



TẠP CHÍ

Môi trường

ISSN: 2615-9597

Số 7 - 2024

VIỆN CHIẾN LƯỢC, CHÍNH SÁCH TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG - BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
INSTITUTE OF STRATEGY AND POLICY ON NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT - MONRE

3.7.2024

NGÀY KHÔNG SỬ DỤNG TÚI NI-LÔNG

Bớt túi ni-lông, thêm nhiều mầm sống!

Đơn vị tổ chức



Đơn vị đồng hành



HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

PGS.TS. Nguyễn Đình Thọ

(Chủ tịch)

GS.TS Nguyễn Việt Anh

GS.TS Đặng Kim Chi

PGS.TS. Nguyễn Thế Chinh

TS. Mai Thanh Dung

GS.TSKH Phạm Ngọc Đăng

GS. TSKH Đặng Huy Huỳnh

PGS.TS. Nguyễn Chu Hồi

PGS.TS. Phạm Văn Lợi

GS.TS Nguyễn Văn Phước

PGS. TS Lê Thị Trinh

TS. Nguyễn Văn Tài

TS. Nguyễn Trung Thắng

TS. Nguyễn Ngọc Sinh

PGS.TS. Nguyễn Danh Sơn

PGS.TS. Lê Kế Sơn

PGS. TS Lê Anh Tuấn

PGS.TS. Trương Mạnh Tiến

GS.TS Trịnh Văn Tuyền

PGS.TS. Dương Hồng Sơn

GS.TS Đặng Hùng Võ

PGS.TS. Trần Tân Văn

TỔNG BIÊN TẬP

TS. Nguyễn Trung Thắng

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP

ThS. Phạm Đình Tuyền

TS. Nguyễn Gia Thọ

● TRỤ SỞ TẠI HÀ NỘI:

Tầng 7, Lô E2, phố Dương Đình Nghệ,

P. Yên Hòa, Q. Cầu Giấy, Hà Nội

Trị sự: 033 362 6556

Biên tập: 033 932 6556

Email: tapchimoitruong@isponre.gov.vn

● THƯỜNG TRÚ TẠI TP. HỒ CHÍ MINH:

Phòng A 209, Tầng 2 - Khu liên cơ quan

Bộ TN&MT, số 200 Lý Chính Thắng,

P. 9, Q. 3, TP. HCM

Tel: (028) 66814471 - Fax: (028) 62676875

Email: tcmtphianam@vea.gov.vn

GIẤY PHÉP XUẤT BẢN

Số 192/GP-BTTTT cấp ngày 31/05/2023

Họa sỹ: Nguyễn Việt Hưng

Chế bản & in:

Công ty CP In và Thương mại P&Q

Số 7/2024

Giá bán: 30.000đ



Poster Hưởng ứng "Ngày quốc tế không sử dụng túi ni-lông" 3/7/2024.

Ảnh: ISPONRE

TRONG SỐ NÀY



NGHIÊN CỨU

- [4] PHẠM SỸ LIÊM, TRẦN VĂN TUẤN, ĐẶNG TRUNG TÚ:
Chính sách thuế bất động sản ở Việt Nam: Nhận diện bất cập và đề xuất một số giải pháp
- [9] NGUYỄN HỒNG QUANG, MẠC THỊ MINH TRÂM, HOÀNG THỊ HẢI VÂN:
Kiến trúc tham chiếu chuyên ngành đa dạng sinh học trong hệ thống thông tin lĩnh vực môi trường
- [15] NGUYỄN THỊ PHƯƠNG MAI, KIM THẢO HƯƠNG,
ĐỖ THỊ THẢO LINH, NGUYỄN NHƯ YẾN, NGUYỄN PHƯƠNG TÚ:
Tối ưu hóa quá trình tiến xử lý bã mía bằng axit formic phục vụ cho sản xuất ethanol sinh học
- [21] CAO LÊ ĐÌNH CHIẾN, THỤY PHƯƠNG HIẾU, VÕ CHÍ CÔNG,
NGUYỄN VĂN PHƯỚC, ĐOÀN THỊ MỸ DUNG:
Nghiên cứu thu hồi nitơ và photpho từ nước thải chế biến thủy sản bằng công nghệ kết tủa struvite
- [26] NGUYỄN THỊ KIM ANH, NGUYỄN THỊ THANH TRÂM, LÊ XUÂN SINH, LÊ VĂN NAM
Định hướng giáo dục kỹ năng ứng phó với biến đổi khí hậu cho cộng đồng ngư dân huyện Cát Hải, thành phố Hải Phòng



DIỄN ĐÀN - CHÍNH SÁCH

- [31] NGUYỄN THƯỢNG HIẾN:
Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050:
Chủ động phòng ngừa, kiểm soát ô nhiễm và suy thoái môi trường
- [34] LÊ NGỌC TUẤN: Một số kết quả đàm phán quan trọng tại Hội nghị lần thứ tư Ủy ban đàm phán liên Chính phủ về Thỏa thuận toàn cầu ô nhiễm nhựa
- [39] LẠI ĐỨC NGÂN, VŨ CHÍ CÔNG:
Đẩy mạnh phối hợp quản lý tài nguyên, môi trường, bảo vệ chủ quyền biển, đảo
- [41] TRẦN THỊ THANH TÂM:
Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Đồng Nai thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050
- [44] HOÀNG THỊ HIẾN, HOÀNG HỒNG HẠNH, NGUYỄN THỊ THU HÀ:
Tình hình thực hiện chỉ số hoạt động môi trường (EPI) của Việt Nam năm 2024
- [46] NGUYỄN MẠNH TƯỜNG:
Xây dựng bộ tiêu chí, chỉ số đánh giá phát triển bền vững hoạt động khoáng sản:
Kinh nghiệm quốc tế và bài học cho Việt Nam



NHÌN RA THẾ GIỚI

- [49] LÊ THỊ HƯƠNG:
Bảo vệ cỏ biển thông qua chi trả cho dịch vụ hệ sinh thái
- [52] LÊ THỊ PHƯƠNG:
Khung chính sách, pháp luật về năng lượng tái tạo của Cộng hòa Liên bang Đức và hàm ý chính sách cho Việt Nam
- [56] TRỊNH THỊ HẢI YẾN, PHẠM KHÁNH LINH, NGUYỄN MINH KHOA:
Kinh nghiệm thế giới về chuyển đổi mục đích sử dụng đất trồng lúa sang các mục đích sử dụng đất khác và bài học cho Việt Nam



CHÍNH SÁCH - CUỘC SỐNG

- [60] DƯ VĂN TOÁN:
Thách thức điện gió ngoài khơi Việt Nam và đề xuất giải pháp phát triển bền vững
- [64] BUI HỒNG LONG:
Cơ hội, thách thức và một số giải pháp nhằm thực hiện cam kết Net-Zero của Việt Nam vào năm 2050
- [69] HOÀNG ĐỨC CƯỜNG, ĐỖ TIẾN ANH, ĐOÀN QUANG TRÍ:
Chuyển đổi số ngành Khí tượng Thủy văn trong giảm nhẹ rủi ro thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu
- [75] KHIẾU ĐÌNH ĐIỆP, NGUYỄN THỊ HOA:
Quảng Ninh: Thúc đẩy tăng trưởng xanh, kinh tế tuần hoàn, hướng đến mục tiêu phát triển bền vững
- [80] MAI HƯƠNG:
Thúc đẩy giải pháp giảm sử dụng nhựa dùng một lần: Từ thực tiễn đến chính sách



EDITORIAL COUNCIL

Assoc. Prof. Dr. **Nguyễn Đình Thọ**
(Chairman)

Prof. Dr. **Nguyễn Việt Anh**

Prof. Dr. **Đặng Kim Chi**

Assoc. Prof. Dr. **Nguyễn Thế Chinh**

Dr. **Mai Thanh Dung**

Prof. Dr. **Phạm Ngọc Đăng**

Prof. Dr. **Đặng Huy Huỳnh**

Assoc. Prof. Dr. **Nguyễn Chu Hồi**

Assoc. Prof. Dr. **Phạm Văn Lợi**

Prof. Dr. **Nguyễn Văn Phước**

Assoc. Prof. Dr. **Lê Thị Trinh**

Dr. **Nguyễn Văn Tài**

Dr. **Nguyễn Trung Thắng**

Dr. **Nguyễn Ngọc Sinh**

Assoc. Prof. Dr. **Nguyễn Danh Sơn**

Assoc. Prof. Dr. **Lê Kế Sơn**

Assoc. Prof. Dr. **Lê Anh Tuấn**

Assoc. Prof. Dr. **Trương Mạnh Tiến**

Prof. Dr. **Trịnh Văn Tuyên**

Assoc. Prof. Dr. **Đương Hồng Sơn**

Prof. Dr. **Đặng Hùng Võ**

Assoc. Prof. Dr. **Trần Tân Văn**

Editorial Director

Dr. **Nguyễn Trung Thắng**

Deputy Editor

Mr. **Phạm Đình Tuyên**

Dr. **Nguyễn Gia Thọ**

OFFICE

● Hanoi:

Floor 7, lot E2, Duong Dinh Nghe Str.,

Cau Giay Dist. Hanoi

Managing: 033 362 6556

Editorial: 033 932 6556

Email: tapchimoitruong@isponre.gov.vn

<http://www.tapchimoitruong.vn>

● Ho Chi Minh City:

A 209, 2th floor - MONRE's office complex,

No. 200 - Ly Chinh Thang Street,

9 ward, 3 district, Ho Chi Minh city

Tel: (028) 66814471; Fax: (028) 62676875

Email: tcmtphianam@vea.gov.vn

PUBLICATION PERMIT

Nº 192/GP-BTTTT- Date: 31/05/2023

Photo on the cover page:

*Poster responding to "International Day without
using plastic bags" July 3, 2024*

Photo: ISPONRE

Processed & printed by: P&Q Printing and Trading

Joint Stock Company

Nº 7/2024

Price: 30.000VND

IN THIS ISSUE



RESEARCH

- [4] PHẠM SỸ LIÊM, TRẦN VĂN TUẤN, ĐẶNG TRUNG TÚ:
Real estate tax policy in Vietnam: Identifying inadequacies and proposing some solutions
- [9] NGUYỄN HỒNG QUANG, MẠC THỊ MINH TRÂM, HOÀNG THỊ HẢI VÂN:
Reference architecture for biodiversity in environmental information systems
- [15] NGUYỄN THỊ PHƯƠNG MAI, KIM THẢO HƯƠNG, ĐỖ THỊ THẢO LINH, NGUYỄN NHƯ YẾN, NGUYỄN PHƯƠNG TÚ:
Optimizing the pre-treatment process of bagasse with formic acid for bioethanol production
- [21] CAO LÊ ĐÌNH CHIẾN, NGÔ THỤY PHƯƠNG HIẾU, VÕ CHÍ CÔNG, NGUYỄN VĂN PHƯỚC, ĐOÀN THỊ MỸ DUNG:
Research on nitrogen and phosphorus recovery from seafood processing wastewater by struvite precipitation technology
- [26] NGUYỄN THỊ KIM ANH, NGUYỄN THỊ THANH TRÂM, LÊ XUÂN SINH, LÊ VĂN NAM:
Orientation of education on skills to respond to climate change for fishermen community of Cat Hai district, Hai Phong city



FORUM - POLICY

- [31] NGUYỄN THUỖNG HIẾN:
National environmental protection planning for the period 2021 - 2030, vision to 2050:
Proactively preventing and controlling pollution and environmental degradation
- [34] LÊ NGỌC TUẤN:
Some important negotiation outcomes at the 4th meeting of the Intergovernmental Negotiating Committee on the Global Plastic Pollution Agreement
- [39] LẠI ĐỨC NGÂN, VŨ CHÍ CÔNG:
Promoting coordination in the management of resources, environment, and protection of maritime and island sovereignty
- [41] TRẦN THỊ THANH TÂM:
Integrated planning for the Dong Nai river basin for the period 2021 - 2030, vision to 2050
- [44] HOÀNG THỊ HIẾN, HOÀNG HỒNG HẠNH, NGUYỄN THỊ THU HẪ:
Implementation status of Vietnam's Environmental Performance Index (EPI) in 2024
- [46] NGUYỄN MẠNH TƯỜNG:
Developing criteria and indicators to evaluate sustainable mineral activities: International experiences and lessons for Vietnam



AROUND THE WORLD

- [49] LÊ THỊ HƯỜNG:
Protecting seagrass through payments for ecosystem services
- [52] LÊ THỊ PHƯƠNG:
Policy and legal framework on renewable energy of the Federal Republic of Germany and policy implications for Vietnam
- [56] TRỊNH THỊ HẢI YẾN, PHẠM KHÁNH LINH, NGUYỄN MINH KHOA:
Global experiences in converting rice-growing land to other land uses and lessons for Vietnam



POLICY - PRACTICE

- [60] DƯ VĂN TOÁN:
Challenges of offshore wind power in Vietnam and proposing sustainable development solutions
- [64] BÙI HỒNG LONG:
Opportunities, challenges, and some solutions to fulfill Vietnam's Net-Zero commitment by 2050
- [69] HOÀNG ĐỨC CƯỜNG, ĐỖ TIẾN ANH, ĐOÀN QUANG TRÍ:
Digital transformation in meteorology and hydrology to mitigate disaster risks and respond to climate change
- [75] KHIẾU ĐÌNH ĐIỆP, NGUYỄN THỊ HOA:
Quang Ninh: Promoting green growth, circular economy, aiming for sustainable development goals
- [80] MAI HƯƠNG:
Promoting solutions for reducing single-use plastics from practice to policy

CHÍNH SÁCH THUẾ BẤT ĐỘNG SẢN Ở VIỆT NAM: NHẬN DIỆN BẤT CẬP VÀ ĐỀ XUẤT MỘT SỐ GIẢI PHÁP

PHẠM SỸ LIÊM¹, TRẦN VĂN TUẤN¹, ĐẶNG TRUNG TỬ²

¹Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

²Viện Chiến lược, Chính sách tài nguyên và môi trường

Tóm tắt:

Trong giai đoạn hiện nay ở Việt Nam, thuế bất động sản có vai trò quan trọng đối với nguồn thu tài chính của Nhà nước, đồng thời là công cụ góp phần điều tiết thị trường bất động sản. Tuy nhiên, chính sách thuế bất động sản còn có những hạn chế, bất cập. Bằng các phương pháp xử lý, phân tích số liệu, điều tra xã hội học và lấy ý kiến chuyên gia, nghiên cứu đã phân tích, đánh giá tình hình thực hiện các chính sách về thuế sử dụng đất nông nghiệp, thuế sử dụng đất phi nông nghiệp, thuế thu nhập cá nhân từ chuyển nhượng bất động sản tại Việt Nam, từ đó nhận diện được những tồn tại, hạn chế và đưa ra một số đề xuất về chính sách pháp luật, công nghệ thông tin và kỹ thuật nhằm nâng cao hiệu quả của chính sách thuế bất động sản.

Từ khóa: Thuế bất động sản, mức thuế suất, đầu cơ.

Ngày nhận bài: 2/6/2024; **Ngày sửa chữa:** 1/7/2024; **Ngày duyệt đăng:** 20/7/2024.

Real estate tax policy in Vietnam: Identifying inadequacies and proposing some solutions

Abstract:

In the current period, real estate tax plays an important role in the State's financial revenue and is also a tool that contributes to regulating the real estate market. However, real estate tax policy still has limitations and shortcomings. Using data processing and analysis methods, sociological surveys and expert opinions, the study analyzed and evaluated the implementation of policies on agricultural land use tax, non-agricultural land use tax, and personal income tax from real estate transfer in Vietnam, thereby identifying shortcomings and limitations and making some proposals on legal policies, information technology and techniques to improve the effectiveness of real estate tax policy.

Keywords: real estate taxes, tax rates, speculation.

JEL Classifications: P48, Q15, R00.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thị trường bất động sản nước ta đã và đang phát triển mạnh mẽ, tạo động lực tăng trưởng kinh tế, duy trì ổn định xã hội, kích thích các nguồn lực đầu tư cũng như đáp ứng nhu cầu về đất đai và nhà ở. Bên cạnh những mặt tích cực, thị trường bất động sản còn có một số hạn chế về tính minh bạch và việc sử dụng không hiệu quả nguồn lực đất đai. Một trong những nguyên nhân chính dẫn đến tình trạng trên là những bất cập của chính sách thuế bất động sản. Hiện nay, các quy định về thuế sử dụng, kinh doanh bất động sản được Thủ tướng Chính phủ giao cho Bộ Tài chính, Bộ Tư pháp nghiên cứu trong Luật Thuế bất động sản và đây là một trong các nội dung cải cách hệ thống thuế giai đoạn 2021-2030. Nhìn chung, thuế bất động sản được nhìn nhận sẽ đem lại nguồn thu cho ngân sách Nhà nước, điều chỉnh mục tiêu kinh tế vĩ mô, chống đầu cơ và đảm bảo công bằng xã hội. Việc xây dựng chính sách thuế đối với bất động sản một cách đồng bộ, toàn diện, có căn cứ cơ sở khoa học, phù hợp với bối cảnh thực tiễn là yêu cầu cấp thiết.

Trên thế giới, thuế bất động sản là một loại thuế quan trọng của chính quyền địa phương bởi đây là nguồn thu vô cùng lớn và thường xuyên; nguồn thu này quay ngược trở lại phục vụ đầu tư, tu bổ hạ tầng, chi trả cho các dịch vụ địa phương, đáp ứng an sinh xã hội (Enid, 2010). Tác động rõ ràng của thuế đối với thị trường bất động sản được thể hiện thông qua cơ chế tăng thuế chuyển nhượng dẫn đến giảm giá bất động sản và số lượng giao dịch. Trong thực tế, thuế bất động sản không được ưa chuộng bởi người chịu thuế thường không có thu nhập phát sinh từ việc quyền sở hữu bị đánh thuế (Sarka và Jana, 2020). Việc thực hiện các chính sách thuế đòi hỏi phải có sự kết hợp nhiều lựa chọn liên quan đến căn cứ tính thuế, đối tượng chịu thuế, cụ thể như: Tài sản nào sẽ bị đánh thuế - đất đai hay nhà; cơ sở của thuế là gì - giá trị thị trường, giá trị cho thuê, diện tích hoặc thứ gì khác; ai sẽ bị đánh thuế - chủ sở hữu hay người sử dụng (William, 2013). Kinh nghiệm từ nhiều quốc gia trên thế giới cho thấy, cơ sở tính thuế thường dựa trên giá trị vốn, mức thuế suất được căn cứ theo ngân sách dự kiến và tổng giá trị bất động sản địa phương nhưng



việc áp dụng cụ thể các chính sách thuế tùy thuộc vào mục đích của Nhà nước và điều kiện thực tế (Nara và Mick, 2015). Một số công trình nghiên cứu trong nước hiện nay tập trung nhiều vào đề xuất hoàn thiện các Bộ Luật về thuế như thuế thu nhập cá nhân, thuế đánh vào tài sản với mục tiêu đem lại nguồn thu và đảm bảo công bằng (Phạm Thanh Lan, 2022). Bài báo trình bày về tình hình thực hiện các chính sách về thuế sử dụng đất nông nghiệp, thuế sử dụng đất phi nông nghiệp, thuế thu nhập cá nhân từ chuyển nhượng bất động sản tại Việt Nam, từ đó nhận diện được những tồn tại, hạn chế và đề xuất một số giải pháp cốt lõi cho giai đoạn hiện nay.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- *Đối tượng nghiên cứu* là cơ chế, chính sách về thuế bất động sản theo chủ trương, định hướng của Đảng và pháp luật của Nhà nước.

