Sach district, Soc Trang province 32

DƯƠNG THỊ LINH HƯƠNG

Phát triển thị trường nội địa trong bối cảnh thực thi các hiệp định thương mại tự do thế hệ mới
Developing Vietnam's domestic market amid the implementation of new-generation free trade agreements 38

HOÀNG TÙNG

Ảnh hưởng của công bố thông tin về trách nhiệm xã hội đến giá trị doanh nghiệp:
Khung lý thuyết và mô hình nghiên cứu
The impact of corporate social responsibility disclosure on firm value:
A theoretical framework and research model 47

PHẠM ÁNH NGUYỆT

Các nhân tố ảnh hưởng đến hành vi mua nông sản có thương hiệu trên sàn thương mại điện tử
Determinants of consumer purchase behavior for branded agricultural products on e-commerce platforms 54

THÂN TRỌNG NGỌC TRÂM

Chính sách về thúc đẩy tăng trưởng xanh gắn với xóa đói giảm nghèo vì sự phát triển bền vững của Việt Nam
Policies for promoting green growth in association with poverty reduction
toward sustainable development in Vietnam 60

LÊ ĐĂNG MINH

Sự phát triển thần kỳ của ngành công nghiệp bán dẫn Đài Loan (Trung Quốc):

Bài học và hàm ý chính sách cho Việt Nam

The remarkable rise of Taiwan's semiconductor industry: Insights and policy implications for Vietnam 67

LÊ ĐÌNH CHIỀU

Kinh nghiệm áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp mỏ trên thế giới

và bài học cho ngành Công nghiệp khai thác than Việt Nam

Experience in applying the circular economy model in the global mining industry

and recommendations for Vietnam's coal mining sector 76

NGUYỄN THỊ LAN PHƯƠNG

Chính sách quản lý thôn nông thôn mới kiểu mẫu: Từ chính sách đến thực thi tại tỉnh Quảng Nam

Governance of exemplary rural village model: From policies to practice in Quang Nam province 82

TRẦN THỊ HOA LÝ

Những vấn đề đặt ra và giải pháp phát triển ngành Bất động sản Việt Nam

Enhancing the development of Vietnam's real estate industry: Current issues and solutions 89

LÊ THỊ BÍCH

Tác động của ESG đến chỉ số năng lực cạnh tranh bền vững quốc gia của Việt Nam

The Impact of ESG implementation on Vietnam's Global Sustainable Competitiveness Index 95

ĐẶNG QUÝ NHÂN

Ứng dụng công nghệ blockchain để nâng cao năng lực cạnh tranh chuỗi cung ứng dừa tươi ra thị trường thế giới

Enhancing the competitiveness of the fresh coconut supply chain through blockchain technology 101

NGUYỄN HỒNG YẾN

Đầu tư trực tiếp nước ngoài xanh (FDI xanh): Động lực mới cho phát triển kinh tế bền vững

Green FDI: A new engine for advancing sustainable economic growth 107

PHẠM THỊ NGỌC SƯƠNG - HỒ THANH TRÚC

Tác động của vốn nhân lực và cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư đối với thất nghiệp:

Nghiên cứu thực nghiệm tại châu Á

The impact of human capital and Industry 4.0 on unemployment: Empirical evidence from Asia 114

NGÔ ANH TUẤN

Phát triển du lịch tàu biển ở Việt Nam: Thành tựu và thách thức

Developing cruise tourism in Vietnam: Successes and obstacles 120

TRẦN LỆ THỊ BÍCH HỒNG - NGUYỄN DIỆU HOA - LINH THANH TUYỀN

Vai trò của hội nông dân trong xây dựng nông thôn mới tại huyện Hà Quảng, tỉnh Cao Bằng

The role of the Farmers Association in implementing new-style rural program

in Ha Quang district, Cao Bang province 126

QUẢN TRỊ - QUẢN LÝ

NGUYỄN NHẬT TÂN - LÊ THỤY MỸ CHÂU

Sự gắn kết của người lao động với doanh nghiệp đầu tư giáo dục:

Mô hình đề xuất các yếu tố ảnh hưởng

Employee engagement with educational investment enterprises:

A proposed model of influencing factors 132

HOÀNG MINH TIẾN - ĐỒNG THỊ TÌNH - TẠ TRUNG KIÊN

Ứng dụng công nghệ số trong quản trị nhân lực

tại các doanh nghiệp thương mại điện tử nhỏ và vừa ở Hà Nội

The application of digital technology in human resource management

in small and medium-sized e-commerce enterprises in Hanoi 139

VĂN ĐỨC LONG

Chuyển đổi số trong du lịch - Thực trạng và giải pháp

Digital transformation in tourism - Current situation and solutions 144

KINH NGHIỆM ÁP DỤNG MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN TRONG NGÀNH CÔNG NGHIỆP MỎ TRÊN THẾ GIỚI VÀ BÀI HỌC CHO NGÀNH CÔNG NGHIỆP Khai thác than VIỆT NAM

● LÊ ĐÌNH CHIỀU

Trường Đại học Mở - Địa chất

DOI: <https://doi.org/10.62831/202516032>

TÓM TẮT:

Ngành công nghiệp khai thác than cung cấp nguồn nguyên liệu đầu vào cho nhiều ngành công nghiệp khác của nền kinh tế, đặc biệt là ngành công nghiệp nhiệt điện, góp phần đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia. Tuy nhiên, ngành công nghiệp này khai thác nguồn tài nguyên cạn kiệt; đồng thời hoạt động của ngành cũng gây ảnh hưởng rất tiêu cực đến môi trường tự nhiên. Trước bối cảnh cạn kiệt tài nguyên, ô nhiễm môi trường và biến đổi khí hậu ngày nay, việc áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn vào ngành công nghiệp này hướng tới mục tiêu giảm tổn thất tài nguyên, từng bước khắc phục ô nhiễm môi trường và phát triển bền vững là hết sức cấp thiết. Bài viết phân tích kinh nghiệm áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn ở một số quốc gia có ngành công nghiệp mỏ phát triển, từ đó chỉ ra những bài học cho ngành công nghiệp khai thác than ở Việt Nam để từng bước áp dụng mô hình kinh tế này vào ngành hướng tới mục tiêu phát triển bền vững.

Từ khóa: kinh tế tuần hoàn, công nghiệp khai thác than, bài học kinh nghiệm.

1. Khái quát về mô hình kinh tế tuần hoàn

Hiện nay, có nhiều khái niệm khác nhau về kinh tế tuần hoàn. Theo Ellen MacArthur Foundation, “kinh tế tuần hoàn là một hệ thống có tính tái tạo và khôi phục thông qua các kế hoạch và thiết kế chủ động. Nó thay thế khái niệm “kết thúc vòng đời” của vật liệu bằng khái niệm khôi phục, chuyển dịch theo hướng sử dụng năng lượng tái tạo, không dùng các hóa chất độc hại gây tổn hại tới việc tái sử dụng và hướng tới giảm thiểu chất thải thông qua việc thiết kế vật liệu, sản

phẩm, hệ thống kỹ thuật và các mô hình kinh doanh trong phạm vi của nó (Ellen MacArthur Foundation, 2012 được trích dẫn bởi Nam và Hanh, 2019). Hay “Kinh tế tuần hoàn là một hệ thống mà tài nguyên đầu vào và chất thải, phát thải, hao hụt năng lượng được giảm thiểu thông qua việc làm chậm, làm hẹp và đóng kín các vòng vận chuyển của vật liệu và năng lượng. Điều này có thể đạt được thông qua các thiết kế có tính dài hạn; việc bảo dưỡng, sửa chữa, tái sử dụng, tái sản xuất, làm mới và tái chế” (J. Potting, et al, 2017,

được trích dẫn bởi Nam và Hanh, 2019). Liên minh châu Âu định nghĩa “Kinh tế tuần hoàn là một nền kinh tế mà giá trị của sản phẩm, nguyên vật liệu và tài nguyên được duy trì lâu nhất có thể và đồng thời giảm thiểu việc phát thải” (Nguyễn Đình Đáp, 2021).