- *Phương pháp nghiên cứu*: Thu thập số liệu thứ cấp để tổng hợp các văn bản quy phạm pháp luật về thuế, thuế nhà đất, thuế sử dụng đất. Bên cạnh đó, nghiên cứu sử dụng 314 mẫu phiếu điều tra để khảo sát ý kiến đối với người sử dụng đất, người sở hữu nhà ở và tài sản khác gắn liền với đất (51,5%), các cán bộ, công chức có liên quan đến lĩnh vực đất đai và bất động sản (21,6%), các đơn vị kinh doanh bất động sản (26,9%) tại TP. Hà Nội và TP. Hồ Chí Minh vào tháng 3/2024, kết hợp tham khảo ý kiến của các chuyên gia. Nghiên cứu thực hiện điều tra các nội dung về chính sách miễn giảm thuế sử dụng đất nông nghiệp, việc điều chỉnh mức thuế suất đối với thuế sử dụng đất phi nông nghiệp và thuế thu nhập cá nhân từ chuyển nhượng bất động sản, việc mở rộng đối tượng chịu thuế và việc ban hành Luật Thuế bất động sản.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đánh giá tình hình thực hiện chính sách thuế bất động sản ở nước ta

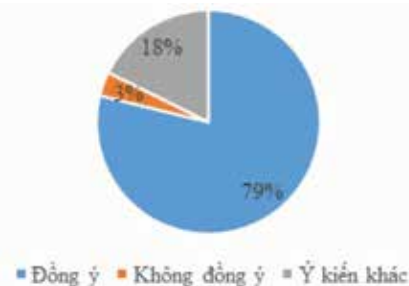
a) Thuế sử dụng đất nông nghiệp

Chính sách miễn thuế sử dụng đất nông nghiệp trong hơn 20 năm triển khai thực hiện đã cho thấy đây là một giải pháp quan trọng góp phần thực hiện chủ trương của Đảng và Nhà nước đối với xây dựng nông nghiệp, nông thôn qua các thời kỳ. Tổng số tiền thuế sử dụng đất nông nghiệp miễn, giảm giai đoạn 2003 - 2010 đạt trung bình khoảng 3.268,5 tỷ đồng/năm; giai đoạn từ 2011 - 2016 đạt trung bình khoảng 6.308,3 tỷ đồng/năm; giai đoạn 2017 - 2020 đạt trung bình khoảng 7.438,5 tỷ đồng/năm (Bộ Tài chính, 2022).

Qua khảo sát ý kiến người dân về việc có nên duy trì chính sách miễn giảm thuế sử dụng đất nông nghiệp sau năm 2025, kết quả thu được 79% ý kiến đồng ý, 3% ý kiến không đồng ý và 18% người khảo sát có ý kiến khác. Như vậy, đa số người được khảo sát đồng tình việc tiếp tục duy trì chính sách miễn giảm thuế sử dụng đất nông nghiệp trong giai đoạn tới. Chính sách này giúp người nông dân xóa đói, giảm nghèo, hỗ trợ phát triển nông

nghiệp quy mô lớn, khuyến khích đầu tư từ đó thúc đẩy quá trình chuyển dịch, tái cơ cấu ngành nông nghiệp.

Theo các chuyên gia, chính sách này là cần thiết, song để phát triển nông nghiệp bền vững, cần đồng bộ các chính sách về nông nghiệp, đánh giá tác động đa chiều để sử dụng nguồn lực đất nông nghiệp hiệu quả hơn cho người sử dụng đất và Nhà nước.



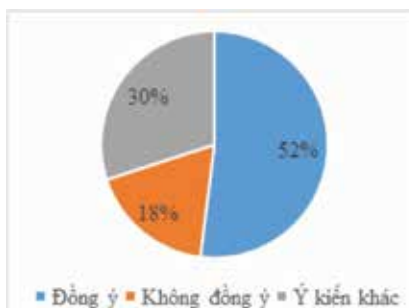
▲ Hình 1.
Kết quả khảo sát
về việc duy trì
chính sách miễn
giảm thuế sử dụng
đất nông nghiệp
sau năm 2025

b) Thuế sử dụng đất phi nông nghiệp

Ở Việt Nam, Luật Thuế sử dụng đất phi nông nghiệp số 48/2010/QH12 có hiệu lực từ ngày 1/1/2012 thay thế cho Pháp lệnh thuế nhà, đất năm 1992, loại bỏ đối tượng chịu thuế là nhà ở. Mức thuế suất đối với thuế sử dụng đất phi nông nghiệp cho loại đất ở hiện áp dụng theo biểu thuế lũy tiến từng phần gồm các mức là 0,03% đối với diện tích trong hạn mức, 0,07% đối với phần diện tích vượt không quá 3 lần hạn mức và 0,15% đối với phần diện tích vượt trên 3 lần hạn mức.

Qua khảo sát ý kiến người dân về việc tăng mức thuế suất hiện tại, kết quả thu được 52% ý kiến đồng ý, 18% ý kiến không đồng ý và 30% người khảo sát có ý kiến khác. Có thể thấy, hơn một nửa người dân đồng tình với việc tăng mức thuế suất đối với việc sử dụng đất phi nông nghiệp.

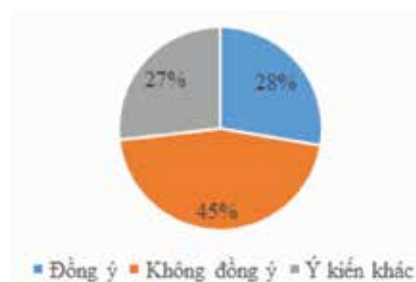
Theo các chuyên gia, mức thuế suất sử dụng đất phi nông nghiệp hiện tại thấp so với giá trị thực của đất có thể tạo điều kiện cho nạn đầu cơ, tăng giá đất và tình trạng đất để trống, đất để hoang hóa. Do đó, cần xem xét nâng mức thuế suất để hạn chế hiện tượng này và tăng nguồn thu ngân sách. Chính sách về tăng thuế cần được thực hiện một cách thận trọng và có lộ trình hợp lý, cùng với các biện pháp hỗ trợ để giảm bớt tác động tiêu cực đối với doanh nghiệp và người dân trong bối cảnh nền kinh tế hiện tại.



▲ Hình 2. Kết
quả khảo sát về
tăng mức thuế
suất đối với thuế
sử dụng đất phi
nông nghiệp

c) *Thuế thu nhập cá nhân từ chuyển nhượng bất động sản*
Hiện nay, thuế suất đối với chuyển nhượng bất động sản (nhà, đất) là 2% trên giá trị chuyển nhượng. Theo kết quả khảo sát về việc tăng mức thuế thu nhập cá nhân từ chuyển nhượng bất động sản, có 28% ý kiến đồng ý, 45% ý kiến không đồng ý và 27% người khảo sát có ý kiến khác. Khi nhắc đến việc tăng tiền thuế khi thực hiện các giao dịch, tâm lý người dân thường lo ngại công cụ thuế của Nhà nước sẽ ảnh hưởng tới nguồn thu cá nhân.

Hầu hết các chuyên gia cho rằng, mức thuế suất hiện tại đối với hoạt động chuyển nhượng bất động sản ở Việt Nam mặc dù thấp nhưng tạm thời có thể chấp nhận. Tuy nhiên về lâu dài, cần tăng mức thuế suất dựa vào thời gian và số lượng bất động sản chuyển nhượng để hạn chế tình trạng đầu cơ và đảm bảo công bằng thuế.

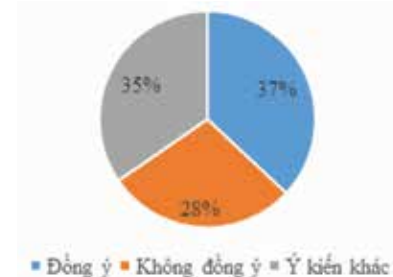


▲ Hình 3. Kết quả khảo sát về tăng mức thuế thu nhập cá nhân từ chuyển nhượng bất động sản

d) *Đối tượng chịu thuế bất động sản*

Trên thế giới hiện có 174/193 quốc gia áp dụng sắc thuế liên quan đến tài sản, bất động sản hoặc nhà đất, nhưng sử dụng các tên gọi khác nhau như: Thuế tài sản (65 quốc gia); thuế bất động sản (51 quốc gia); thuế đất (30 quốc gia) và còn lại là thuế sử dụng đất, thuế nhà đất.

Việc đánh thuế bất động sản ở Việt Nam hiện nay chủ yếu tập trung vào thuế đất, áp dụng đối với loại đất ở và đất sản xuất kinh doanh. Qua khảo sát ý kiến người dân về việc đánh thuế không chỉ với “đất” mà còn đối với “nhà”, kết quả thu được 37% ý kiến đồng ý, 28% ý kiến không đồng ý và 35% người khảo sát có ý kiến khác. Có thể thấy, một bộ phận người dân đồng tình với việc đánh thuế đối với “nhà”.



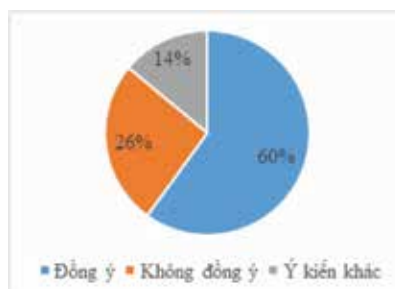
▲ Hình 4. Kết quả khảo sát về mở rộng đối tượng chịu thuế

Các chuyên gia đều nhận thấy việc mở rộng cơ sở tính thuế đem lại tiềm năng đối với nguồn thu ngân sách và sự phát triển bền vững của thị trường bất động sản nhưng cũng nhấn mạnh tầm quan trọng của việc thiết

kế chính sách thuế một cách hợp lý để không gây áp lực quá lớn lên người dân và doanh nghiệp.

e) *Nghiên cứu ban hành Luật Thuế bất động sản*

Qua khảo sát ý kiến người dân về việc nghiên cứu xây dựng và ban hành Luật Thuế bất động sản, kết quả thu được 60% ý kiến đồng ý, 26% ý kiến không đồng ý và 14% người khảo sát có ý kiến khác. Người dân cho rằng, bất kỳ Luật Thuế mới nào cũng cần phải minh bạch và công bằng. Họ yêu cầu Nhà nước phải rõ ràng về mục đích, cách thức áp dụng và các đối tượng chịu thuế, đảm bảo rằng thuế được thu và sử dụng một cách hiệu quả, không phân biệt đối xử giữa các nhóm dân cư hoặc các khu vực địa lý khác nhau.



▲ Hình 5. Kết quả khảo sát về nghiên cứu ban hành Luật Thuế bất động sản

Các chuyên gia đều đồng thuận về tầm quan trọng của việc xây dựng và ban hành Luật Thuế về bất động sản tại Việt Nam. Họ nhấn mạnh rằng, Luật Thuế mới cần phải được tham vấn rộng rãi ý kiến của cộng đồng, giúp đảm bảo chính sách được xây dựng dựa trên thực tế, phản ánh đúng nhu cầu và nguyện vọng của người dân, đồng thời tăng cường tính khả thi và sự chấp nhận của xã hội.

3.2. Một số tồn tại, nguyên nhân và giải pháp về chính sách thuế bất động sản

a) *Một số tồn tại và hạn chế*

Tại tất cả các nước trong đó có Việt Nam, thuế tài sản đều thu cho ngân sách địa phương. Tại các nước thuộc nhóm G7, thuế này đóng góp cao nhất khoảng 90% ngân sách địa phương (tại Anh) và thấp nhất khoảng 40% (tại Đức). Tỷ trọng số thu từ thuế bất động sản trên GDP của Việt Nam chiếm 0,034%. Như vậy, thuế tài sản tại Việt Nam chỉ đạt khoảng 7% của các nước phát triển trung bình thuộc Hiệp hội ASEAN, chỉ đạt khoảng 1,6% mức trung bình của nhóm các nước OECD và chỉ đạt khoảng 1% của các nước thuộc nhóm G7. Thực trạng thu thuế bất động sản thời gian qua tại Việt Nam cho thấy mức thu thuế quá thấp, chưa đủ để thúc đẩy sử dụng đất có hiệu quả và tạo nguồn thu bền vững cho ngân sách Nhà nước.

Thực tế quá trình sử dụng đất nông nghiệp đang tồn tại tình trạng đất đai được giao cho hộ gia đình, cá nhân nhưng không được canh tác hoặc canh tác không hiệu quả, gây nên hoang hóa, lãng phí đất. Bên cạnh đó, tình trạng đầu cơ trên thị trường bất động sản đã góp



▲ Thị trường bất động sản ngày càng phát triển tại Việt Nam

phần tạo ra sự bất ổn, gây áp lực tăng giá và tạo ra sự bất bình đẳng trong xã hội. Các nhà đầu cơ quan tâm đến lợi nhuận ngắn hạn thay vì giá trị thực của bất động sản, tích tụ nguồn cung bất động sản nhưng không đưa vào sử dụng dẫn đến nợ xấu tại các ngân hàng thương mại và khiến cho thị trường có nguy cơ suy thoái. Đặc trưng của đầu cơ bất động sản là hiện tượng tập trung các nguồn lực vào một số khu vực có tiềm năng phát triển, làm cho giá bất động sản tại những khu vực này tăng cao trong ngắn hạn. Tình trạng đầu cơ cũng gây ra sự bất bình đẳng về sở hữu bất động sản khi những tầng lớp người giàu có sử dụng tài sản của mình để đầu cơ kiếm được lợi nhuận lớn, trong khi những người thu nhập thấp không thể tham gia vào thị trường bất động sản hay sở hữu nhà ở.

Cơ sở tính thuế sử dụng đất, thuế thu nhập từ chuyển nhượng bất động sản ngoài việc căn cứ vào các yếu tố về diện tích, thuế suất thì đều liên quan đến yếu tố giá đất, giá bất động sản. Tuy nhiên, khi thị trường bất động sản bộc lộ những hạn chế, hệ thống thông tin bất động sản chưa hoàn chỉnh, chưa đầy đủ và cập nhật, thiếu sự liên kết giữa các cơ quan quản lý đất đai và cơ quan quản lý thuế, khó khăn trong việc thu thập các thông tin bất động sản, thì việc định giá không chính xác và thấp hơn nhiều so với giá của thị trường thường xuyên xảy ra.

b) Nguyên nhân của những tồn tại trong chính sách thuế bất động sản

Thứ nhất, phần lớn các giao dịch bất động sản hiện nay đều xảy ra tình trạng hai giá (giá kép), nghĩa là giá mua thực tế và giá ghi trong hợp đồng mua bán có sự chênh lệch nhau, giá thực tế cao hơn nhiều so với giá ghi trong hợp đồng chuyển nhượng để giảm bớt số tiền nộp

thuế thu nhập từ chuyển nhượng bất động sản. Điều này không phản ánh đúng bản chất các giao dịch bất động sản, không thu thập được nguồn dữ liệu chính xác từ thị trường và gây thất thu về thuế cho ngân sách Nhà nước.

Thứ hai, việc xây dựng cơ sở dữ liệu và hệ thống thông tin đất đai đã được Bộ TN&MT triển khai thực hiện trong nhiều năm nhưng đến nay, do những nguyên nhân khách quan và chủ quan khác nhau mà kết quả đạt được trên phạm vi cả nước nhìn chung còn hạn chế; các vấn đề về kỹ thuật chưa giải quyết triệt để, liên quan chủ yếu đến sự không thống nhất giữa các địa phương (Lê Gia Chinh, 2024). Cơ sở dữ liệu về nhà ở và thị trường bất động sản đã được quy định trong Nghị định số 44/2022/NĐ-CP nhưng việc thu thập, xây dựng và cập nhật cơ sở dữ liệu trên vẫn đang được nghiên cứu, hướng dẫn (Chính phủ, 2022).

Thứ ba, mặc dù Luật Đất đai năm 2024 đã bổ sung thêm quy định về việc xác định thu nhập chịu thuế thu nhập cá nhân trong trường hợp chuyển nhượng quyền sử dụng đất theo giá đất trong bảng giá đất, tuy nhiên các phương pháp định giá đất, giá bất động sản phục vụ công tác quản lý giá tại Việt Nam hiện nay vẫn còn nhiều bất cập, chủ yếu liên quan đến các nguyên tắc xác định giá trị thị trường và các phương pháp định giá hàng loạt phục vụ việc thu thuế.

c) Một số giải pháp hoàn thiện chính sách thuế bất động sản

Về giải pháp đối với hệ thống văn bản pháp luật, cần đẩy nhanh tiến độ xây dựng và ban hành Luật Thuế bất động sản, thay thế thống nhất cho các chính sách, pháp luật hiện hành về thuế, đảm bảo phù hợp điều kiện kinh tế - xã hội Việt Nam và theo thông lệ quốc tế. Đối với mức



thuế suất, cần xem xét và đánh giá lại mức thuế suất theo chiều hướng tăng lên đối với sử dụng đất phi nông nghiệp, chuyển nhượng bất động sản để đảm bảo chức năng điều tiết, chống đầu cơ, tạo nguồn lực về tài chính ổn định cho ngân sách Nhà nước. Đối với các loại bất động sản chịu thuế, nên áp dụng thuế đối với cả “đất” và “nhà” nhằm tăng tính công bằng và minh bạch trong chính sách thuế bất động sản. Điều này giúp đảm bảo rằng mọi nguồn tài sản bất động sản đều được đánh thuế một cách công bằng. Đối với các đối tượng chịu thuế, nên miễn giảm với trường hợp hộ nghèo, người có hoàn cảnh khó khăn, người có thu nhập thấp và ngược lại, đánh thuế cao đối với những trường hợp sử dụng đất đai, bất động sản lãng phí, không hiệu quả, không đảm bảo tiến độ. Với tình hình kinh tế đất nước tại thời điểm hiện tại còn nhiều khó khăn, nên tăng thuế sử dụng đất phi nông nghiệp và thuế từ chuyển nhượng bất động sản theo lộ trình hợp lý, chẳng hạn giữ nguyên thuế suất trong hạn mức, tăng thuế suất ngoài hạn mức bắt đầu từ năm 2025.

Về giải pháp áp dụng công nghệ thông tin, cần sớm xây dựng và hoàn thiện hệ thống thông tin bất động sản trên cơ sở đẩy nhanh hoàn thiện hệ thống thông tin đất đai cùng với việc triển khai xây dựng cơ sở dữ liệu về nhà, công trình xây dựng đầy đủ, chính xác và thống nhất trên cả nước. Bên cạnh đó, cần phát triển các ứng dụng công nghệ thông tin hỗ trợ, liên kết giữa cơ quan quản lý thuế với cơ quan quản lý đất đai, quản lý nhà ở và thị trường bất động sản để đảm bảo minh bạch và hiệu quả.

Về các giải pháp liên quan đến kỹ thuật định giá, Việt Nam nên cân nhắc áp dụng cơ sở tính thuế theo ngưỡng giá trị của bất động sản, thay vì các tiêu chí về diện tích hay số lượng. Giá trị đất đai (bất động sản) được xác định theo giá trị thị trường - giá cả thu được hoặc có thể đạt được, trong các điều kiện thị trường cạnh tranh, nơi các bên được tự do tham gia và có thể giao dịch được. Để có được cơ sở dữ liệu về giá đất (bất động sản) làm cơ sở tính thuế, cần sử dụng mô hình giá để thực hiện các kỹ thuật định giá hàng loạt đến từng thửa đất, từng đối tượng bất động sản, trên cơ sở xây dựng vùng giá trị đất đai quy mô toàn quốc và sử dụng giá đất tiêu chuẩn, thửa đất tiêu chuẩn làm tham chiếu để cải thiện độ chính xác trong công tác định giá cũng như đảm bảo độ tin cậy của dữ liệu bất động sản đầu vào.

4. KẾT LUẬN

Chính sách thuế bất động sản đã và đang được Đảng, Nhà nước và nhân dân quan tâm vì mức độ ảnh hưởng của chính sách đến mọi mặt của đời sống, kinh tế - xã hội. Hiện nay, mức đóng góp từ thuế liên quan đến bất động sản ở nước ta thấp, việc sử dụng đất đai không hiệu quả và hoạt động đầu cơ xuất phát phần nhiều từ các bất cập trong căn cứ tính thuế, sự chưa hoàn thiện của cơ sở dữ liệu bất động sản để thu thuế. Trên cơ sở



▲ Thuế suất chuyển nhượng bất động sản (nhà, đất) hiện là 2% trên giá trị chuyển nhượng

các bất cập được nhận diện, Việt Nam cần tập trung vào giải pháp về hoàn thiện hệ thống chính sách pháp luật, áp dụng công nghệ thông tin trong xây dựng và quản lý cơ sở dữ liệu bất động sản, cải thiện các nghiệp vụ về kỹ thuật định giá.

Chính sách thuế bất động sản rất cần thiết đối với bối cảnh hiện nay nhưng đây là một chính sách phức tạp và nhạy cảm nên cần có lộ trình thực hiện cụ thể tránh tạo ra các cú sốc đối với những đối tượng, phạm vi áp dụng. Để giảm bớt những gánh nặng về thuế, các doanh nghiệp trong lĩnh vực bất động sản cần điều chỉnh lại phân khúc, cơ cấu lại sản phẩm phù hợp với thị trường và tập trung vào các dự án đáp ứng nhu cầu thực. Để đảm bảo chính sách hiệu quả, khả thi và công bằng, cần tổ chức thảo luận lấy ý kiến các bên liên quan, tuyên truyền để người dân hiểu rõ, ủng hộ chính sách, thực hiện thí điểm tại các địa phương có những điều kiện khác nhau để đánh giá và rút kinh nghiệm áp dụng cho toàn quốc■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Tài chính, 2022, Quyết định về công bố công khai quyết toán ngân sách nhà nước năm 2020, số 1420/QĐ-BTC, ban hành ngày 15/7/2022.
2. Chính phủ, 2022. Nghị định số 44/2022/NĐ-CP về xây dựng, quản lý và sử dụng hệ thống thông tin về nhà ở và thị trường bất động sản, ban hành ngày 29/6/2022.
3. Lê Gia Chinh, 2024. Đẩy nhanh tiến độ xây dựng, vận hành, khai thác cơ sở dữ liệu đất đai. Tạp chí Môi trường, số 4 năm 2024.
4. Phạm Thanh Lan, 2022. Tổng quan về thuế tài sản đối với nhà đất và hàm ý chính sách cho Việt Nam. Tạp chí Kinh tế và Phát triển, số 305(2) năm 2022.
5. Enid Slack, 2010. The Property Tax ... in Theory and Practice. Institute on Municipal Finance & Governance, Munk School of Global Affairs, University of Toronto.
6. Nara M., Mick M., 2015. How property Tax Would Benefit Africa. Africa Research Institute.
7. Sarka S., Jana J., 2020. Specifics of Real Estate Taxation in the Czech and Slovak Republics. International Atlantic Economic Society.
8. William J. McCluskey, 2013. A primer on property tax: administration and policy. Blackwell Publishing Ltd.



KIẾN TRÚC THAM CHIẾU CHUYÊN NGÀNH ĐA DẠNG SINH HỌC TRONG HỆ THỐNG THÔNG TIN LĨNH VỰC MÔI TRƯỜNG

NGUYỄN HỒNG QUANG¹, MẠC THỊ MINH TRÀ², HOÀNG THỊ HẢI VÂN²

¹CLB VFOSSA, Hội Tin học Việt Nam

²Trung tâm Điều tra, Thông tin và Dữ liệu về Môi trường, Đa dạng sinh học, Cục Bảo tồn thiên nhiên và Đa dạng sinh học

Tóm tắt:

Theo quy định của pháp luật bảo vệ môi trường (BVMT), hệ thống thông tin (HTTT), cơ sở dữ liệu (CSDL) môi trường được xây dựng và vận hành theo phân cấp quản lý từ quốc gia, bộ ngành và cấp tỉnh, bảo đảm tính thống nhất và có khả năng kết nối, chia sẻ, liên thông giữa các hệ thống, tuân thủ Khung kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam, phiên bản 3.0, hướng tới Chính phủ số. Chính vì vậy, để triển khai xây dựng HTTT, CSDL môi trường các cấp đáp ứng các quy định hiện hành, nghiên cứu đề xuất áp dụng Kiến trúc tham chiếu nhằm cung cấp một mô hình để phát triển các tiêu chuẩn hệ thống, thông tin dịch vụ và công nghệ phù hợp với toàn ngành môi trường từ Trung ương đến địa phương. Nghiên cứu áp dụng các phương pháp: (i) Tổng hợp, phân tích đánh giá tài liệu và chọn lọc kết quả; (ii) Thu thập sử dụng thông tin qua tài liệu và phỏng vấn trực tiếp; (iii) Phân tích tổng kết kinh nghiệm. Kết quả nghiên cứu đã xây dựng 4 kiến trúc tham chiếu gồm nghiệp vụ, dữ liệu, ứng dụng và công nghệ của nhóm chuyên ngành đa dạng sinh học (ĐDSH) trong tổng thể HTTT và CSDL lĩnh vực môi trường để chứng minh tính khả thi của cách tiếp cận này. Các kiến trúc tham chiếu này sẽ tiếp tục được mở rộng và áp dụng các chuyên ngành môi trường khác đã được quy định trong Khung kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam, phiên bản 3.0 để thiết lập Kiến trúc tham chiếu tổng thể cho HTTT và CSDL lĩnh vực môi trường.

Từ khóa: Kiến trúc phần mềm, kiến trúc tham chiếu, CSDL môi trường, CSDL đa dạng sinh học.

Ngày nhận bài: 2/5/2024; Ngày sửa chữa: 1/6/2024; Ngày duyệt đăng: 24/6/2024.

Reference architecture for Biodiversity domain in environmental information systems

Abstract:

According to the provisions of the law on environmental protection, the environmental information system and database are built and operated according to decentralized management from the national, ministerial and provincial levels, ensuring the consistency, availability and ability to connect, share, and interoperate between systems, complying with the Vietnam e-Government Architecture Framework, version 3.0, towards a digital Government. Therefore, to deploy the construction of environmental information systems and databases at all levels that meet current regulations, we propose to use the Reference Architecture concept to provide a model for developing standards on system, service information and technology matching to the entire environmental sector and can be reused to build architecture for industry-wide systems from central to local levels. The research applies the following methods: (i) Synthesize, analyze and evaluate documents and select results; (ii) Collect and use information through documents and direct interviews; (iii) Analysis and summary of experience. We have built 04 reference architectures including business, data, applications and technology of the biodiversity specialized group in the overall environmental information system and database to demonstrate the feasibility of this approach. These reference architectures will continue to be expanded and applied to other environmental disciplines defined in the Vietnam e-Government Architecture Framework, version 3.0 to establish an overall Reference Architecture for the information system and database in the field of environment.

Keywords: Reference architecture, Architecture description, Environmental database, Biodiversity database.

JEL Classifications: P48, Q15, R00.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Luật BVMT năm 2020, Bộ TN&MT có trách nhiệm xây dựng hệ thống thông tin (HTTT), cơ sở dữ liệu (CSDL) môi trường quốc gia; Bộ, cơ quan ngang Bộ, Ủy ban nhân dân cấp tỉnh có trách nhiệm xây dựng

HTTT môi trường Bộ, ngành, cấp tỉnh, bảo đảm đồng bộ với HTTT môi trường quốc gia. HTTT và CSDL môi trường là một thành phần của hệ thống Chính phủ điện tử ở cấp Trung ương và chính quyền điện tử tại các địa phương. Vì thế việc thiết lập các hệ thống này cần phải

tuân thủ Khung kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam, phiên bản 3.0, hướng tới Chính phủ số. Theo một cách khác, cần xây dựng mô hình kiến trúc cho các HTTT và CSDL môi trường để áp dụng cho các cấp dựa trên Khung kiến trúc Chính phủ điện tử 3.0 bằng cách xác định các phần tử kiến trúc của lĩnh vực môi trường từ Khung này và sau đó phân tích, cụ thể hóa chúng để có thể áp dụng vào các kiến trúc hệ thống cụ thể.

Kiến trúc tham chiếu (reference architecture) đại diện cho loại kiến trúc phần mềm đặc biệt, bao gồm các thành phần phần mềm và kiến thức kiến trúc có thể được sử dụng lại trong việc xây dựng kiến trúc cụ thể của các hệ thống thuộc về một lĩnh vực cụ thể. Kiến trúc tham chiếu đã được áp dụng trên thế giới từ nhiều năm nay, song còn khá mới mẻ ở Việt Nam. Kiến trúc tham chiếu là một cách tiếp cận tiềm năng và dễ áp dụng để xây dựng kiến trúc cho các HTTT và CSDL môi trường thỏa mãn các yêu cầu trên.

Trong bài báo này, nghiên cứu giới thiệu tổng quan về Kiến trúc tham chiếu và thử nghiệm áp dụng tiếp cận này cho nhóm chuyên ngành (ĐDSH) nằm trong HTTT và CSDL lĩnh vực môi trường. Kết quả, nhóm nghiên cứu đã xây dựng được Kiến trúc tham chiếu gồm Nghiệp vụ, Dữ liệu, Ứng dụng và Công nghệ, tuân thủ Khung Kiến trúc Chính phủ điện tử 3.0 và quy định của Luật BVMT năm 2020 cho nhóm chuyên ngành đa dạng sinh học, nhằm xây dựng quy trình thiết lập, quản lý, vận hành CSDL số, tài nguyên số lĩnh vực môi trường.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng

- Khung Kiến trúc Chính phủ điện tử (phiên bản 3.0) với các mô hình tham chiếu được quy định trong các Phụ lục I-IV, từ đó xác định các yêu cầu chi tiết phục vụ việc xây dựng mô hình kiến trúc tham chiếu cho HTTT, CSDL lĩnh vực môi trường - nhóm chuyên ngành ĐDSH.

- Nhóm chuyên ngành ĐDSH là đối tượng nghiên cứu thí điểm để xây dựng các kiến trúc tham chiếu cho các chuyên ngành môi trường khác trong HTTT và CSDL môi trường.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

(i) *Phương pháp kế thừa để tổng hợp, phân tích đánh giá tài liệu và chọn lọc kết quả:* Căn cứ vào các công bố quốc tế về kiến trúc tham chiếu và ngôn ngữ mô tả kiến trúc để đề xuất cách tiếp cận áp dụng kiến trúc tham chiếu cho chuyên ngành đa dạng sinh học thuộc HTTT và CSDL môi trường.

(ii) *Phương pháp thu thập sử dụng thông tin qua tài liệu và phỏng vấn trực tiếp:* thu thập thông tin dữ liệu, tài liệu là các văn bản quy phạm pháp luật hiện hành bao gồm Luật Bảo vệ môi trường, Luật ĐDSH và các văn bản dưới Luật; Khung Kiến trúc Chính phủ điện tử (phiên bản 3.0) để nghiên cứu các quy định hiện hành về quản lý thông tin, dữ

liệu lĩnh vực bảo tồn thiên nhiên, ĐDSH, các quy định, yêu cầu về xây dựng, quản lý vận hành các HTTT, CSDL về môi trường, ĐDSH. Tiếp đó, tiến hành trao đổi, thảo luận trực tiếp với các chuyên viên công tác tại các phòng chuyên môn thuộc Cục Bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH để làm rõ các yêu cầu về quản lý thông tin dữ liệu, quy trình nghiệp vụ chuyên ngành đa dạng sinh học phục vụ việc thiết lập các kiến trúc về nghiệp vụ, dữ liệu và ứng dụng của mô hình kiến trúc tham chiếu.

(iii) *Phương pháp phân tích tổng kết kinh nghiệm xem xét lại những thành quả thực hiện trong quá khứ và từ đó rút ra những kiến thức khoa học cho thực tiễn:* thí điểm áp dụng các kiến trúc tham chiếu thành phần để xây dựng mô hình mẫu cho kiến trúc một số nghiệp vụ môi trường cụ thể để chỉ ra kinh nghiệm và phương pháp áp dụng kiến trúc tham chiếu trong thực tiễn.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khái niệm kiến trúc tham chiếu và ngôn ngữ mô tả kiến trúc

Với một hệ thống phần mềm bất kỳ, việc xây dựng kiến trúc luôn là bước đầu tiên và quan trọng nhất quyết định tính khả thi của cả hệ thống. Theo ISO/IEC/IEEE 42010 (ISO/IEC/IEEE, 2022) kiến trúc phần mềm (software architecture) đề cập đến các thuộc tính cơ bản của một hệ thống trong môi trường, được thể hiện trong các phần tử, mối quan hệ và trong các nguyên tắc thiết kế và phát triển của nó.

Kiến trúc tham chiếu đại diện cho loại kiến trúc phần mềm đặc biệt bao gồm phần mềm và kiến thức kiến trúc có thể được sử dụng lại trong việc xây dựng kiến trúc cụ thể của các hệ thống thuộc về một miền cụ thể (Nakagawa E, 2014). Kiến trúc tham chiếu cung cấp một mô hình để phát triển các tiêu chuẩn hệ thống, thông tin dịch vụ, công nghệ phù hợp với toàn ngành và có thể được sử dụng lại bởi nhiều tổ chức điều hành, quản lý, nhà cung cấp, nhà tích hợp trên toàn miền. Kiến trúc tham chiếu sẽ được dùng như là kim chỉ nam trong công tác lập kế hoạch. Tiếp theo nó được dùng để hướng dẫn thiết kế kiến trúc của hệ thống mới trong quá trình triển khai xây dựng. Khi hệ thống được đưa vào vận hành, nó sẽ được theo dõi đánh giá, rút ra các bài học để cập nhật vào kiến trúc tham chiếu ở các phiên bản sau.

Việc sử dụng các kiến trúc tham chiếu cho phép sử dụng lại kiến thức và các thành phần một cách có hệ thống khi phát triển các kiến trúc phần mềm cụ thể trong một miền cụ thể. Bản chất chung của kiến trúc tham chiếu là tạo điều kiện thuận lợi cho khả năng ứng dụng chúng trong nhiều bối cảnh khác nhau, đồng thời giải quyết các yêu cầu của các bên liên quan khác nhau trong các bối cảnh đó. Do đó, một kiến trúc phần mềm được coi là tham chiếu nếu nó trừu tượng, độc lập với một công nghệ cụ thể và có thể được sử dụng trong các



bối cảnh khác nhau. Các kiến trúc và mô hình tham chiếu được sử dụng rộng rãi trong việc hỗ trợ những người ra quyết định và các bên liên quan khác đưa ra các quyết định thiết kế quan trọng.

Trong nghiên cứu này, nhóm nghiên cứu sử dụng ngôn ngữ mô hình hóa ArchiMate để mô tả các kiến trúc. Ngôn ngữ mô hình hóa ArchiMate (ArchiMate Language hay ArchiMate Specification) là một tiêu chuẩn mở, độc lập và được công bố bởi Nhóm Mở (The Open Group, 2022), cung cấp một ngôn ngữ đồ họa, cách trình bày thống nhất cho các mô hình có thể hỗ trợ chu trình phát triển kiến trúc hoàn chỉnh, cho phép các kiến trúc sư mô tả, phân tích và biểu diễn trực quan mối quan hệ giữa các miền kiến trúc một cách rõ ràng và hoàn toàn phù hợp với Khung Kiến trúc của Nhóm Mở (The Open Group Architecture Framework-TOGAF, 2022). ArchiMate là một ngôn ngữ tiêu chuẩn được sử dụng rộng rãi bởi các kiến trúc sư hệ thống.

3.2. Kiến trúc tham chiếu cho HTTT lĩnh vực môi trường

Kiến trúc tham chiếu HTTT lĩnh vực môi trường được xây dựng để triển khai áp dụng đồng bộ từ Trung ương đến địa phương với mục tiêu: Tăng cường khả năng kết nối, chia sẻ dữ liệu, dùng chung các tài nguyên số trong lĩnh vực môi trường trong cơ quan nhà nước và giữa cơ quan nhà nước với các cơ quan, tổ chức khác trên phạm vi toàn quốc; Tăng cường khả năng giám sát, đánh giá đầu tư công nghệ thông tin, hướng tới triển khai Chính phủ điện tử, Chính phủ số đồng bộ, lộ trình phù hợp, hạn chế trùng lặp; Tăng cường khả năng chuẩn hóa, bảo đảm an toàn thông tin trong triển khai Chính phủ điện tử, Chính phủ số.

Theo Khung kiến trúc Chính phủ điện tử 3.0 (Bộ Thông tin và Truyền thông, 2023), các kiến trúc tham chiếu thành phần (Nghị vụ, Dữ liệu, Ứng dụng và Công nghệ) phải tuân thủ các mô hình tham chiếu đã được mô tả, bao gồm: Mô hình tham chiếu nghị vụ (Business Reference Model - BRM, Phụ lục I), Mô hình tham chiếu dữ liệu (Data Reference Model - DRM, Phụ lục II), Mô hình tham chiếu ứng dụng (Application Reference Model - ARM, Phụ lục III), và Mô hình tham chiếu công nghệ (Technology Reference Model - TRM, Phụ lục IV).

Tuy nhiên, các mô hình tham chiếu của Khung kiến trúc Chính phủ điện tử 3.0 mới dừng ở mức các Loại nghị vụ, Tiểu mục dữ liệu, Loại ứng dụng và Loại dịch vụ hạ tầng kỹ thuật công nghệ, tức là ở mức khá vĩ mô, chưa thể sử dụng để xây dựng kiến trúc cho các hệ thống cụ thể. Căn cứ vào Luật BVMT năm 2020, nhóm tác giả tiếp tục phát triển mô hình này và tùy theo độ phức tạp của mỗi kiến trúc thành phần mà sẽ phát triển thêm vào 1-2 tầng phân cấp nữa để ở tầng cuối cùng của kiến trúc tham chiếu sẽ là các nghị vụ, đối tượng quản lý, ứng dụng và công nghệ cụ thể có thể sử dụng để mô hình hóa

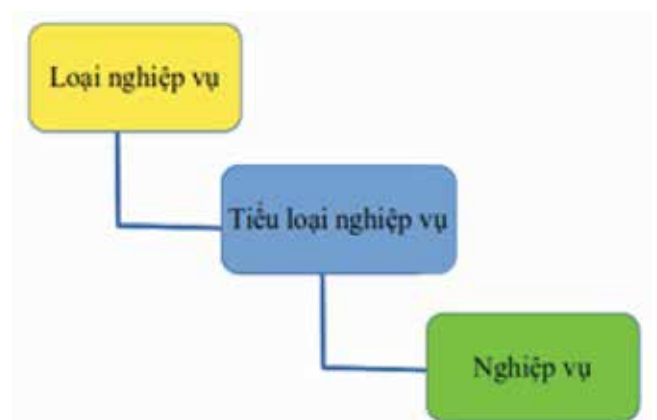
kiến trúc của các HTTT và CSDL môi trường. Phương pháp cấp mã số của mô hình tham chiếu cũng được tiếp tục áp dụng cho phân cấp chi tiết trong các kiến trúc tham chiếu thành phần.