Như vậy, mặc dù có nhiều khái niệm khác nhau, về cơ bản, kinh tế tuần hoàn là một nền kinh tế gắn với việc kéo dài vòng đời của dòng vật chất thông qua các hoạt động làm giảm thiểu chất thải, tái sử dụng, tái chế rác thải và bảo tồn, phục hồi các nguồn tài nguyên thiên nhiên. Có nhiều mô hình kinh tế tuần hoàn khác nhau, nhưng nền tảng của mô hình kinh tế tuần hoàn gắn với 3R (Reduce - giảm sử dụng hàng hóa và tiêu thụ tài nguyên; Reuse - tái sử dụng sản phẩm, tài nguyên; và Recycle - Tái chế rác thải, tuần hoàn tài nguyên).

Mô hình kinh tế tuần hoàn được đề cập và áp dụng phổ biến trên thế giới từ những năm 90 của thế kỷ XX. Tuy nhiên, ở Việt Nam, mô hình này mới chỉ được đề cập đến nhiều trong những năm gần đây khi chúng ta phải đối mặt với những hệ lụy của quá trình phát triển đánh đổi, đó là vấn đề cạn kiệt tài nguyên, ô nhiễm môi trường và biến đổi khí hậu. Theo Kế hoạch hành động quốc gia thực hiện kinh tế tuần hoàn đến năm 2035 của Việt Nam, khai thác và chế biến khoáng sản là một trong số các ngành, lĩnh vực được ưu tiên thực hiện kinh tế tuần hoàn (Quyết định số 222/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ban hành kế hoạch hành động quốc gia thực hiện kinh tế tuần hoàn đến năm 2035).

So với những nước phát triển, có bề dày kinh nghiệm trong việc phát triển và áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn, việc áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam còn tương đối hạn chế. Do đó, việc nghiên cứu và học hỏi những kinh nghiệm áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn từ các quốc gia phát triển vào nền kinh tế nói chung và ngành công nghiệp khai thác than nói riêng ở Việt Nam là cần thiết.

2. Kinh nghiệm áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp mỏ ở một số quốc gia trên thế giới

Ngành công nghiệp mỏ trong đó có lĩnh vực công nghiệp khai thác than thải ra môi trường một

lượng chất thải rất lớn. Vì thế, việc áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn đã và đang nhận được sự quan tâm của các doanh nghiệp trong ngành này.

2.1. Ba Lan

Ngành công nghiệp khai thác than chịu ảnh hưởng sâu sắc bởi các vấn đề về môi trường và kinh tế trong việc xử lý nước thải. Hơn nữa, độ mặn của nước thải của các mỏ than ở Ba Lan rất cao, đặc biệt là vùng Thượng Silesia. Lượng muối thải vào các con sông bởi hoạt động khai thác mỏ là khoảng 4 triệu tấn. Hai con sông dài nhất Ba Lan là Vistula và Odra đang chịu áp lực đáng kể từ hoạt động khai thác mỏ và tình trạng nhiễm mặn ở sông Vistula gây thiệt hại cho ngành công nghiệp, nông nghiệp và vận tải đường thủy khoảng 100 đến 250 triệu USD mỗi năm. Những tác động tiêu cực của nước thải mỏ còn kéo dài cả sau khi đóng cửa mỏ (Janson et al., 2009). Trước tình hình đó, các nhà máy xử lý nước thải đã được xây dựng. Chẳng hạn nhà máy xử lý nước thải có công suất 400 lít/giờ tại mỏ than Bolesław Śmiały, ở Łaziska Górne của Ba Lan với công nghệ hiện đại. Kết quả xử lý nước thải thu được nước khử khoáng và nước cô đặc có độ mặn cao - được sử dụng làm nguyên liệu để sản xuất muối (Mitko et al., 2021). Bên cạnh đó, chất thải phát sinh do không có phương pháp khai thác chọn lọc và tuyển than sau khi xử lý có thể được tái sử dụng trong các quy trình đốt đồng thời để sản xuất năng lượng (Pactwa et al., 2020a). Ngoài ra, ở Ba Lan, cũng như một số quốc gia châu Âu khác, các mỏ sau đóng cửa sẽ được cải tạo phục vụ cho hoạt động văn hóa, giáo dục, du lịch. Chẳng hạn Trung tâm Khoa học và nghệ thuật “FormerMine” được xây dựng trong khu vực mỏ than cứng trước đây - mỏ Thorez (1950-1992); hay Bảo tàng khai thác Guido được mở cửa năm 1982 và sau đó được mở cửa lại vào năm 2007 để đón du khách (Pactwa et al., 2020b). Như vậy, ngành công nghiệp khai thác than ở Ba Lan, xuất phát từ nhiệm vụ xử lý ô nhiễm môi trường, các doanh nghiệp đã tích hợp thực hiện các nội dung của kinh tế tuần hoàn từ phục hồi môi trường; tái chế nước thải mỏ cô đặc để sản xuất muối; chất thải từ khai thác, tuyển để sản xuất năng lượng; tái sử dụng các mỏ sau đóng cửa để phục vụ mục đích văn hóa, giáo dục, du lịch... vừa đạt được mục tiêu bảo vệ môi trường, vừa đem lại các giá trị về kinh tế, xã hội.

2.2. Trung Quốc

Ngành công nghiệp khai khoáng của Trung Quốc tuân thủ 3 nguyên tắc cơ bản của nền kinh tế tuần hoàn:

**Giảm thiểu:* Trong khai thác, chế biến và sử dụng tài nguyên khoáng sản, giảm thiểu được thực hiện thông qua:

- Thực hiện khai thác hiệu quả tài nguyên bằng cơ giới hóa, tự động hóa và tối ưu khai thác.
- Giảm tỷ lệ tổn thất tài nguyên và nâng cao tỷ lệ thu hồi bằng công nghệ chế biến sâu.
- Giảm ô nhiễm từ các chất thải mỏ như quặng đuôi, đất đá thải, nước thải...

**Tái sử dụng:* Thể hiện thông qua hình thức tái sử dụng nước thải mỏ từ nước thải khai trường, nước thải nhà máy tuyển... Hiện nay, nhiều nhà máy tuyển đang dùng công nghệ khép kín, không xả thải mà tái sử dụng ngay trong chu trình sản xuất. Ở Trung Quốc có tới 70% mỏ than thiếu nước, do đó xử lý nước thải mỏ đảm bảo tiêu chuẩn cho sản xuất và sinh hoạt có ý nghĩa rất quan trọng. Chi phí xử lý nước thải mỏ chỉ bằng khoảng 50% giá nước cấp từ nhà máy nước, do đó, việc xử lý nước thải mỏ vừa có ý nghĩa cả về mặt kinh tế đối với doanh nghiệp, vừa có ý nghĩa đối với việc bảo vệ môi trường.

Bên cạnh đó, chất thải mỏ và quặng đuôi cũng được các doanh nghiệp quan tâm xử lý. Có hai phương pháp được sử dụng để tối ưu hóa chất thải mỏ và quặng đuôi:

- *Thứ nhất*, thu hồi các thành phần tài nguyên còn sót lại trong chất thải mỏ bằng công nghệ, do đó sẽ giảm được khối lượng chất thải mỏ; quặng đuôi cũng có thể được tái sử dụng thành các loại vật liệu mới (vật liệu xây dựng, thủy tinh, sản phẩm đá đúc, ngói...).

- *Thứ hai*, chất thải mỏ cũng có thể được tái sử dụng làm phân bón trong nông nghiệp; làm vật liệu phục vụ công tác cải tạo, phục hồi môi trường cho mỏ sau khi kết thúc khai thác, hoặc dùng làm vật liệu đắp đê, trải đường...