3.3. Các kiến trúc tham chiếu thành phần của chuyên ngành ĐDSH trong HTTT môi trường

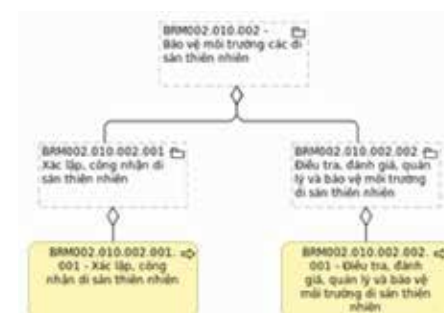
3.3.1. Kiến trúc tham chiếu nghiệp vụ chuyên ngành ĐDSH

Kiến trúc tham chiếu nghiệp vụ chuyên ngành đa dạng sinh học mô tả các nghiệp vụ phổ biến về quản lý đa dạng sinh học trong HTTT môi trường tại Bộ/Sở Tài nguyên và Môi trường.

Các Loại nghiệp vụ được cấu trúc theo ba mức, thể hiện các chức năng nghiệp vụ của cơ quan nhà nước về môi trường (Hình 1). Mức cao nhất là Loại nghiệp vụ, thể hiện các loại hình nghiệp vụ phổ biến mà cơ quan nhà nước về môi trường thực thi, có mã số được quy định trong mô hình tham chiếu BRM đã nêu trên. Mỗi Loại nghiệp vụ được chia nhỏ thành các Tiểu loại nghiệp vụ (thể hiện ở mức giữa) và mỗi Tiểu loại nghiệp vụ lại được tổ chức thành các Nghiệp vụ (thể hiện ở mức dưới cùng).

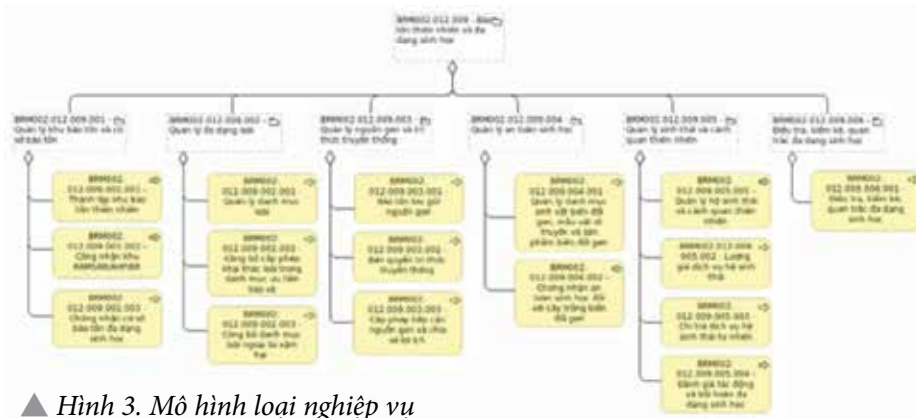


▲ Hình 1. Cấu trúc mô hình tham chiếu nghiệp vụ chuyên ngành ĐDSH



▲ Hình 2. Mô hình Loại nghiệp vụ BRM002.010.002 "BVMT các di sản thiên nhiên"

Dưới đây là mô hình tham chiếu nghiệp vụ cho 2 Loại nghiệp vụ của chuyên ngành đa dạng sinh học là BRM002.010.002 "BVMT các di sản thiên nhiên" (Hình 2) và BRM002.012.009 "Bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH" (Hình 3).



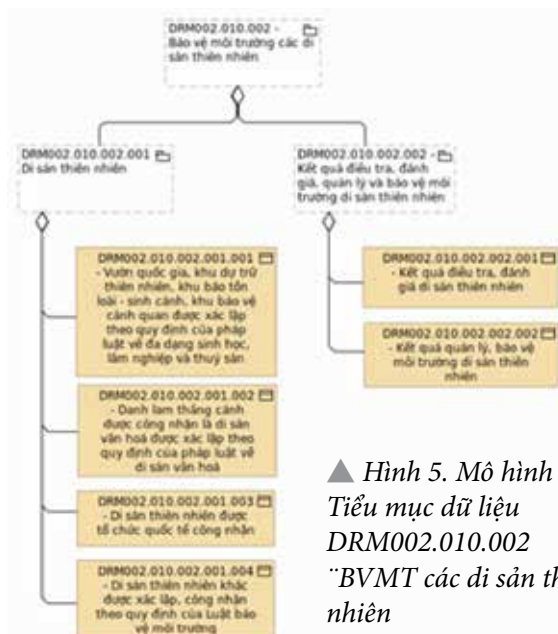
▲ Hình 3. Mô hình loại nghiệp vụ
BRM002.012.009 “Bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH

3.3.2. Kiến trúc tham chiếu dữ liệu chuyên ngành ĐDSH

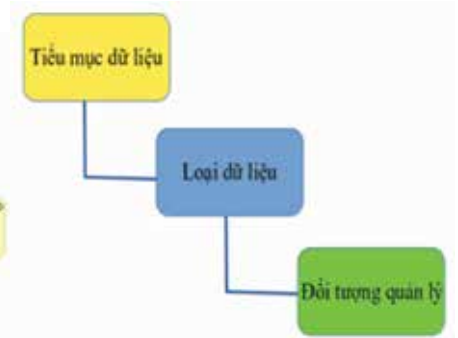
Kiến trúc tham chiếu dữ liệu chuyên ngành đa dạng sinh mô tả, phân loại các thành phần dữ liệu cơ bản có liên quan thuộc sự quản lý của các HTTT và CSDL môi trường các cấp dựa trên các nghiệp vụ đã được mô tả ở mục 3.3.1.

Mô hình tham chiếu dữ liệu cũng được cấu trúc theo ba mức, phỏng theo mô hình các chức năng nghiệp vụ của cơ quan nhà nước về môi trường (Hình 4). Mức cao nhất là Tiểu mục dữ liệu, thể hiện các loại hình dữ liệu phổ biến mà cơ quan nhà nước về môi trường quản lý. Mỗi Tiểu mục dữ liệu được chia nhỏ thành các Loại dữ liệu (thể hiện ở mức giữa) và mỗi Loại dữ liệu lại được chia nhỏ hơn thành các Đối tượng quản lý (thể hiện ở mức dưới cùng).

Dưới đây là mô hình tham chiếu dữ liệu cho 2 Tiểu mục dữ liệu của chuyên ngành đa dạng sinh học là DRM002.010.002 “BVMT các di sản thiên nhiên” (Hình 5) và DRM002.012.009 “Bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH” (Hình 6).



▲ Hình 5. Mô hình
Tiểu mục dữ liệu
DRM002.010.002
“BVMT các di sản thiên
nhiên



▲ Hình 4. Cấu trúc mô hình tham
chiếu dữ liệu chuyên ngành ĐDSH

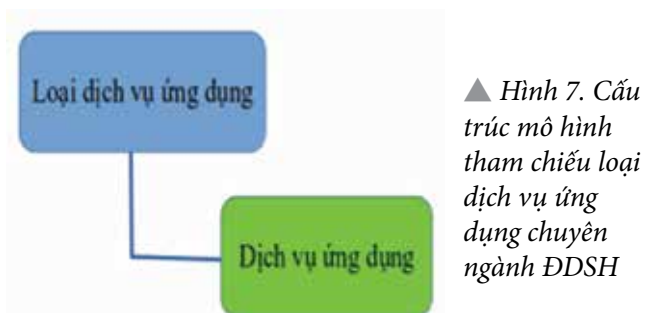


▲ Hình 6. Mô hình Tiểu mục dữ liệu
DRM002.012.009 “Bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH”

3.3.3. Kiến trúc tham chiếu ứng dụng chuyên ngành ĐDSH

Kiến trúc tham chiếu ứng dụng chuyên ngành ĐDSH mô tả, phân loại các thành phần ứng dụng cơ bản phục vụ các mục tiêu nghiệp vụ có liên quan của các HTTT và CSDL môi trường tại Bộ/Sở TN&MT.

Khác với cấu trúc mô hình tham chiếu cho Loại nghiệp vụ và cho Tiểu mục dữ liệu, mô hình Loại dịch vụ ứng dụng môi trường chỉ được cấu trúc theo hai mức (Hình 7). Mức thứ nhất là Loại dịch vụ ứng dụng tương ứng với Loại nghiệp vụ và Tiểu mục dữ liệu của các Kiến trúc tham chiếu trước. Mức thứ hai là các Dịch vụ ứng dụng do Loại dịch vụ ứng dụng liên quan để thực hiện. Các Dịch vụ ứng dụng bản chất là các thành phần ứng dụng có thể phục vụ cho nhiều Nghiệp vụ và Đối tượng quản lý khác nhau, không phân biệt Loại nghiệp vụ và Tiểu mục dữ liệu.



▲ Hình 7. Cấu
trúc mô hình
tham chiếu loại
dịch vụ ứng
dụng chuyên
ngành ĐDSH

Dưới đây là mô hình tham chiếu ứng dụng cho 1 Nhóm dịch vụ ứng dụng điển hình ARM008.003 “Bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH” (Hình 8).



▲ Hình 8. Mô hình Nhóm dịch vụ ứng dụng ARM008.003 “Bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH”

3.3.4. Kiến trúc tham chiếu công nghệ chuyên ngành ĐDSH

Kiến trúc tham chiếu công nghệ chuyên ngành đa dạng sinh học phân loại các tiêu chuẩn và công nghệ để hỗ trợ và cho phép triển khai các thành phần ứng dụng. Kiến trúc tham chiếu công nghệ là cơ sở để xây dựng Kiến trúc công nghệ.

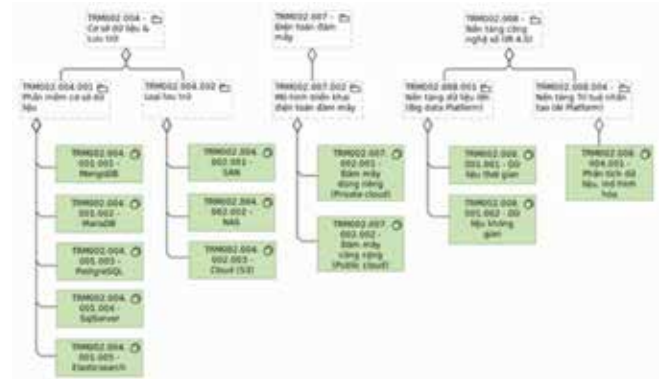
Giống như cấu trúc mô hình tham chiếu cho Loại dịch vụ ứng dụng, mô hình Loại dịch vụ về các tiêu chuẩn và công nghệ cần thiết cho các HTTT môi trường chỉ được cấu trúc theo hai mức (Hình 9). Mức thứ nhất là Loại dịch vụ về các tiêu chuẩn và công nghệ xác định các tiêu chuẩn và công nghệ hỗ trợ Nhóm dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ, tương ứng với Loại dịch vụ ứng dụng của Kiến trúc tham chiếu ứng dụng môi trường. Mức thứ hai Công nghệ gồm các bộ tiêu chuẩn công nghệ đã được cơ quan nhà nước công bố hoặc các hệ thống/nền tảng công nghệ đang có trên thị trường đáp ứng Loại dịch vụ về các tiêu chuẩn và công nghệ.



▲ Hình 9. Cấu trúc Mô hình tham chiếu Loại dịch vụ về các tiêu chuẩn và công nghệ

Tuy nhiên, danh sách tiêu chuẩn và công nghệ chỉ được cập nhật ở thời điểm công bố Kiến trúc tham chiếu công nghệ. Theo thời gian và sự tiến hóa nhanh chóng của công nghệ, các tiêu chuẩn và công nghệ có thể tiến hóa lên các loại mới hơn, tiên tiến hơn.

Sau đây là ví dụ mô hình tham chiếu công nghệ các Nhóm dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ cần thiết cho các HTTT và CSDL chuyên ngành ĐDSH (Hình 10).



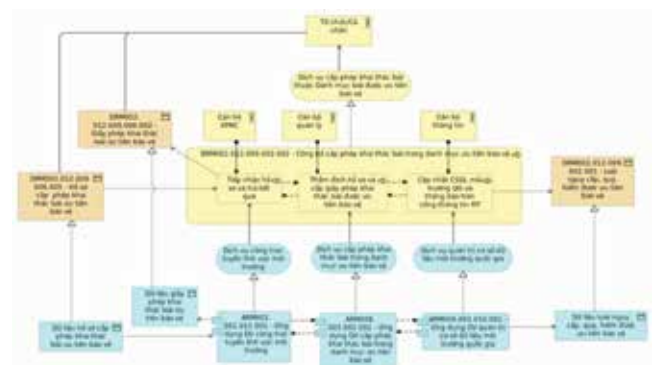
▲ Hình 10. Mô hình các Nhóm dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ cần thiết cho các HTTT và CSDL môi trường chuyên ngành ĐDSH

3.3.5. Mối liên hệ giữa các kiến trúc tham chiếu

Mục đích của phần này chỉ ra phương pháp làm rõ mối liên quan của các phần tử trong các kiến trúc tham chiếu đã đề xuất thông qua một ví dụ xây dựng mô hình kiến trúc của một nghiệp vụ ĐDSH điển hình. Khung lõi của ngôn ngữ ArchiMate rất phù hợp để thể hiện mô hình kiến trúc này. Nó chỉ ra mối liên kết của một số phần tử đã được xác định trong các kiến trúc tham chiếu (phần tử có mã số) trong mô hình kiến trúc của nghiệp vụ này.

Nghiệp vụ tiêu biểu ở đây là Nghiệp vụ BRM002.012.009.002.002 “Công bố cấp phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ” thuộc Tiểu loại nghiệp vụ BRM002.012.009.002 “Quản lý đa dạng loài”, Loại nghiệp vụ BRM002.012.009 “Bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH” (Hình 3).

Để giảm độ phức tạp mà không làm mất tính khái quát của mô hình kiến trúc, nhóm tác giả chỉ mô tả mối liên hệ giữa các phần tử của 3 kiến trúc tham chiếu là Nghiệp vụ, Dữ liệu và Ứng dụng. Tầng công nghệ không được đưa vào vì lý do trong Kiến trúc tham chiếu công nghệ không có công nghệ đặc thù cho chuyên ngành ĐDSH. Các kiến trúc sư và nhà thiết kế hệ thống có thể sử dụng mọi công nghệ trong kiến trúc tham chiếu công nghệ này để xây dựng hệ thống của mình.



▲ Hình 11. Mô hình Nghiệp vụ BRM002.012.009.002.002 “Công bố cấp phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ”



Trong mô hình kiến trúc này (Hình 11), Nghiệp vụ BRM002.012.009.002.002 “Công bố cấp phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ” nằm ở trung tâm. Nghiệp vụ này thực hiện dịch vụ “Dịch vụ cấp phép khai thác loài thuộc Danh mục loài được ưu tiên bảo vệ” để phục vụ cho đối tượng khách hàng “Tổ chức/Cá nhân” nằm ngoài hệ thống. Khách hàng được gắn với một đối tượng quản lý của Kiến trúc tham chiếu dữ liệu, đó là DRM002.012.009.006.005 “Hồ sơ cấp phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ” (xem Hình 6). Đối tượng quản lý này cung cấp thông tin đầu vào cần thiết cho nghiệp vụ. Kết quả đầu ra của Nghiệp vụ BRM002.012.009.002.002 trong sơ đồ này (ở đây chúng ta chỉ quan tâm trường hợp giấy phép khai thác được cấp) là:

- Đối tượng quản lý DRM002.012.009.006.002 - “Giấy phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ” (xem Hình 6). Bản chất đây là bản in “Giấy phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ” có giá trị pháp lý của cơ quan quản lý nhà nước cấp cho tổ chức/cá nhân sau khi thẩm định hồ sơ xin cấp phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ của họ.

- Đối tượng quản lý DRM002.012.009.002.001 “Loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ”. Bản chất đây là việc cập nhật giấy phép khai thác đã cấp vào CSDL quản lý các loài thuộc danh mục nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ nằm trong CSDL môi trường quốc gia.

Nghiệp vụ BRM002.012.009.002.002 “Công bố cấp phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ” là một quy trình gồm 3 quy trình con nối tiếp nhau được vận hành theo các bước: Quy trình con “Tiếp nhận hồ sơ và trả kết quả” do tác nhân “Cán bộ Văn phòng một cửa” phụ trách tiếp nhận đối tượng quản lý DRM002.012.009.006.005 “Hồ sơ cấp phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ”. Hồ sơ đầy đủ và hợp lệ sẽ được chuyển sang quy trình con “Thẩm định hồ sơ và cấp giấy phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ” do các tác nhân “Cán bộ quản lý” phụ trách. Tại đây, hồ sơ xin cấp giấy phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ sẽ được xử lý theo quy trình cấp phép (không được chi tiết hóa ở đây). Giấy phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ được phê duyệt sau đó được chuyển lại cho quy trình con “Tiếp nhận hồ sơ và trả kết quả” để chuyển lại cho khách hàng. Những thông tin liên quan giấy phép này cũng được đồng thời chuyển cho quy trình con “Cập nhật CSDL môi trường quốc gia và thông báo trên cổng thông tin môi trường” do tác nhân “Cán bộ thông tin” phụ trách để cập nhật CSDL quốc gia và cổng thông tin của ngành môi trường.

Tầng ứng dụng của mô hình mô tả các thành phần ứng dụng của Kiến trúc tham chiếu ứng dụng môi trường sẽ phục vụ các quy trình con đã mô tả, thông qua các dịch vụ tương ứng. Cụ thể, thành phần ứng dụng ARM001.001.011.001 “Ứng dụng dịch vụ công trực tuyến lĩnh vực môi trường” thực hiện dịch vụ “Dịch vụ công trực tuyến lĩnh vực môi

trường” để phục vụ cho quy trình con “Tiếp nhận hồ sơ và trả kết quả”. Tương tự, thành phần ứng dụng ARM008.003.002.002 “Ứng dụng dịch vụ cấp phép khai thác loài trong danh mục ưu tiên bảo vệ” (Hình 8) thực hiện dịch vụ ứng dụng “Dịch vụ cấp phép khai thác loài trong danh mục ưu tiên bảo vệ” và thành phần ứng dụng ARM006.001.010.001 “Ứng dụng dịch vụ quản trị CSDL môi trường quốc gia” thực hiện dịch vụ ứng dụng “Dịch vụ quản trị CSDL môi trường quốc gia” để phục vụ lần lượt cho các quy trình con “Thẩm định hồ sơ và cấp giấy phép khai thác loài được ưu tiên bảo vệ” và “Cập nhật CSDL môi trường quốc gia và thông báo trên cổng thông tin môi trường” của nghiệp vụ BRM002.012.009.002.002.

Tương ứng với các đối tượng quản lý của tầng nghiệp vụ là các đối tượng dữ liệu của tầng ứng dụng “Dữ liệu hồ sơ cấp phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ”, “Dữ liệu giấy phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ” và “Dữ liệu Loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ” thực hiện lần lượt các đối tượng quản lý DRM002.012.009.006.005 “Hồ sơ cấp phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ”, DRM002.012.009.006.002 “Giấy phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ” và DRM002.012.009.002.001 “Loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ”.

Những mối liên hệ giữa các phần tử của tầng ứng dụng là hoàn toàn tương ứng với các mối liên hệ ở tầng nghiệp vụ.

4. KẾT LUẬN

Nhóm nghiên cứu đã hoàn thành việc xây dựng Kiến trúc tham chiếu cho HTTT, CSDL môi trường - nhóm chuyên ngành đa dạng sinh học, dựa trên Khung kiến trúc Chính phủ điện tử 3.0, trong đó sử dụng tiêu chuẩn và ngôn ngữ mô tả kiến trúc quốc tế (ArchiMate, ISO/IEC/IEEE 42010). Từ mô hình kiến trúc tham chiếu đã xây dựng, ở cấp Trung ương và địa phương, có thể ứng dụng để triển khai xây dựng CSDL ĐDSH theo phân cấp quản lý, hoặc xây dựng các phần mềm, CSDL chuyên ngành ĐDSH khác theo một mô hình mẫu mang tính tổng thể, thống nhất, đáp ứng yêu cầu của công tác quản lý nhà nước về bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH.