**Tái chế:* Tái chế hướng tới mục tiêu làm giảm khối lượng chất thải phát sinh càng nhiều càng tốt thông qua xử lý chất thải biến chúng thành nguồn tài nguyên có sẵn để có thể tham gia thị trường hoặc quy trình sản xuất thứ cấp.

Ở Trung Quốc, nền kinh tế tuần hoàn trong ngành khai khoáng được triển khai ở quy mô doanh

ng nghiệp, quy mô vùng khai thác mỏ và quy mô hệ thống và chuỗi giá trị khoáng sản.

Ngoài ra, tại Trung Quốc - quốc gia số một trên thế giới về hoạt động khai thác mỏ (Ericsson & Löf, 2019), trong những năm gần đây, chiến lược kinh tế tuần hoàn được hầu hết các doanh nghiệp khai thác than thực hiện tích cực. Nhiều khu công nghiệp kinh tế tuần hoàn đã được xây dựng hoặc quy hoạch như Khu công nghiệp kinh tế tuần hoàn Tashan của Datong Coal Mine Group; Khu công nghiệp kinh tế tuần hoàn Huafeng Circular của Xinwen Mining Group; Khu công nghiệp Yanzhou, Khu liên hiệp kinh tế tuần hoàn mỏ than Zhangshuanglou và hóa chất Huangling, cũng như hệ thống kinh tế tuần hoàn Xishan Circular của Xishan Coal-electricity Group... (Zhang et al., 2011).

Khu công nghiệp kinh tế tuần hoàn được xây dựng nhằm đạt được mục tiêu phát triển bền vững, thúc đẩy sự phát triển hài hòa của kinh tế, xã hội và môi trường sinh thái. Chẳng hạn như với khu kinh tế tuần hoàn Tashan, dựa vào điều kiện tự nhiên, môi trường, vị trí và điều kiện kinh tế - xã hội, Tashan hướng tới mục tiêu bố trí khoa học các mắt xích trong chuỗi cung ứng để hỗ trợ các công nghệ tiết kiệm năng lượng và giảm phát thải; thiết kế tuần hoàn, tái chế, tái sử dụng chất thải trong nhiều công đoạn để bảo vệ môi trường; và giảm thiểu nguy cơ phát thải thông qua sản xuất sạch hơn. Nó biến chất thải, năng lượng và phụ phẩm của ngành khai khoáng thành nguyên liệu thô và năng lượng của một doanh nghiệp khác. Thực chất của mô hình khu công nghiệp kinh tế tuần hoàn này là hoạt động cộng sinh công nghiệp nhằm chia sẻ nguồn lực giữa doanh nghiệp trong ngành công nghiệp khai khoáng với các doanh nghiệp trong các ngành kinh tế khác như nhiệt điện, hóa chất, xây dựng... (Tian, 2016).

2.3. Canada

Canada là một quốc gia có ngành khai khoáng phát triển hàng đầu thế giới. Quốc gia này đã ban hành hai chính sách quan trọng về áp dụng kinh tế tuần hoàn trong ngành khai khoáng, bao gồm:

- Kế hoạch khoáng sản và kim loại được ban hành vào tháng 3/2019, gồm 3 mục tiêu chính, đó là: (1) Liên tục giảm thiểu các ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường; (2) Áp dụng nền kinh tế tuần hoàn trong khai khoáng thông qua việc biến chất thải

thành tài nguyên, xây dựng kế hoạch đóng cửa mỏ và hoàn thổ, cải tạo môi trường hiệu quả; (3) Xây dựng kế hoạch thích ứng biến đổi khí hậu một cách hệ thống.

Quốc gia này cũng đưa ra sáng kiến khai thác xanh với 2 mục tiêu bao trùm: (1) Giảm tác động đến môi trường của khai thác khoáng sản; (2) Cải thiện khả năng cạnh tranh của ngành công nghiệp mỏ.

Các mục tiêu, chiến lược áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn và ngành khai khoáng của Canada thể hiện ở những điểm sau:

- Giảm tiêu thụ tài nguyên thông qua các thiết kế xanh, sử dụng hóa chất thân thiện với môi trường, máy móc trang thiết bị hiện đại, cải tiến công nghệ, nâng cao hiệu quả sử dụng nguyên, nhiên liệu.

- Tối ưu hóa việc sử dụng trang thiết bị như thuê lại máy móc, thiết bị...

- Kéo dài thời gian sử dụng của máy móc, thiết bị, sản phẩm bằng cách duy tu, sửa chữa thường xuyên.

- Tái chế, tái sử dụng tài nguyên khoáng sản như thu hồi quặng đuôi, tái sử dụng đất đá thải.

- Tối đa hóa việc sử dụng năng lượng tái tạo trong hoạt động khai khoáng như sử dụng năng lượng mặt trời, năng lượng gió...

2.4. Indonesia

Là một quốc gia sản xuất than lớn trên thế giới (Ericsson & Löf, 2019), Indonesia phải đối mặt với hàng loạt vấn đề về môi trường, đặc biệt là việc mất rừng do khai thác lộ thiên quy mô lớn (Austin et al., 2019). Trước tình hình đó, Indonesia đã ban hành Luật No4/2009, trong đó có quy định nguyên tắc khai thác phải đi đôi với cải tạo, phục hồi, cải thiện môi trường và chất lượng hệ sinh thái để đất có thể được sử dụng hợp lý. Chính phủ Indonesia yêu cầu các công ty khai thác phải thực hiện đồng thời việc cải tạo và phục hồi đất với những hoạt động của họ như một nghĩa vụ về môi trường (Setiawan et al., 2021). Trước những quy định nghiêm ngặt đó, các công ty khai thác than đã phải thực hiện tốt việc cải tạo đất ở khu vực khai thác, đặc biệt là các khu vực bãi thải lộ thiên để phục vụ cho việc trồng rừng. Tuy nhiên, các nghiên cứu ở Indonesia đã chỉ ra, hoạt động cải tạo môi trường đất phục vụ việc trồng rừng này không những giải quyết được vấn đề môi trường

mà còn đem lại hiệu quả về mặt kinh tế. Cụ thể lượng khí phát thải liên quan đến việc cải tạo đất ở các mỏ than là 25.4 - 26.6 tấn CO₂/ha, trong khi đó khả năng hấp thụ khí thải CO₂ của cây trồng trên đất được cải tạo được tính toán là 26,4 tấn CO₂/ha, và lượng O₂ được tạo ra lên tới 143 tấn O₂/ha. Giá trị kinh tế của các dịch vụ hệ sinh thái do cải tạo mang lại là 27,750 USD/ha, lớn hơn nhiều so với chi phí cho các dự án cải tạo khoảng 8,642 - 9,417 USD/ha. Hoạt động này tiếp tục có thể đem lại mức lợi nhuận hàng năm từ 10% đến 20% trong vòng 20 năm (Setiawan et al., 2021). Điều này vừa giải quyết được vấn đề môi trường nhưng cũng là hoạt động đem lại giá trị kinh tế cho doanh nghiệp.

3. Bài học kinh nghiệm cho ngành công nghiệp khai thác than Việt Nam

Từ kinh nghiệm thực hiện kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai khoáng trên thế giới, dưới góc độ quản lý, có thể rút ra một số bài học cho ngành Công nghiệp khai thác than ở Việt Nam như sau:

- **Thứ nhất**, việc thực hiện kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than cần phải được thực hiện đồng bộ cả ở cấp độ vĩ mô và cấp độ vi mô. Trong đó, ở cấp độ vĩ mô, chính phủ cần xây dựng những mục tiêu, định hướng, các chương trình hành động hay tạo cơ chế hợp tác thuận lợi giữa các ngành, các doanh nghiệp trong thực hiện kinh tế tuần hoàn và cần được thể chế dưới dạng các văn bản pháp quy như luật, nghị định, quyết định...