Cũng trên cơ sở Kiến trúc tham chiếu đã được xây dựng, có thể tiếp tục mở rộng để xây dựng được kiến trúc tham chiếu tổng thể cho HTTT, CSDL môi trường bao gồm các chuyên ngành môi trường đã được quy định trong Khung kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam, phiên bản 3.0, đáp ứng các quy định hiện hành và có khả năng ứng dụng cao trong thực tế■

Lời cảm ơn: Bài báo này sử dụng kết quả nghiên cứu của các tác giả khi thực hiện đề tài “Nghiên cứu xây dựng các quy định thiết lập, quản lý, vận hành CSDL số, tài nguyên số lĩnh vực môi trường” (Mã số: TNMT.2023.04.09).

(Xem tiếp trang 68)



TỐI ƯU HÓA QUÁ TRÌNH TIỀN XỬ LÝ BÃ MÍA BẰNG AXIT FORMIC PHỤC VỤ CHO SẢN XUẤT ETHANOL SINH HỌC

NGUYỄN THỊ PHƯƠNG MAI^{1*}, KIM THẢO HƯƠNG^{1,2}, ĐỖ THỊ THẢO LINH¹,
NGUYỄN NHƯ YẾN¹, NGUYỄN PHƯƠNG TỬ¹

¹Khoa Môi trường, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

²Công ty TNHH Một thành viên NXB Tài nguyên - Môi trường và Bản đồ Việt Nam

Tóm tắt:

Tiền xử lý phân đoạn bã mía bằng axit formic với mục đích tách các thành phần hemicellulose và lignin nhằm thu hồi nguồn cellulose tinh khiết phục vụ cho sản xuất ethanol sinh học. Mục tiêu chính trong nghiên cứu này là tối ưu các điều kiện của quá trình tiền xử lý bã mía nhằm nâng cao hiệu suất thu hồi cellulose phục vụ cho mục đích thủy phân cellulose bã mía bằng enzyme, thu hồi glucose cho lên men sản xuất ethanol sinh học. Nghiên cứu sử dụng nguyên liệu là bã mía, với phương pháp xác định thành phần hữu cơ trong bã mía, thủy phân phân đoạn bã mía, tối ưu hóa các điều kiện phân đoạn bằng phương pháp đáp ứng bề mặt, chụp FESEM và xử lý số liệu. Ma trận thực nghiệm với ba biến số độc lập được thiết kế để nghiên cứu tác động đồng thời đến khả năng loại bỏ lignin và hiệu suất thu hồi cellulose. Kết quả nghiên cứu cho thấy, mô hình đáp ứng bề mặt có giá trị R^2 tương ứng đến khả năng loại bỏ lignin, hiệu suất thu hồi cellulose đều đạt từ 0,90 đến 0,99% với giá trị p tương ứng là 0,0028 và $< 0,0001$, điều kiện được tối ưu ở 130°C, nồng độ axit formic 80% trong thời gian 50 phút cho kết quả loại bỏ lignin đạt 85,4% và hiệu suất thu hồi cellulose là 90,5%. Quan sát trên kính hiển vi điện tử quét (FESEM) cũng đã làm nổi bật những thay đổi vật lý trong cấu trúc sợi cellulose, kết quả này thể hiện sự phù hợp với các điều kiện phân đoạn.

Từ khóa: Bã mía, tiền xử lý, phương pháp đáp ứng bề mặt, khả năng loại bỏ lignin, hiệu suất thu hồi cellulose.

Ngày nhận bài: 3/6/2024; Ngày sửa chữa: 30/6/2024; Ngày duyệt đăng: 19/7/2024.

Optimizing the pre-treatment process of bagasse with formic acid for bioethanol production

Abstract:

Pre-treatment of bagasse by acid formic aims at separating hemicellulose and lignin components to recover the pure cellulose source for bioethanol production. The main objective of this research is to optimize the conditions of bagasse pretreatment to improve cellulose recovery efficiency for the enzymatic hydrolysis of bagasse cellulose, glucose recovery for fermentation to produce bioethanol. The research used bagasse as raw material, with the method of determining organic components in bagasse, hydrolyzing bagasse in segments, optimizing conditions of segments by response surface method, Field Emission Scanning Electron Microscopy (FESEM) and data processing. The experimental matrix with three independent variables was designed to study the simultaneous impacts on lignin removal and cellulose recovery efficiency. The results show that the response surface model has R^2 values that are related to the lignin removal ability and cellulose recovery efficiency ranging from 0.90 to 0.99% with corresponding p values of 0.0028 and lower than 0.0001, optimized conditions at 130°C, formic acid concentration of 80% in 50 minutes resulted in lignin removal of 85.4% and cellulose recovery efficiency of 90.5%. Observing with FESEM also highlighted physical changes in the cellulose fiber structure, this result is consistent with the segment conditions.

Keywords: Bagasse, pre-treatment, response surface method, lignin removed, cellulose recovery efficiency.

JEL Classifications: Q57, N53, N54.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nguồn nhiên liệu hóa thạch hiện nay đã bị khai thác và sử dụng cạn kiệt, hướng sự quan tâm của các nhà khoa học trên toàn thế giới về một nguồn vật liệu thay thế và sinh khối lignocellulose từ bã mía được sử dụng như một nguồn nguyên liệu sản xuất ethanol sinh học thế hệ thứ hai. Nguồn vật liệu lignocellulose từ bã mía gồm ba

polyme sinh học chính: (1) cellulose, được biết đến là thành phần hữu cơ chính của D-glucose, liên kết bởi các liên kết β -1,4-glycosid, các liên kết này hình thành từ các sợi tinh thể và được liên kết với hemicellulose; (2) một hợp chất phân nhánh vô định hình gồm các chất dị trùng hợp của các gốc pentoses, hexose, các gốc đường khác và trong mỗi liên kết bền chắc này vai trò của lignin được

biết đến như một chất dị hợp tử của các rượu phenolic, được bao quanh đoạn polysacarit, tạo nên độ bền chắc cho thành tế bào thực vật (Boeriu CG et al., 2014). Cấu trúc phức tạp, đa thành phần này khó có thể bị phân giải bởi các yếu tố vật lý, hóa học và sinh học thông thường.

Trong công nghệ sản xuất nhiên liệu sinh học thế hệ thứ hai này thì các polyme sinh học trong vật liệu lignocellulose phải được phân tách và tạo thành các gốc đường phục vụ cho sản xuất ethanol sinh học đang là mục tiêu hướng đến cho hoàn thiện quy trình tiền xử lý lignocellulose, trong đó có quá trình tiền xử lý lignocellulose bằng phân đoạn (Liu C et al., 2016). Một số dung môi hữu cơ được lựa chọn để hòa tan và tách các thành phần lignocellulose từ các loại sinh khối khác nhau cũng đã được nghiên cứu. Hiệu quả của quá trình tách các polyme sinh học giữa các dung môi cũng khác nhau. Do đó, việc lựa chọn dung môi có đặc tính và độ chọn lọc là cơ sở để phát triển quy trình tách và thu được các hợp chất hữu cơ tinh khiết nâng cao hiệu suất cho sản xuất ethanol sinh học (Boeriu CG et al., 2014). Quá trình thủy phân phân đoạn bằng axit formic cũng được nghiên cứu cho thấy, các polyme có nguồn gốc từ hemicellulose và lignin bị hòa tan vào pha lỏng và để lại cellulose tinh khiết ở dạng rắn. Chính việc loại bỏ hemicellulose và lignin trong quá trình thủy phân phân đoạn làm tăng khả năng tiếp cận của enzyme với các cellulose ở dạng tinh thể và tăng hiệu quả của quá trình thủy phân (Brudecki G et al., 2013), (Sluiter A et al., 2012).

Axit hữu cơ có thể đóng vai trò vừa là dung môi vừa là chất xúc tác trong quá trình tiền xử lý (Snelders J et al., 2014). So với các axit vô cơ, các axit hữu cơ như axit formic, axetic và oxalic ít có tác động đến môi trường và dễ dàng thu hồi do nhiệt độ sôi thấp hơn. Trong số các axit hữu cơ khác nhau, axit formic là một axit yếu có nhiệt độ sôi thấp tương tự như nước, cho phép tái chế bằng cách bay hơi (Du H et al., 2016). Axit formic đã được ứng dụng để xử lý trước và phân đoạn các vật liệu lignocellulose khác nhau (Liu C et al., 2016), (Snelders J et al., 2014). Trong nghiên cứu này, thủy phân phân đoạn có sử dụng axit formic ở nhiệt độ sôi thấp, sự thay đổi các thông số trong phản ứng và nồng độ dung môi ảnh hưởng đến hiệu suất tách của quá trình phân đoạn. Các hợp chất polyme sinh học riêng biệt được xử lý và ứng dụng cho các nghiên cứu tiếp theo để nâng cao hiệu quả của quá trình lên men sản xuất ethanol sinh học từ bã mía.

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu

Bã mía: Thu thập từ Nhà máy đường Lam Sơn - Thanh Hóa, tiến hành sấy khô ở 70°C trong 24 giờ và được nghiền đến kích thước 5 - 7 mm. Mẫu sau nghiền được bảo quản ở nhiệt độ phòng phục vụ cho các công đoạn tiền xử lý tiếp theo.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Xác định thành phần hữu cơ trong bã mía

Bã mía sau khi xác định độ ẩm được cân chính xác 0,3g mẫu vào ống nghiệm 10ml có nắp, thêm 3ml axit H₂SO₄ 72%, dùng đũa thủy tinh khuấy đều, đậy nắp ống nghiệm và để thủy phân ở nhiệt độ 30°C trong 60 phút. Kết thúc thủy phân ở 30°C, mẫu được chuyển vào bình tam giác 250ml và bổ sung 84ml nước khử ion, đậy nắp bình tam giác và hấp ở 121°C trong 60 phút, sau đó để nguội về nhiệt độ phòng và tiến hành phân tích các thành phần hữu cơ trong bã mía bằng phương pháp NREL tiêu chuẩn để xác định hàm lượng cellulose, hemicellulose, lignin, tro và một số thành phần khác (Sluiter A et al., 2012).

2.2.2. Thủy phân phân đoạn bã mía

Quá trình phân đoạn trong nghiên cứu được thực hiện trong các lò phản ứng áp suất cao bằng thép không gỉ 500ml. Phản ứng được tiến hành với bã mía khoảng 5% trọng lượng khô, tiến hành thủy phân phân đoạn trong dung dịch axit formic ở nồng độ thay đổi từ 60 - 80%. Phản ứng được gia nhiệt đến nhiệt độ từ 110 - 130°C, thời gian gia nhiệt trong khoảng 30 - 90 phút. Sau khi phân đoạn, mẫu được đem đi tách dịch bằng cách lọc trên giấy lọc (Whatman No.4) và được rửa kiềm 0,5% ở nhiệt độ 60°C trong thời gian 30 phút. Bã sau rửa kiềm được rửa lại bằng nước cho đến khi đạt pH=7. Thành phần hóa học của dịch và bã sau tiền xử lý được phân tích theo quy trình NREL (Sluiter A et al., 2012). Hiệu suất thu hồi cellulose được xác định bằng phần trăm cellulose thu được trong phần rắn tách ra so với hàm lượng ban đầu của cellulose trong bã nguyên liệu theo phương trình (1) (Suriyachai N et al., 2018). Việc loại bỏ lignin được xác định dựa trên khối lượng lignin còn lại sau khi kết tủa từ dịch tiền xử lý so với hàm lượng lignin trong bã mía nguyên liệu theo phương trình (2).

$$\text{Hiệu suất thu hồi cellulose (\%)} = \frac{\text{Cellulose còn lại bã TXL (mg)}}{\text{Hàm lượng cellulose bã nguyên liệu (mg)}} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{Lignin loại bỏ (\%)} = \frac{\text{Lignin bã nguyên liệu (mg)} - \text{Lignin còn lại bã TXL (mg)}}{\text{Lignin bã nguyên liệu (mg)}} \times 100 \quad (2)$$

2.2.3. Tối ưu hóa các điều kiện phân đoạn bằng phương pháp đáp ứng bề mặt

Tối ưu hóa bằng phương pháp đáp ứng bề mặt được sử dụng để thiết kế ma trận nghiên cứu tác động đồng thời của ba biến số chính (nồng độ axit formic, nhiệt độ phân đoạn và thời gian phản ứng) ảnh hưởng đến hiệu suất thu hồi bã rắn và khả năng loại bỏ lignin. Ba biến được thiết kế ở ba cấp độ: thấp (-1), trung tâm (0) và cao (+1) để đánh giá mức độ biến thiên của các thí nghiệm (Bảng 1). Ma trận được thiết kế bao gồm 15 thí nghiệm với 3 lần lặp tại các điểm trung tâm. Mỗi lần chạy thử nghiệm được lặp lại ba lần và xác định lượng đường glucose được giải phóng. Kết quả được phân tích bằng cách áp dụng hệ số xác định (R² và R²-adj), biểu đồ phản hồi và phân tích phương sai (ANOVA) bằng phần mềm Design Expert 11.

Bảng 1. Các yếu tố độc lập và giá trị tương ứng

Biến	Ký hiệu	Mức yếu tố được mã hóa		
		-1	0	+1
Nhiệt độ tiến xử lý (°C)	A	5	27,5	50
Nồng độ axit formic (%)	B	10	55	100
Thời gian (phút)	C	0,15	0,375	0,6

Kết quả dự đoán được phân tích bằng hồi quy của phương pháp đáp ứng bề mặt và được biểu diễn bằng phương trình hồi quy đa thức bậc hai liên quan đến các biến số chính và sự tương tác cho từng biến số theo phương trình (3). Sử dụng phân tích phương sai bằng ANOVA để đánh giá ý nghĩa thống kê của mô hình. Giá trị p nhỏ hơn 0,05 được coi là có ý nghĩa. Phương trình của mô hình đa thức được biểu thị bằng hệ số xác định R², hệ số xác định được điều chỉnh (R²-adj) và phép thử F không phù hợp. Dữ liệu được phân tích bằng phần mềm Design Expert 11 thông qua các phân tích thống kê và đồ họa.

$$Y = b_0 + \sum_{i=1}^n b_i x_i + \sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n b_{ij} x_i x_j + \sum_{i=1}^n b_{ii} x_i^2 + e_i \quad (3)$$

Trong đó: Y là phản ứng dự đoán; n là số lượng các yếu tố; x_i và x_j là các biến được mã hóa; b₀ là hằng số; b_i, b_{ii} và b_{ij} là các hệ số bậc nhất, bậc hai và hệ số tương tác; i và j là chỉ số của thừa số và e_i là sai số dư.

2.2.4. Chụp FESEM

Cấu trúc vi mô của mẫu bã mía trước và sau tiến xử lý thu được sau quá trình tiến xử lý được phân tích bằng kính hiển vi điện tử quét (JSM-6301F, JEOL, Nhật Bản) với chùm tia điện tử 20kV. Các mẫu được sấy khô và phủ vàng để phân tích FESEM.

2.2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu được sẽ được phân tích dưới dạng mô tả định lượng thông qua các biểu đồ, bảng biểu. Phần mềm EXCEL, phần mềm Design expert 11 được sử dụng để tối ưu, lưu trữ, tổng hợp và phân tích các số liệu đã thu thập được.

3. KẾT QUẢ

3.1. Thành phần hữu cơ trong bã mía

Bã mía nguyên liệu sau thu gom tại Nhà máy đường Lam Sơn - Thanh Hóa, được xử lý cơ học, nghiền nhỏ đến kích thước 5 - 7mm và sấy khô đến độ ẩm 8 - 10%. Tiến hành xác định thành phần hữu cơ trong bã mía nguyên liệu trước tiến xử lý bằng axit formic, kết quả được trình bày trong Bảng 2.

Bảng 2. Thành phần hữu cơ của bã mía nguyên liệu

Thành phần hữu cơ	Đơn vị tính (%)
Độ tro	0,87 ± 0,15
Lignin tổng	26,7 ± 0,2
Lignin hòa tan trong axit	4,95 ± 0,2
Lignin không hòa tan trong axit	21,75 ± 0,2
Cacbonhydrate	64,0 ± 0,3
Cellulose	43,5 ± 0,3
Hemicellulose	20,5 ± 0,2
Các thành phần khác	8,43 ± 0,1

Kết quả phân tích Bảng 2 cho thấy, thành phần chính trong bã mía là cellulose (43,5% ± 0,3), hemicellulose (20,5% ± 0,2), lignin tổng (26,7% ± 0,2) trong đó thành phần lignin tan trong axit 4,95 ± 0,2. Thành phần cellulose trong bã mía tại nghiên cứu này tương tự như một số thành phần bã mía được thu thập tại Quảng Tây, miền Nam Trung Quốc (Zhao X., Liu D., 2012). Hàm lượng lignin tổng số phân tích được khá cao (26,7%), trong đó hàm lượng lignin không tan trong axit ở mức 21,75% và hàm lượng lignin hòa tan trong axit trong nghiên cứu ở mức thấp (4,95%). Ngoài ra, hàm lượng cellulose trong dăm gỗ thông chiếm tỷ lệ cao đáng kể (43,5%), trong cellulose các gốc đường glucose có thể được giải phóng ra ở dạng tự do và được thu hồi là nguồn nguyên liệu phù hợp khi hàm lượng lignin trong nguyên liệu bị loại bỏ trong quá trình tiến xử lý.

3.2. Ảnh hưởng của các biến số đến hiệu suất thu hồi cellulose và khả năng loại bỏ lignin trong quá trình tiến xử lý bã mía

Trong thành phần bã mía tự nhiên, cellulose, hemicellulose và lignin là các thành phần chính, do đó khi có sự kết hợp của các yếu tố nhiệt độ, nồng độ axit formic và thời gian trong quá trình tiến xử lý tăng cường khả năng hòa tan một phần các phần hemicellulose và lignin trong bã mía tự nhiên ở các mức độ khác nhau nhằm tăng hiệu suất thu hồi cellulose trong bã.

Thiết kế ma trận Box-Behnken được sử dụng, xác định ảnh hưởng của các biến riêng lẻ đến khả năng loại bỏ lignin và hiệu suất thu hồi cellulose trong bã mía. Để kiểm tra ảnh hưởng của nồng độ axit formic, thời gian của quá trình tiến xử lý và nhiệt độ tiến xử lý, một ma trận gồm các thí nghiệm đã được chọn nghiên cứu với các yếu tố độc lập và giá trị ương ứng (Bảng 3). Trong các thí nghiệm này, nồng độ axit formic được bố trí với nồng độ thay đổi từ 60 - 80%, thời gian thủy phân thay đổi từ 10 - 90 phút và nhiệt độ thủy phân từ 90 - 130°C. Dữ liệu thu được phân tích bằng phần mềm với tổng cộng 15 thí nghiệm đã được thiết kế và thực nghiệm cho ra các giá trị thực và giá trị dự đoán, kết quả được thể hiện trong Bảng 3.