- **Thứ hai**, việc áp dụng kinh tế tuần hoàn thường không thể đem lại hiệu quả kinh tế trong ngắn hạn. Do đó, chính phủ cần có những hỗ trợ tài chính cho hoạt động kinh tế tuần hoàn như các chính sách tài chính xanh; phát triển thị trường tín chỉ carbon...

- **Thứ ba**, có thể xuất phát từ nhiệm vụ bảo vệ môi trường, tuy nhiên, các doanh nghiệp khai thác than cũng cần nghiên cứu các tiềm năng để tạo ra các giá trị kinh tế, việc làm, từ các hoạt động tái chế, tái sử dụng vật liệu, sản phẩm, chất thải gắn với phục hồi và bảo vệ môi trường; duy tu, sửa chữa để kéo dài tuổi thọ của sản phẩm, thiết bị. Các giải pháp này phải được thiết kế một cách chủ động ngay từ ban đầu để thuận lợi cho các hoạt động tái

chế, tái sử dụng sau này. Cần phải làm tốt việc cải tạo môi trường trong khu vực khai thác, trong đó có tính đến khả năng tận dụng những tài nguyên có thể khai thác lại được từ chất thải của các quá trình khai thác, chế biến than; các bãi thải mỏ, moong sau khai thác lộ thiên hay mỏ hầm lò sau đóng cửa cần được tận dụng phục vụ cho các mục đích khác như trồng rừng, phát triển du lịch... để vừa tạo thêm giá trị, vừa giúp phục hồi và bảo vệ môi trường một cách bền vững.

- **Thứ tư**, tăng cường liên kết giữa các doanh nghiệp, các ngành để hình thành lên các khu công nghiệp kinh tế tuần hoàn nhằm chia sẻ tài nguyên, năng lượng và xử lý chất thải nhằm hỗ trợ nhau thúc đẩy kinh tế tuần hoàn.

- **Thứ năm**, các doanh nghiệp cần đẩy mạnh công tác nghiên cứu, phát triển hoặc chuyển giao công nghệ để hướng tới việc khai thác tận thu, giảm tổn thất tài nguyên trong quá trình khai thác, chế

biến, kinh doanh và sử dụng than. Điều này rất quan trọng trong bối cảnh hoạt động khai thác ngày càng xuống sâu như ở Việt Nam.

4. Kết luận

Là một quốc gia phát triển sau, việc nghiên cứu kinh nghiệm trong áp dụng kinh tế tuần hoàn vào ngành khai khoáng ở các quốc gia phát triển trên thế giới để từng bước thúc đẩy áp dụng kinh tế tuần hoàn vào ngành Công nghiệp khai thác than ở Việt Nam là cần thiết. Bài viết đã tổng hợp kinh nghiệm của một số quốc gia có ngành công nghiệp khai khoáng phát triển, từ đó đề xuất các giải pháp phù hợp với ngành công nghiệp khai thác than ở Việt Nam. Từ những đặc thù của doanh nghiệp, ngành Công nghiệp khai thác than ở Việt Nam, áp dụng một cách linh hoạt và có chọn lọc các bài học của các nước khác giúp đẩy nhanh hơn quá trình triển khai áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn vào ngành công nghiệp này ■

Lời cảm ơn:

Tác giả xin gửi lời cảm ơn tới Bộ Giáo dục và Đào tạo và Trường Đại học Mở - Địa chất đã hỗ trợ cho nghiên cứu này thông qua đề tài KHCN cấp Bộ, mã số B2023.MDA.09.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2025). Quyết định số 222/2025/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Kế hoạch hành động quốc gia thực hiện kinh tế tuần hoàn đến năm 2035.

Nguyễn Đình Đáp. (2021). Kinh tế tuần hoàn: Những vấn đề lý luận và thực tiễn. Truy cập tại <https://tapchinganhang.gov.vn/kinh-te-tuan-hoan-nhung-van-de-ly-luan-va-thuc-tien.htm>

Austin, K. G., Schwantes, A., Gu, Y., & Kasibhatla, P. S. (2019). What causes deforestation in Indonesia? *Environmental Research Letters*, 14(2), 024007. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaf6db>

Ericsson, M., & Löf, O. (2019). Mining's contribution to national economies between 1996 and 2016. *Mineral Economics*, 32(2), 223–250. <https://doi.org/10.1007/s13563-019-00191-6>

Janson, E., Gzyl, G., & Banks, D. (2009). The Occurrence and Quality of Mine Water in the Upper Silesian Coal Basin, Poland. *Mine Water and the Environment*, 28(3), 232. <https://doi.org/10.1007/s10230-009-0079-3>

Mitko, K., Turek, M., Jaroszek, H., Bernacka, E., Sambor, M., Skóra, P., & Dydo, P. (2021). Pilot studies on circular economy solution for the coal mining sector. *Water Resources and Industry*, 26, 100161. <https://doi.org/10.1016/j.wri.2021.100161>

Nam, N. H., & Hanh, N. T. (2019). Implementing Circular Economy: International Experience and Policy Implications for Vietnam. *VNU Journal of Science: Economics and Business*, 35(4). <https://doi.org/10.25073/2588-1108/vnueab.4277>

Pactwa, K., Woźniak, J., & Dudek, M. (2020a). Coal mining waste in Poland in reference to circular economy principles. *Fuel*, 270, 117493. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2020.117493>

Pactwa, K., Woźniak, J., & Dudek, M. (2020b). Sustainable Social and Environmental Evaluation of Post-Industrial Facilities in a Closed Loop Perspective in Coal-Mining Areas in Poland. *Sustainability*, 13(1), 167. <https://doi.org/10.3390/su13010167>

Setiawan, I. E., Zhang, Z., Corder, G., & Matsubae, K. (2021). Evaluation of Environmental and Economic Benefits of Land Reclamation in the Indonesian Coal Mining Industry. *Resources*, 10(6), 60. <https://doi.org/10.3390/resources10060060>

Su, B., Heshmati, A., Geng, Y., & Yu, X. (2013). A review of the circular economy in China: Moving from rhetoric to implementation. *Journal of Cleaner Production*, 42, 215–227. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.020>

Tian, H. (2016). 'The Datong Coal Mine Group Ltd and Its Tashan Circular Economy Park: A Business Case', in Anbumozhi, V. and J. Kim (eds.), *Towards a Circular Economy: Corporate Management and Policy Pathways*. ERIA Research Project Report 2014-44, Jakarta: ERIA. 113-133.

Yuan, Z., Bi, J., & Moriguchi, Y. (2006). The circular economy: A new development strategy in China. *Journal of Industrial Ecology*, 10(1-2), 4-8. <https://doi.org/10.1162/108819806775545321>

Zhang, Y., Song, H. L., Li, C. L., & Wang, C. P. (2011). Research on the Circular Economy Mode of Modern Coal Mine-Case Study on the Development of Xishan Coal Mine Areas. *Advanced Materials Research*, 361-363, 1337-1341. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.361-363.1337>

Ngày nhận bài: 25/3/2025

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 8/4/2025

Ngày chấp nhận đăng bài: 26/4/2025

EXPERIENCE IN APPLYING THE CIRCULAR ECONOMY MODEL IN THE GLOBAL MINING INDUSTRY AND RECOMMENDATIONS FOR VIETNAM'S COAL MINING SECTOR

● LE DINH CHIEU

Hanoi University of Mining and Geology

ABSTRACT:

The coal mining industry plays a vital role in supplying essential raw materials to various economic sectors, particularly thermal power generation, thus contributing significantly to national energy security. However, coal extraction relies on finite natural resources and imposes considerable environmental burdens. In the face of escalating resource depletion, environmental degradation, and climate change, the adoption of a circular economy model in the coal mining sector is increasingly urgent. Such a model seeks to minimize resource loss, reduce environmental pollution, and promote sustainable development. This study analyzes the implementation of circular economy practices in several countries with advanced mining industries and derives policy lessons for Vietnam's coal mining sector in its transition toward a more sustainable and resilient economic model.

Keywords: circular economy, coal mining industry, lessons learned.