Bảng 3. Kết quả thí nghiệm tại các điều kiện tiến xử lý khác nhau từ bã mía

Thí nghiệm	Biến thực			Biến mã hóa			Giá trị thực		Giá trị dự đoán	
	Nhiệt độ (°C)	Nồng độ axit formic(%)	Thời gian (phút)	A	B	C	Hiệu suất thu hồi cellulose (%)	Khả năng loại bỏ lignin (%)	Hiệu suất thu hồi cellulose (%)	Khả năng loại bỏ lignin (%)
1	110	60	90	0	-1	1	54,6	75,5	56,7	77,6
2	90	70	10	-1	0	-1	31,5	65,0	33,9	65,9
3	90	60	50	-1	-1	0	28,5	75,8	28,6	74,4
4	110	70	50	0	0	0	54,3	76,8	54,7	75,9
5	130	70	90	1	0	1	80,5	79,5	78,1	79,8
6	110	70	50	0	0	0	55,2	73,5	54,7	75,9
7	130	80	50	1	1	0	90,5	85,4	90,4	83,7
8	130	70	10	1	0	-1	75,5	78,0	77,3	79,9
9	90	80	50	-1	1	0	45,8	70,3	45,0	69,6
10	130	60	50	1	-1	0	60,2	78,5	60,9	76,1
11	110	80	90	0	1	1	77,5	79,2	79,6	80,2
12	110	70	50	0	0	0	54,5	76,0	54,7	75,9
13	110	80	10	0	1	-1	75,5	73,8	74,3	73,1
14	90	70	90	-1	0	1	45,4	78,8	43,7	78,1
15	110	60	10	0	-1	-1	54,5	72,8	51,5	72,9

Mô hình tuyến tính được đề xuất bởi phần mềm Design Expert 11 để phù hợp với dữ liệu thực nghiệm.

Phân tích ANOVA chỉ ra rằng mô hình thiết lập là có ý nghĩa. Kết quả chỉ ra trong Bảng 4 và 5 thể hiện sự đánh giá với biến số về hiệu suất thu hồi cellulose và khả năng loại bỏ lignin.

Bảng 4. Đánh giá hiệu suất thu hồi cellulose bằng phân tích ANOVA từ mô hình rút gọn

Nguồn	Tổng bình phương	Bậc tự do (df)	Bình phương trung bình (MS)	F-value	p-value	
Model	4.442,41	8	555,30	84,12	< 0,0001	Phù hợp
A-Nhiệt độ	3.018,64	1	3018,64	457,29	< 0,0001	
B-Axit formic	1.046,53	1	1046,53	158,54	< 0,0001	
C-Thời gian	55,65	1	55,65	8,43	0,0272	
AB	42,25	1	42,25	6,40	0,0447	
AC	20,25	1	20,25	3,07	0,1304	
A²	29,90	1	29,90	4,53	0,0774	
B²	72,43	1	72,43	10,97	0,0162	
C²	152,62	1	152,62	23,12	0,0030	
Residual	39,61	6	6,60			
Lack of Fit	39,16	4	9,79	43,84	0,0224	Không phù hợp
R² = 0,99; R²-adj = 0,97 * Mô hình có ý nghĩa p < 0,05						

Trong mô hình với biến là hiệu suất thu hồi cellulose giá trị F của mô hình là khá cao 84,12 và với giá trị này mô hình có ý nghĩa quan trọng, các giá trị xác suất được tính toán (giá trị p < 0,0001) đều thấp hơn 0,05. Giá trị p nhỏ hơn 0,05 cho thấy các yếu tố trong mô hình có ý nghĩa. Trong trường hợp này A, B, C, AB, A², B², C² là các yếu tố có ý nghĩa quan trọng với mô hình. Giá trị lớn hơn 0,1 cho thấy các yếu tố liên quan trong mô hình là không có ý nghĩa. Trong trường hợp trong mô hình có nhiều yếu tố không có ý nghĩa (không tính những yếu tố bắt buộc để hỗ trợ cho việc tạo nên ý nghĩa của mô hình) thì việc giảm các yếu tố không có ý nghĩa đó cũng có thể cải thiện mô hình thiết kế cần hướng đến. Trong khi đó, giá trị F-value là 43,84 thể hiện sự không phù hợp đáng kể của mô hình và chỉ có khoảng 2,24% khả năng xảy ra để tạo nên giá trị F-value lớn như vậy có thể là do sai số xảy ra trong thực nghiệm. Ngoài ra, giá trị dự đoán R² là 0,99 phù hợp với R² điều chỉnh là 0,97. Mô hình này được sử dụng cho tối ưu các yếu tố trên ma trận thiết kế Box-Behnken.

Bảng 5. Đánh giá khả năng loại bỏ lignin bằng phân tích ANOVA từ mô hình rút gọn

Nguồn	Tổng bình phương	Bậc tự do (df)	Bình phương trung bình (MS)	F-value	p-value	
Model	287,89	8	35,99	13,05	0,0028	Phù hợp
A-Nhiệt độ	124,03	1	124,03	44,98	0,0005	
B-Axit formic	4,20	1	4,20	1,53	0,2630	
C-Thời gian	70,21	1	70,21	25,46	0,0023	
AB	38,44	1	38,44	13,94	0,0097	
AC	37,82	1	37,82	13,72	0,0100	
A²	3,66	1	3,66	1,33	0,2930	

B²	4,23	1	4,23	1,54	0,2616	
C²	4,50	1	4,50	1,63	0,2486	
Residual	16,54	6	2,76			
Lack of Fit	10,62	4	2,65	0,8957	0,5881	Không phù hợp
R² = 0,95; R²-adj = 0,87 * Mô hình có ý nghĩa p < 0,05						

Trong mô hình phân tích kết quả về khả năng loại bỏ lignin giá trị F của mô hình chỉ đạt 13,05 mô hình vẫn có ý nghĩa quan trọng, có 0,28% khả năng giá trị F lớn có thể đó là sai số trong chạy mô hình. Giá trị p nhỏ hơn 0,05 cho thấy các yếu tố trong mô hình có ý nghĩa. Trong trường hợp này A, C, AB, AC là các yếu tố làm cho mô hình có ý nghĩa. Giá trị lớn hơn 0,1000 cho thấy các yếu tố liên quan trong mô hình là không có ý nghĩa. Trong khi đó, giá trị F-value là 0,89 thể hiện sự không phù hợp đáng kể so với sai số thuần túy. Có 58,81% khả năng làm cho F-value lớn như vậy có thể là do sai số xảy ra trong thực nghiệm. Ngoài ra, giá trị dự đoán R² là 0,95 có độ tương đồng với R² điều chỉnh là 0,87.

Mô hình tuyến tính được đề xuất bởi phần mềm Design Expert 11 với giá trị dự đoán phù hợp với dữ liệu thực nghiệm (Bảng 3). Phân tích hồi quy được thực hiện phù hợp với mô hình đáp ứng bề mặt bậc hai. Mỗi tương quan giữa khả năng loại bỏ lignin và hiệu suất thu hồi cellulose trong quá trình tiền xử lý bã mía dưới tác động của nồng độ axit formic, nhiệt độ và thời gian được thể hiện thông qua giá trị R² đều đạt từ 0,90 đến 0,99%. Các mô hình đáp ứng bề mặt hiển thị mối tương quan giữa khả năng loại bỏ lignin và hiệu suất thu hồi cellulose được thể hiện trong Hình 1.

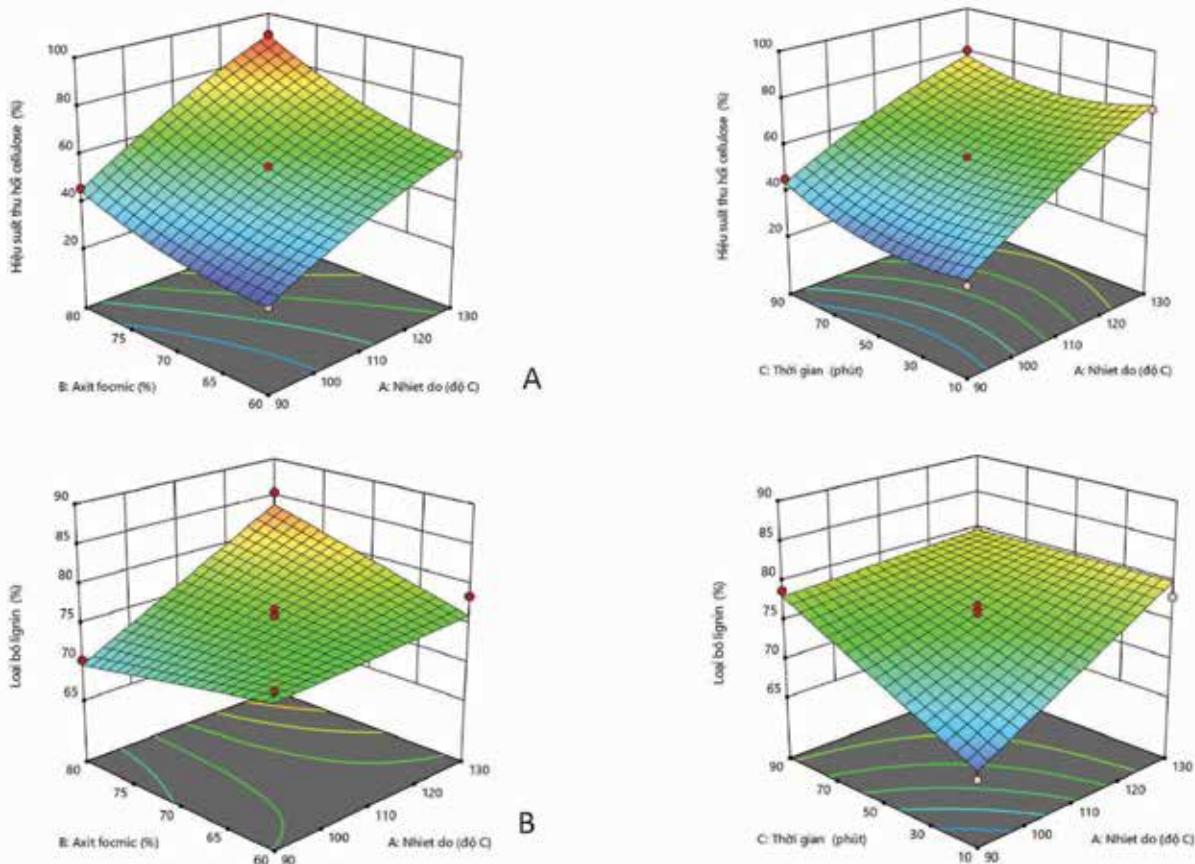
Thu hồi cellulose phân bã rắn phụ thuộc vào việc thu hồi trọng lượng của bã rắn và hàm lượng cellulose còn lại trong bã. Theo một số nghiên cứu cho thấy, khi tăng nhiệt độ và nồng độ axit formic dẫn đến hiệu suất thu hồi bã thấp nhưng hiệu suất thu hồi cellulose cao hơn (Suriyachai N et al., 2018), điều này cũng tương ứng với kết quả tối ưu trong nghiên cứu khi tăng nhiệt độ thủy phân lên 130°C với 80% axit formic trong thời gian 50 phút thì cho hiệu suất thu hồi cellulose trong bã đạt 90,4%. Mức độ loại bỏ lignin nằm trong khoảng 65 - 85,4% (Bảng 3). Theo bề mặt đáp ứng (Hình 1), việc tăng nhiệt độ và nồng độ axit formic cho thấy tác động tích cực mạnh mẽ đến hiệu quả loại bỏ lignin, trong khi mối tương quan của nồng độ axit cao và thời gian dài thì hiệu suất thu hồi cellulose chỉ đạt 77,5% và khả năng loại bỏ lignin là 79,2% (thí nghiệm 11).

Phân tích hồi quy bội được sử dụng để phân tích dữ liệu thực nghiệm nhằm phù hợp với phương trình đa thức bậc hai. Các hệ số hồi quy của các số hạng tự do, tuyến tính, bậc hai và tương tác được biểu thị trong phương trình 3.1 và 3.2.

Hiệu suất thu hồi cellulose (%) thể hiện trong phương trình 3.1 như sau:

$$Y = 54,67 + 19,42 \cdot A + 11,44 \cdot B + 2,64 \cdot C + 3,25 \cdot A \cdot B - 2,25 \cdot A \cdot C - 2,85 \cdot A^2 + 4,43 \cdot B^2 + 6,43 \cdot C^2 \quad (3.1)$$

Các số hạng dương và âm trong phương trình lần



▲ Hình 1. Đồ thị bề mặt 3D biểu diễn ảnh hưởng của nhiệt độ, thời gian và nồng độ axit formic đến hiệu suất thu hồi cellulose (A) và khả năng loại bỏ lignin (B)

lượt biểu thị các tác động tuyến tính làm tăng giá trị Y và các tác động đối kháng lên Y. Phân tích các hệ số này với giá trị p - cho thấy số hạng tuyến tính A ($p < 0,0001$); B ($p < 0,0001$); C ($p = 0,0272$) và số hạng tương tác A*B ($p = 0,0447$) là có ý nghĩa (Bảng 4). Do đó, từ phương trình 3.1 và Bảng 4, có thể suy ra rằng hiệu suất thu hồi cellulose từ bã mía tiền xử lý phụ thuộc rất nhiều vào nhiệt độ và nồng độ axit formic, vì nó có tác động tuyến tính đáng kể đến hiệu suất thu hồi cellulose từ bã mía.

Khả năng loại bỏ lignin (%) thể hiện trong phương trình 3.2 như sau:

$$Y = 75,43 + 3,94 \cdot A + 0,7250 \cdot B + 2,96 \cdot C + 3,10 \cdot A \cdot B - 3,07 \cdot A \cdot C + 0,9958 \cdot A^2 + 1,07 \cdot B^2 - 1,10 \cdot C^2 \quad (3.2)$$

Các số hạng dương và âm trong phương trình lần lượt biểu thị các tác động tuyến tính làm tăng giá trị Y và các tác động đối kháng lên Y. Phân tích các hệ số này với giá trị p - cho thấy số hạng tuyến tính A ($p = 0,0005$); C ($p = 0,0023$) và số hạng tương tác A*B ($p = 0,0097$); A*C ($p = 0,0100$) là có ý nghĩa (Bảng 5). Do đó, từ phương trình 3.2 và Bảng 5, có thể suy ra rằng khả năng loại bỏ lignin từ bã mía tiền xử lý phụ thuộc rất nhiều vào nhiệt độ, vì nó có tác động tuyến tính đáng kể đến lignin bị hòa tan vào dịch thủy phân. Cùng với nhận xét về kết quả này, Suriyachai N et al., 2018 cũng cho thấy kết quả tương đồng khi tiến hành tiền xử lý bã mía trong điều kiện axit formic loãng ở nhiệt độ cao 170°C, khả năng loại bỏ lignin là 85,4% và hiệu suất thu hồi cellulose đạt 99,7%.

Phân tích mô hình tác động đồng thời xây dựng trong phương trình 3.1 và 3.2 cho thấy:

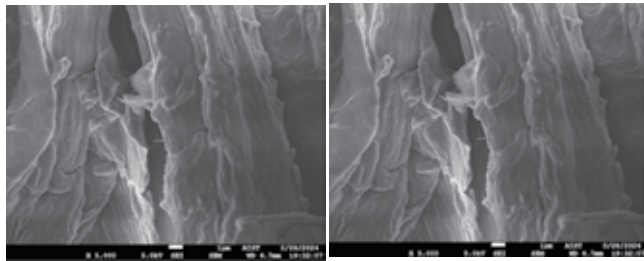
- Nồng độ axit formic (B) có ảnh hưởng bậc 1 với hiệu suất thu hồi cellulose và ảnh hưởng bậc 2 đến khả năng loại bỏ lignin trong dịch thủy phân. Do đó, tăng nồng độ axit formic dùng cho tiền xử lý là có thể tăng hiệu suất thu hồi cellulose trong bã và khả năng loại bỏ lignin.

- Nhiệt độ, thời gian (A, C) cũng có ảnh hưởng bậc hai đến hiệu suất thu hồi cellulose và khả năng loại bỏ lignin. Hệ số của các tham số A^2 , C^2 cho thấy khi nhiệt độ, thời gian thay đổi đến một giá trị nhất định sẽ làm giảm hiệu suất thu hồi cellulose trong bã và khả năng loại bỏ lignin trong dịch thủy phân.

3.3. Đánh giá cấu trúc bề mặt bã mía sau tiền xử lý bằng phân tích hình ảnh FESEM

Quan sát cấu trúc bề mặt của bã mía tự nhiên và bã mía đã qua xử lý bằng axit formic (Hình 3.2) cho thấy, quá trình tiền xử lý đã gây ra những biến đổi vật lý trong sinh khối bã mía.

Quan sát hình ảnh cấu trúc bề mặt các sợi cellulose trước và sau tiền xử lý cho thấy, sau quá trình tiền xử lý bề mặt sợi cellulose có cấu trúc trơn nhẵn hơn, các thành phần vô định hình trên bề mặt giảm đi nhiều so với bã mía thô chưa qua tiền xử lý. Việc loại bỏ các thành phần bao ngoài sợi cellulose cho phép các bó sợi cellulose dễ dàng được tách ra thành các sợi nhỏ (Hình 2B). Trong một số quá trình tiền xử lý khác nhau cũng cho các kết



▲ Hình 2. Ảnh chụp FESSEM bã mía trước và sau tiến xử lý bằng axit formic. A - bã mía chưa qua tiến xử lý, B - bã mía đã qua tiến xử lý bằng axit formic 80%

luyện khác nhau. Theo nghiên cứu của Raveendran S et al., 2010, cho thấy bã mía được xử lý bằng axit formic 60% có bề mặt gồ ghề hơn so với độ trơn nhẵn của bã mía tự nhiên. Hình ảnh FESEM bề mặt các mẫu bã mía cho thấy phân đoạn bằng axit formic có tác dụng rõ ràng, giúp lấy đi các thành phần vô định hình trên bề mặt sợi cellulose tạo điều kiện cho enzyme có thể tiếp cận và thủy phân cellulose thành đường phục vụ cho mục đích lên men sản xuất ethanol sinh học.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã phân tích được các thành phần hữu cơ chính trong bã mía gồm cellulose 43,5%, hemicellulose 20,5%, lignin 26,7%; Tối ưu hóa các điều kiện thủy phân phân đoạn lignocellulose bằng thực nghiệm Box-Behnken dựa vào mô hình tính toán với ba thông số (nhiệt độ, nồng độ axit formic, thời gian) tác động đến hiệu suất thu hồi cellulose và khả năng loại bỏ lignin cho thấy tại nồng độ bã rắn 5%, nhiệt độ 130°C trong thời gian 50 phút, nồng độ axit formic 80% thì hiệu suất thu hồi cellulose đạt 90,5% và khả năng loại bỏ lignin đạt 85,4%. Đồng thời đánh giá được cấu trúc bề mặt bã mía sau tiến xử lý bằng axit formic bằng phân tích hình ảnh FESEM, kết quả cho thấy bề mặt sợi cellulose sau tiến xử lý bằng axit formic có cấu trúc trơn nhẵn, các thành phần lignin và hemicellulose đã được loại bỏ một phần làm cho bó sợi cellulose bị tách thành các sợi nhỏ.

Kết quả nghiên cứu này cho thấy, sự kết hợp của các yếu tố trong quá trình tiến xử lý lignocellulose trong bã mía bước đầu mới đánh giá được khả năng loại bỏ lignin và hiệu suất thu hồi cellulose trong dịch tiến xử lý. Với mục tiêu thu hồi dịch đường có nồng độ lớn phục vụ cho lên men sản xuất ethanol sinh học từ bã mía thì cần phải nâng cao hiệu suất thu hồi cellulose tinh khiết, việc sử dụng các enzyme khác nhau để tiến hành thủy phân lignocellulose từ bã mía nhằm nâng cao hiệu suất thu hồi cellulose tinh khiết cũng sẽ được hướng tới trong các nghiên cứu tiếp theo■

Lời cảm ơn:

Bài báo được hoàn thành dựa trên kết quả nghiên cứu để tài KHCN mã số TNMT.ĐL.2023.02 của Bộ TN&MT.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Boeriu CG., Fitigau FI., Gosselink RJA., Frissen AE., Stoutjesdijk J., Peter F., (2014). Fractionation of five technical lignins by selective extraction in green solvents and characterization of isolated fractions. *Ind Crops Prod*, 62: p. 481 - 490.
2. Brudecki G., Cybulska I., Rosentrater K., (2013). Integration of extrusion and clean fractionation processes as a pre-treatment technology for prairie cordgrass. *Bioresour Technol* 135: p. 672 - 682.
3. Du H., Liu C., Mu X., Gong W., Lv D., Hong Y., Si C., Li B., (2016). Preparation and characterization of thermally stable cellulose nano crystals via a sustainable approach of FeCl₃-catalyzed formic acid hydrolysis. *Cellulose* 23: p. 2389 - 2407.
4. Katahira R., Mittal A., McKinney K., Ciesielski PN., Donohoe BS., Black SK., Johnson DK., Biddy MJ., Beckham GT., (2014). Evaluation of clean fractionation pretreatment for the production of renewable fuels and chemicals from corn stover. *ACS Sustain Chem Eng*, 2: p. 1364 - 1376.
5. Liu C., Li B., Du H., Lv D., Zhang Y., Yu G., Mu X., Peng H., (2016). Properties of nanocellulose isolated from corncob residue using sulfuric acid, formic acid, oxidative and mechanical methods. *Carbohydr Polym* 151: p. 716 - 724.
6. Raveendran S., Parameswaran B., Karri S., Valappil SK., (2010). Formic Acid as a potential pretreatment agent for the conversion sugarcane bagasse to biorthanol. *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 162: p. 2313 - 2323.
7. Segal L., Creely L., Martin AE., (1959). An empirical method for estimating the degree of crystallinity of native cellulose using X-ray diffractometer. *Text Res J* 29: p. 786 - 794.
8. Sluiter A., Hames B., Ruiz R., Scarlata C., Sluiter J., and Templeton D., (2012). Determination of Structural Carbohydrates and Lignin in Biomass. Technical Report, NREL/TP-510-42618.
9. Snelders J., Dornez E., Mlayah BB., Huijgen WJJ., de Wild PJ., Gosselink RJA., Gerritsma J., Courtin CM., (2014). Biorefining of wheat straw using an acetic and formic acid based organosolv fractionation process. *Bioresour Technol* 156: p. 275 - 282.
10. Suriyachai N., Champreda V., Kraikul N., Techanan W., Laosiripojana N., (2018). Fractionation of lignocellulosic biopolymers from sugarcane bagasse using formic acid catalyzed organosolv process. *Biotech* 8: p. 221.
11. Wildschut J., Smit AT., Reith JH., Huijgen WJJ., (2013). Ethanol-based organosolv fractionation of wheat straw for the production of lignin and enzymatically digestible cellulose. *Bioresour Technol* 135: p. 58 - 66.
12. Zhao X., Liu D., (2012). Fractionating pretreatment of sugarcane bagasse by aqueous formic acid with direct recycle of spent liquor to increase cellulose digestibility-the Formiline process. *Bioresource Technology*, 117: p. 25 - 32.



NGHIÊN CỨU THU HỒI NITƠ VÀ PHOTPHO TỪ NƯỚC THẢI CHẾ BIẾN THỦY SẢN BẰNG CÔNG NGHỆ KẾT TỦA STRUVITE

CAO LÊ ĐÌNH CHIẾN¹, NGÔ THUY PHƯƠNG HIẾU², VÕ CHÍ CÔNG²,
NGUYỄN VĂN PHƯỚC², ĐOÀN THỊ MỸ DUNG³

¹Viện Môi trường và Tài nguyên, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh

²Hội Nước và Môi trường TP. Hồ Chí Minh

³Trường Đại học Phú Yên

Tóm tắt:

Thu hồi nitơ (N), photpho (P) và tận dụng đúng cách các nguyên tố có trong nước thải thủy sản, nước ót (dung dịch còn lại từ quá trình sản xuất muối từ nước biển), xương cá, sẽ trở thành nguồn nguyên liệu có ích để sản xuất struvite phục vụ nông nghiệp, mang lại lợi ích cả về kinh tế và môi trường. Nghiên cứu sử dụng phương pháp phân tích, nghiên cứu thực nghiệm để khảo sát khả năng thu hồi photphat (PO_4^{3-}) từ tro xương cá và ảnh hưởng của các thông số pH, tỷ lệ mol $\text{Mg}^{2+}:\text{NH}_4^+:\text{PO}_4^{3-}$, thời gian phản ứng đến hiệu suất thu hồi NH_4^+ , PO_4^{3-} từ nước thải surimi; so sánh hiệu suất thu hồi NH_4^+ , PO_4^{3-} và hiệu quả kinh tế khi sử dụng nước ót và tro xương cá thay thế các hợp chất Mg^{2+} , PO_4^{3-} công nghiệp; từ đó, đề xuất mô hình xử lý nước thải thủy sản mang lại hiệu quả cao về mặt kỹ thuật và tiết kiệm chi phí vận hành. Kết quả nghiên cứu cho thấy, việc sử dụng Mg^{2+} từ nước ót và PO_4^{3-} từ xương cá cho hiệu suất thu hồi NH_4^+ đạt 82,9% và PO_4^{3-} đạt 90,7% ở điều kiện pH = 9,1; tỷ lệ mol $\text{Mg}^{2+}:\text{NH}_4^+:\text{PO}_4^{3-}$ là 1,4:1:1, thời gian phản ứng 90 phút đạt hiệu quả kinh tế tốt nhất. Từ kết quả nghiên cứu, nhóm nghiên cứu đề xuất bổ sung công đoạn kết tủa struvite sau quá trình xử lý kỵ khí trong quy trình xử lý nước thải chế biến thủy sản nhằm giảm tải N cho quy trình xử lý hiện hữu.

Từ khóa: Struvite, nước thải chế biến thủy sản, nước ót, xương cá.

Ngày nhận bài: 16/5/2024; Ngày sửa chữa: 24/6/2024; Ngày duyệt đăng: 20/7/2024.

Research on nitrogen and phosphorus recovery from seafood processing wastewater by struvite precipitation technology

Abstract:

Recovering nitrogen (N), phosphorus (P) and properly utilizing elements in seafood processing wastewater, sea water bitterns (remaining solution from the process of producing salt from sea water), fish bones, will become useful raw material source to produce struvite for agriculture, bringing both economic and environmental benefits. The study used analytical and experimental methods to investigate the ability to recover phosphate (PO_4^{3-}) from fish bone ash and the effects of pH parameters, $\text{Mg}^{2+}:\text{NH}_4^+:\text{PO}_4^{3-}$ molar ratio, reaction time to recovery efficiency of NH_4^+ , PO_4^{3-} from surimi wastewater; compare the recovery efficiency of NH_4^+ , PO_4^{3-} and economic efficiency as using sea water bitterns and fish bone ash to replace industrial Mg^{2+} , PO_4^{3-} compounds; From there, the study proposes a model for seafood processing wastewater treatment that brings high technical efficiency and saves operating costs. Research results show that using Mg^{2+} from sea water bitterns and PO_4^{3-} from fish bones gives recovery efficiency of NH_4^+ reaching 82.9% and PO_4^{3-} reaching 90.7% at pH = 9.1; $\text{Mg}^{2+}:\text{NH}_4^+:\text{PO}_4^{3-}$, molar ratio is 1.4:1:1, reaction time 90 minutes; and achieve the best economic efficiency. From the research results, the research team proposed adding a struvite precipitation step after anaerobic treatment in the seafood processing wastewater treatment process to reduce the N load for the existing treatment process.

Key words: Struvite, seafood processing wastewater, sea water bitterns, fish bones.

JEL Classifications: Q53, N52, N53.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nước thải chế biến thủy sản phát sinh từ công đoạn rửa sạch và sơ chế nguyên liệu, chứa nhiều chất hữu cơ, chất dinh dưỡng, chất rắn lơ lửng, các ion NH_4^+ và PO_4^{3-} , nếu xả ra môi trường sẽ là tác nhân gây hại đối với hệ sinh thái thủy sinh, gây ô nhiễm nguồn nước và ảnh hưởng đến sức khỏe con người (Nguyễn Quang

Long et al., 2021). Thông thường, để chế biến 1 tấn cá cần khoảng 20m³ nước, vì vậy, trong nước thải chứa một lượng lớn máu cá và dịch chất từ các bộ phận của cá, dẫn đến hàm lượng chất hữu cơ hòa tan và lơ lửng cao, nồng độ tổng Nitơ trong nước thải từ 120÷700 mg/L (Cowi Consulting and A.S.Planners, 2000). Ngoài ra, trong quá trình chế biến thủy sản, phế phẩm xương cá chứa hàm



lượng cao PO_4^{3-} và nước ót từ các ruộng muối chứa hàm lượng cao MgCl_2 , MgSO_4 (Tập chí Công Thương điện tử, 2004). Do vậy, nếu được thu hồi và tận dụng đúng cách các nguyên tố có trong nước thải thủy sản, nước ót, xương cá, thì chúng sẽ trở thành nguồn nguyên liệu có ích để sản xuất struvite phục vụ nông nghiệp, vừa mang lại lợi ích cả về kinh tế và môi trường, phù hợp với tiêu chí giảm thiểu khai thác tài nguyên thiên nhiên, hạn chế chất thải phát sinh và giảm thiểu tác động xấu đến môi trường (Luật BVMT, 2020).

Struvite ($\text{NH}_4\text{MgPO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) được biết đến là một dạng phân bón chậm tan cung cấp đồng thời nguyên tố đa lượng (N, P) và nguyên tố trung lượng (Mg) phù hợp cho nhiều loại cây trồng nên được sử dụng làm nguyên liệu để sản xuất các loại phân bón hỗn hợp hoặc phức hợp khác (Salleh et al, 2016).

Các công trình nghiên cứu đã công bố cho thấy việc kết hợp tro xương động vật và nước ót đem lại hiệu quả cao trong việc khử N trong nước thải tạo kết tủa struvite; Siciliano và cộng sự (2016) sử dụng nước ót và bột xương (từ quá trình xử lý nhiệt thịt thải bỏ) đã loại bỏ hơn 98% NH_4^+ trong nước rỉ rác bãi chôn lấp, thu hồi khoảng 99% P, 95% Mg và tạo kết tủa struvite (Siciliano, Alessio, 2016). Jeong và cộng sự (2016) đã nghiên cứu xử lý nước thải chế biến tôm bằng quá trình kết tủa struvite, với hiệu quả xử lý NH_4^+ đạt 93,1% và PO_4^{3-} đạt 99,9% (Jeong, Byung Gon, 2016). Tại Việt Nam, Nguyễn Thị Huyền (2019) đã khảo sát khả năng tạo kết tủa struvite từ nước thải chăn nuôi và nước ót; nghiên cứu đã loại bỏ NH_4^+ trên 97% và P trên 85% ở điều kiện pH = 9, tỷ lệ $\text{Mg}^{2+}:\text{NH}_4^+:\text{PO}_4^{3-} = 1:1:1$ (Nguyễn Thị Huyền, 2012); Lê Văn Dũng (2016) đã nghiên cứu thu hồi NH_4^+ và PO_4^{3-} từ nước thải biogas bằng phương pháp kết tủa struvite kết hợp sử dụng nước ót, với hiệu suất thu hồi NH_4^+ đạt 78,3% và PO_4^{3-} đạt 98,22% ở pH = 10, thời gian phản ứng 20 phút và tỷ lệ $\text{Mg}^{2+}:\text{NH}_4^+:\text{PO}_4^{3-} = 1:1,2:1$ (Lê Văn Dũng và cộng sự, 2016).

Như vậy, việc kết tủa struvite từ nước thải có chứa NH_4^+ , PO_4^{3-} được xem là phương pháp xử lý thân thiện với môi trường, giúp loại bỏ N, P từ nước thải và thu sản phẩm có giá trị phục vụ nông nghiệp. Đồng thời, việc sử dụng nước ót và bột tro xương để bổ sung Mg^{2+} , PO_4^{3-} trong công nghệ xử lý còn góp phần mang lại hiệu quả kinh tế. Do đó, nghiên cứu này thực hiện khảo sát thu hồi PO_4^{3-} từ tro xương cá và ảnh hưởng của các thông số pH, tỷ lệ mol $\text{Mg}^{2+}:\text{NH}_4^+:\text{PO}_4^{3-}$, thời gian phản ứng đến hiệu suất thu hồi NH_4^+ , PO_4^{3-} từ nước thải surimi; so sánh hiệu suất thu hồi NH_4^+ , PO_4^{3-} và hiệu quả kinh tế khi sử dụng nước ót và tro xương cá thay thế các hợp chất Mg^{2+} , PO_4^{3-} công nghiệp; từ đó, đề xuất mô hình xử lý nước thải thủy sản mang lại hiệu quả cao về mặt kỹ thuật và tiết kiệm chi phí vận hành.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu: Nước thải chế biến thủy sản sau bể kỵ khí và keo tụ loại bỏ SS; hóa chất sử dụng gồm $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $(\text{MgCO}_3)_4 \cdot \text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, H_3PO_4 , H_2SO_4 , HCl, NaOH 10%; $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, NH_4OH , HClO_4 70%, nước ót ($\text{Mg}^{2+} = 42\text{g/lít}$). Thời gian lấy mẫu nước thải, nước ót, xương cá vào tháng 5/2023, mẫu được bảo quản trong quá trình nghiên cứu theo TCVN 6663-3:2016. (Nước ót trong thực nghiệm được lấy từ Nhà máy sản xuất muối ở huyện Sa Huỳnh tỉnh Quảng Ngãi; nước thải và xương cá từ Nhà máy chế biến thủy sản, sản xuất surimi).

Phương pháp phân tích: Đối với mẫu nước thải, đo đặc pH theo TCVN 6492:2011; phân tích BOD_5 theo TCVN 6001-1:2021, COD theo SMEWW 5220C:2017, NH_4^+ theo SMEWW 4500-NH₃.B&F:2017, PO_4^{3-} theo SMEWW 4500-P.D:2017. Đối với mẫu nước ót, phân tích Mg^{2+} theo SMEWW 2340C:2023. Mẫu tro xương cá, phân tích PO_4^{3-} theo TCVN 8940:2011.

Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm: Trong nghiên cứu thu hồi struvite, các thông số pH (X1), tỉ lệ mol $\text{Mg}^{2+}:\text{NH}_4^+:\text{PO}_4^{3-}$ (X2), thời gian phản ứng (X3) là các biến độc lập; nghiên cứu sử dụng phần mềm Modde 5.0 để thiết kế số lượng thí nghiệm tối ưu; khảo sát 3 biến độc lập và 2 hàm mục tiêu là hiệu suất thu hồi NH_4^+ (Y1) và PO_4^{3-} (Y2). Khoảng giá trị các thông số khảo sát gồm pH (X1) từ 8,5÷9,5; tỷ lệ mol $\text{Mg}^{2+}:\text{NH}_4^+:\text{PO}_4^{3-}$ (X2) từ (1:1:1)÷(1,4:1:1), thời gian phản ứng (X3) từ 30÷90 phút. Trong khảo sát chiết PO_4^{3-} từ xương cá, thực hiện nung xương cá ở 600°C, phá mẫu bằng dung dịch axit H_2SO_4 từ 1M÷3M, tỷ lệ khối lượng H_2SO_4 /tro từ 1,0÷1,4.

Mô tả thí nghiệm

Đối với thí nghiệm kết tủa struvite: thí nghiệm được thực hiện trên mô hình Jarrest với 250ml nước thải, bổ sung H_3PO_4 /dịch tro xương cá để đảm bảo tỷ lệ mol $\text{NH}_4^+:\text{PO}_4^{3-}$ là 1:1 (Nguyễn Quang Long và cộng sự, 2021). Tiếp theo, thêm hợp chất Mg^{2+} ($\text{MgCl}_2/\text{MgCO}_3$ /nước ót) vào cốc theo các tỉ lệ đã thiết kế cho thí nghiệm; pH nước thải được kiểm soát bằng NaOH 10%. Dung dịch được khuấy ở tốc độ 120 vòng/phút ở 15 phút đầu tiên, sau đó giảm tốc về 50 vòng/phút cho đến khi kết thúc phản ứng. Sau đó, để lắng dung dịch 10 phút, rồi thu lấy phần nước trong đem phân tích hàm lượng NH_4^+ , PO_4^{3-} và tính hiệu suất thu hồi.

Đối với thí nghiệm chiết PO_4^{3-} , xương cá thối lác được xử lý sơ bộ để loại tạp chất hữu cơ bám trên xương, sau đó nung ở 600°C trong 1 giờ, rồi ngâm trong dung dịch H_2SO_4 ; tiếp theo, lọc tách cặn, lấy phần nước để phân tích hàm lượng PO_4^{3-} . Mẫu tro xương được bảo quản trong ở nhiệt độ phòng thí nghiệm

Toàn bộ thí nghiệm được thực hiện phân tích mẫu tại Phòng thí nghiệm của Trung tâm Phân tích và Phát triển khoa học công nghệ (CADST), mã số VIMCERT 283, tại số 52, đường số 6, KDC Khang An, P. Phú Hữu, TP. Thủ Đức, TP. Hồ Chí Minh.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thành phần nước thải sau kỵ khí và keo tụ

Thực hiện phân tích 3 mẫu nước thải và lấy giá trị trung bình để xác định thông số đầu vào cho thí nghiệm.

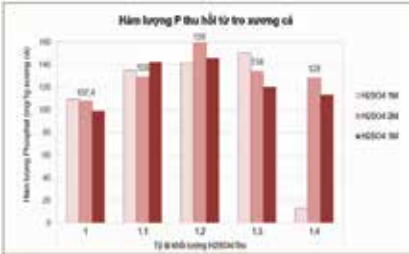
Bảng 1. Thành phần nước thải sau kỵ khí và keo tụ sử dụng cho nghiên cứu

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả
1	BOD ₅	mg/L	67 ± 3
2	COD	mg/L	118 4
3	N-NH ₄ ⁺	mg/L	82 ± 2
4	PO ₄ ³⁻	mg/L	± 2

(Nguồn: Nhóm tác giả phân tích tại Phòng thí nghiệm của CADST)

3.2. Thành phần PO₄³⁻ trong tro xương cá

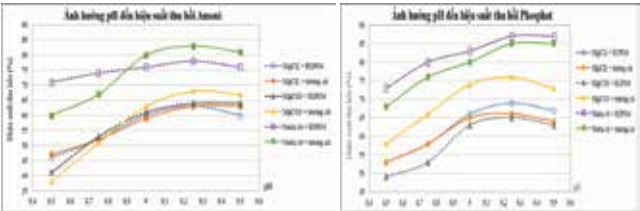
Kết quả khảo sát quá trình ngâm chiết tro xương cá từ 15 thí nghiệm với 3 nồng độ H₂SO₄ 1M, 2M, 3M; tỷ lệ khối lượng H₂SO₄/tro từ 1,0÷1,4 cho thấy, với tỷ lệ ngâm chiết H₂SO₄ 2M/tro = 1,2 cho hiệu quả thu hồi PO₄³⁻ cao nhất với 159mg/1g tro xương cá; đạt 96% so với phương pháp phá mẫu theo TCVN 8940:2011.



▲ Hình 1. Hàm lượng PO₄³⁻ thu hồi từ tro xương cá (Nguồn: Nhóm tác giả phân tích tại Phòng thí nghiệm của CADST)

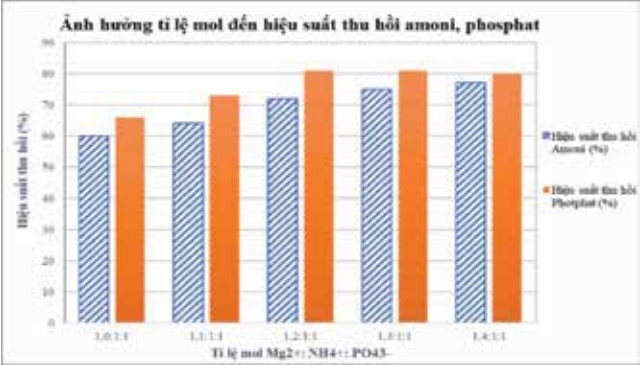
3.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình hình thành struvite

Kết quả nghiên cứu cho thấy, ở điều kiện tỷ lệ mol Mg:NH₄⁺:PO₄³⁻ = 1:1:1; thời gian phản ứng 30 phút, pH dung dịch tăng từ 8,5 - 9,25 thì hiệu suất thu hồi NH₄⁺ tăng từ 38% lên 83% và PO₄³⁻ từ 49% lên 87%. Trong đó, hiệu suất thu hồi NH₄⁺, PO₄³⁻ từ việc sử dụng nước ót kết hợp xương cá đạt hiệu quả cao nhất khi pH > 9. Điều này cho thấy pH dung dịch là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến hiệu suất thu hồi NH₄⁺, PO₄³⁻; khi tăng pH, sẽ làm tăng độ bão hòa dung dịch góp phần hình thành và phát triển mầm tinh thể struvite. Tuy nhiên, ở pH > 9,5, NH₄⁺ sẽ chuyển thành NH₃ và làm giảm khả năng kết tinh của tinh thể.



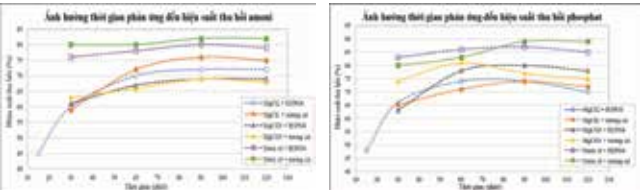
▲ Hình 2. Ảnh hưởng của pH đến hiệu suất thu hồi NH₄⁺, PO₄³⁻. (Nguồn: Nhóm tác giả phân tích tại Phòng thí nghiệm của CADST)

Thực hiện thí nghiệm ở pH = 9, thời gian 30 phút, tỉ lệ Mg²⁺:NH₄⁺:PO₄³⁻ thay đổi từ (1:1:1)÷(1,4:1:1), bổ sung MgCl₂ và H₃PO₄. Kết quả cho thấy, hiệu suất thu hồi NH₄⁺, PO₄³⁻ tạo struvite thay đổi không đáng kể khi tăng hàm lượng Mg²⁺; cụ thể, hiệu suất thu hồi NH₄⁺ đạt 60÷77%, PO₄³⁻ đạt 66÷81%.



▲ Hình 3. Ảnh hưởng tỉ lệ mol đến hiệu suất thu hồi amoni, phosphat (Nguồn: Nhóm tác giả phân tích tại Phòng thí nghiệm của CADST)

Khảo sát sự hình thành kết tủa struvite theo thời gian từ 15÷120 phút, ở pH = 9, tỷ lệ Mg²⁺:NH₄⁺:PO₄³⁻ = 1:1:1. Kết quả cho thấy, hiệu suất thu hồi NH₄⁺ và PO₄³⁻ tăng theo thời gian (từ 15÷90 phút); đạt giá trị lần lượt là 69÷82% và 74÷89%. Trong đó, hiệu suất thu hồi NH₄⁺, PO₄³⁻ từ hệ bổ sung nước ót và xương cá đạt hiệu quả cao nhất ở thời điểm 90 phút.



▲ Hình 4. Ảnh hưởng của thời gian phản ứng đến hiệu suất thu hồi NH₄⁺, PO₄³⁻ (Nguồn: Nhóm tác giả phân tích tại Phòng thí nghiệm của CADST)

3.4. Tối ưu hóa các yếu tố khảo sát của mô hình thí nghiệm

Từ các chuỗi thí nghiệm ở pH = 8,5÷9,5 (biến X1); thời gian phản ứng 15÷120 phút (biến X2), tỉ lệ Mg²⁺:NH₄⁺:PO₄³⁻ = 1:1:1÷1,4:1:1 (biến X3), nghiên cứu sử dụng phần mềm Modde 5.0 để quy hoạch thực nghiệm và xác định điều kiện tối ưu thu hồi NH₄⁺ (Y1) và PO₄³⁻ (Y2) của mô hình thí nghiệm.

Kết quả phân tích ANOVA về sự phù hợp và có ý nghĩa của mô hình trong thí nghiệm thu hồi NH₄⁺, PO₄³⁻ tối ưu cho biết sự tương thích của mô hình với thực nghiệm qua giá trị F (FMode > FLack of fit) và mô hình hoàn toàn có ý nghĩa thống kê với độ tin cậy trên 99% (p < 0,0001). Đồng thời, sự phù hợp của mô hình với thực nghiệm thể hiện qua hệ số R² > 0,9 trong phương trình hồi quy tuyến tính Y1, Y2.

Bảng 2. Kết quả phân tích ANOVA về quá trình kết tủa struvite tối ưu

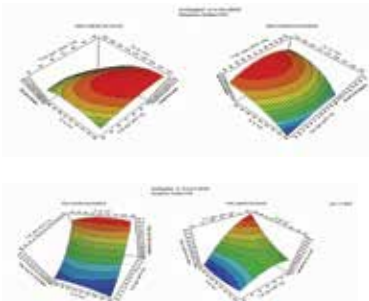
STT	Yếu tố	Mô hình thí nghiệm (Model)		Không tương thích (Lack of fit)		Phương trình hồi quy tuyến tính (Y)	Hệ số tương quan R ²
		Giá trị F	Giá trị p	Giá trị F	Giá trị p		
1	Thí nghiệm 1: Tối ưu hóa mô hình thu hồi struvite trong nước thải chế biến thủy sản sử dụng hệ bổ sung MgCl ₂ + H ₃ PO ₄						
	Thu hồi Amoni	22,6	0,000	7,04	0,069	Y1=68,27+8,28X1+4,64X2+3,24X3	0,96
	Thu hồi Phosphat	49,4	0,000	1,00	0,534	Y2=76,6+8,61X1+5,27X2+4,27X3-2,63X1X2+2,45X1X3	0,98
2	Thí nghiệm 2: Tối ưu hóa mô hình thu hồi struvite trong nước thải chế biến thủy sản sử dụng hệ bổ sung MgCl ₂ + xương cá						
	Thu hồi Amoni	31,7	0,000	4,36	0,128	Y1=71,91+10,47X1+6,32X2+3,22X3-3,31X2X3	0,97
	Thu hồi Phosphat	26,2	0,000	2,80	0,213	Y2=74,82+7,83X1+3,58X2+6,78X3-5,95X3 ²	0,97
3	Thí nghiệm 3: Tối ưu hóa mô hình thu hồi struvite trong nước thải chế biến thủy sản sử dụng hệ bổ sung MgCO ₃ + H ₃ PO ₄						
	Thu hồi Amoni	71,2	0,000	3,48	0,166	Y1=74,82+9,15X1+5,34X2+7,7X3-4,83X1 ² -4,16X3 ² -1,92X1X3+2,03X2X3	0,98
	Thu hồi Phosphat	14,52	0,000	3,56	0,162	Y2=79,52+6,15X1+4,82X2+4,24X3-3X3	0,93
4	Thí nghiệm 4: Tối ưu hóa mô hình thu hồi struvite trong nước thải chế biến thủy sản sử dụng hệ bổ sung MgCO ₃ + xương cá						
	Thu hồi Amoni	33,8	0,000	4,09	0,137	Y1=76,21+10,7X1+5,17X2+8,4X3-3,08X1X2	0,96
	Thu hồi Phosphat	27,0	0,000	2,33	0,263	Y2=81,52+8,97X1+2,14X2+2,14X3	0,95
5	Thí nghiệm 5: Tối ưu hóa mô hình thu hồi struvite trong nước thải chế biến thủy sản sử dụng hệ bổ sung Nước ót + H ₃ PO ₄						
	Thu hồi Amoni	31,24	0,000	0,93	0,547	Y1=76,15+4,5X1-3,38X2-3,52X3-2,52X1 ² +1,1X1X3	0,97
	Thu hồi Phosphat	24,05	0,000	0,79	0,6	Y2=85,24+6,36X1+2,3X2-3,12X1 ²	0,96
6	Thí nghiệm 6: Tối ưu hóa mô hình thu hồi struvite trong nước thải chế biến thủy sản sử dụng hệ bổ sung Nước ót + xương cá						
	Thu hồi Amoni	27,08	0,000	1,83	0,334	Y1=77,99+7,01X1+7,01X2-3,33X1 ² -2,36X1X2	0,96
	Thu hồi Phosphat	24,12	0,000	7,30	0,063	Y2=83,58+6,13X1+2,48X2+1,91X3	0,96

(Nguồn: Nhóm tác giả sử dụng phần mềm Modde 5.0 để thực hiện)

Hiệu suất thu hồi NH₄⁺, PO₄³⁻ từ 6 thí nghiệm trong điều kiện tối ưu được nêu chi tiết tại Bảng 3. Ngoài ra, mối tương quan giữa hiệu suất thu hồi NH₄⁺, PO₄³⁻ với các yếu tố pH, tỷ lệ Mg²⁺:NH₄⁺:PO₄³⁻, thời gian phản ứng được minh họa bằng các đồ thị bề mặt đáp ứng tại Hình 5 và Hình 6.

Bảng 3. Hiệu suất thu hồi NH₄⁺, PO₄³⁻ từ 6 thí nghiệm trong điều kiện tối ưu

STT	Yếu tố	Thí nghiệm 1	Thí nghiệm 2	Thí nghiệm 3	Thí nghiệm 4	Thí nghiệm 5	Thí nghiệm 6
1	Hợp chất Mg ²⁺	MgCl ₂	MgCl ₂	MgCO ₃	MgCO ₃	Nước ót	Nước ót
2	Hợp chất PO ₄ ³⁻	H ₃ PO ₄	Xương cá	H ₃ PO ₄	Xương cá	H ₃ PO ₄	Xương cá
3	pH	9,25	9,25	9,1	9,25	9,2	9,1
4	Tỷ lệ Mg ²⁺ :NH ₄ ⁺ :PO ₄ ³⁻	1,4:1:1	1,3:1:1	1,4:1:1	1,4:1:1	1,2:1:1	1,4:1:1
5	Thời gian (phút)	72 phút	60 phút	84 phút	90 phút	90 phút	90 phút
6	Hiệu suất thu hồi NH ₄ ⁺ (%)	77,6	79,1	85,3	87,0	81,5	82,9
7	Hiệu suất thu hồi PO ₄ ³⁻ (%)	88,6	84,5	87,4	92,2	90,8	90,7



▲ Hình 5. Bề mặt đáp ứng của thí nghiệm 1 về thu hồi NH₄⁺, PO₄³⁻

▲ Hình 6. Bề mặt đáp ứng của thí nghiệm 6 về thu hồi NH₄⁺, PO₄³⁻

Đánh giá chung: Qua 6 thí nghiệm bên trên cho thấy, struvite tạo thành từ hệ bổ sung nước ót và xương cá mang lại hiệu quả tương đồng với sản phẩm struvite từ

hệ bổ sung MgCl₂ và H₃PO₄ về hiệu suất thu hồi, độ tin cậy và sự phù hợp của mô hình thí nghiệm. Tuy nhiên, trong nước ót vẫn còn 1 phần các ion như Na⁺ và K⁺ nên có khả năng gây ảnh hưởng đến hiệu quả thu hồi NH₄⁺ và sản phẩm tạo thành có thể có lẫn tạp chất KMgPO₄.6H₂O, tuy nhiên, chúng không gây hại cho cây trồng và đều có giá trị làm phân bón.

Về hiệu quả kinh tế: Căn cứ trên lượng hóa chất sử dụng để xử lý 1m³ nước thải chế biến thủy sản thu hồi struvite ở các điều kiện tối ưu, từ đó xác định hiệu quả kinh tế của 6 thí nghiệm.

Bảng 4. Bảng so sánh chi phí thu sản phẩm struvite từ 1m³ nước thải

STT	Yếu tố	Thí nghiệm 1	Thí nghiệm 2	Thí nghiệm 3	Thí nghiệm 4	Thí nghiệm 5	Thí nghiệm 6
		MgCl ₂ + H ₃ PO ₄	MgCl ₂ + xương cá	MgCO ₃ + H ₃ PO ₄	MgCO ₃ + xương cá	Nước ót + H ₃ PO ₄	Nước ót + xương cá
1	Hóa chất sử dụng						
	MgCl ₂ .6H ₂ O (kg)	2,34	2,17				
	MgCO ₃ (kg)			0,96	0,96		
	Nước ót (kg)					5,64	6,58
	H ₂ SO ₄ (kg)		0,57		0,57		0,57
	HCl (kg)			0,689	0,689		
	H ₃ PO ₄ (kg)	0,218		0,218		0,218	
	NaOH 10% (kg)	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
	Chi phí hóa chất (đồng)						
	MgCl ₂ .6H ₂ O	9.352	8.684				
2	Sản phẩm tạo thành						
	Struvite (kg)	1,114	1,135	1,224	1,248	1,170	1,190
	Doanh thu (đồng)	14.167	14.441	15.572	15.883	14.879	15.134
	Lợi nhuận	-8.431	-4.006	-26.404	-22.611	+1.633	+5.371
	MgCO ₃			27.009	27.009		
	Nước ót					0	0
	H ₂ SO ₄		1.313		1.313		1.313
	HCl			1.722	1.722		
	H ₃ PO ₄	4.796		4.796		4.796	
	NaOH 10%	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450
3	Thành tiền	22.598	18.447	41.977	38.494	13.246	9.763
	Sản phẩm tạo thành						
	Struvite (kg)	1,114	1,135	1,224	1,248	1,170	1,190
	Doanh thu (đồng)	14.167	14.441	15.572	15.883	14.879	15.134
	Lợi nhuận	-8.431	-4.006	-26.404	-22.611	+1.633	+5.371
	MgCO ₃			27.009	27.009		
	Nước ót					0	0
	H ₂ SO ₄		1.313		1.313		1.313
	HCl			1.722	1.722		
	H ₃ PO ₄	4.796		4.796		4.796	
4	Thành tiền	22.598	18.447	41.977	38.494	13.246	9.763
	Sản phẩm tạo thành						
	Struvite (kg)	1,114	1,135	1,224	1,248	1,170	1,190
	Doanh thu (đồng)	14.167	14.441	15.572	15.883	14.879	15.134
	Lợi nhuận	-8.431	-4.006	-26.404	-22.611	+1.633	+5.371
	MgCO ₃			27.009	27.009		
	Nước ót					0	0
	H ₂ SO ₄		1.313		1.313		1.313
	HCl			1.722	1.722		
	H ₃ PO ₄	4.796		4.796		4.796	
5	Thành tiền	22.598	18.447	41.977	38.494	13.246	9.763
	Sản phẩm tạo thành						
	Struvite (kg)	1,114	1,135	1,224	1,248	1,170	1,190
	Doanh thu (đồng)	14.167	14.441	15.572	15.883	14.879	15.134
	Lợi nhuận	-8.431	-4.006	-26.404	-22.611	+1.633	+5.371
	MgCO ₃			27.009	27.009		
	Nước ót					0	0
	H ₂ SO ₄		1.313		1.313		1.313
	HCl			1.722	1.722		
	H ₃ PO ₄	4.796		4.796		4.796	
6	Thành tiền	22.598	18.447	41.977	38.494	13.246	9.763
	Sản phẩm tạo thành						
	Struvite (kg)	1,114	1,135	1,224	1,248	1,170	1,190
	Doanh thu (đồng)	14.167	14.441	15.572	15.883	14.879	15.134
	Lợi nhuận	-8.431	-4.006	-26.404	-22.611	+1.633	+5.371
	MgCO ₃			27.009	27.009		
	Nước ót					0	0
	H ₂ SO ₄		1.313		1.313		1.313
	HCl			1.722	1.722		
	H ₃ PO ₄	4.796		4.796		4.796	

▲ Ghi chú: + Nồng độ N-NH₄⁺ trong nước thải sau kỵ khí là 82mg/l, struvite tạo thành khi thu hồi 100% amoni là 1,435 kg/m³. Tuy nhiên, giá trị chỉ có tính tham khảo vì nồng độ NH₄⁺ trong nước thủy sản cao hơn (đến vài trăm mg/l), hiệu quả kinh tế sẽ cao hơn + Giá struvite công nghiệp: 12.722 đồng/kg (Wuhan Palm-Leaf Biotechnology Co., Ltd.,).

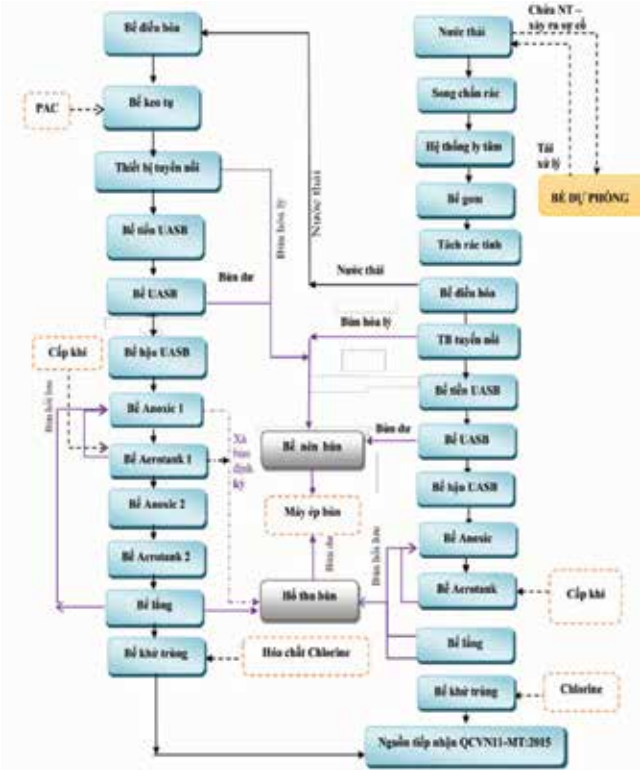
Như vậy, việc sử dụng nước ót và xương cá để tạo kết tủa struvite không chỉ đem lại hiệu quả kinh tế cho doanh nghiệp; mà còn giúp giải quyết lượng phế phẩm trong quy trình chế biến thủy sản và phụ phẩm từ quá trình làm muối. Mặt khác, quá trình kết tủa struvite vừa giúp giảm nồng độ NH₄⁺ và PO₄³⁻ cho nước thải, vừa giúp giảm tải N cho các công trình xử lý tiếp theo và lượng bùn sinh ra.

Kết quả phân tích thành phần nguyên tố Mg, N, P trong mẫu struvite thí nghiệm so với mẫu struvite chuẩn (Bảng 5).

Bảng 5. Thành phần các nguyên tố có trong mẫu struvite

STT	Nguyên tố	Mẫu struvite chuẩn (%)	Mẫu struvite bổ sung $MgCl_2 + H_3PO_4$ (%)	Mẫu struvite bổ sung Nước ót + xương cá (%)
1	Mg	9,80	8,93	9,19
2	N	5,71	4,07	4,25
3	P	12,65	11,2	11,5

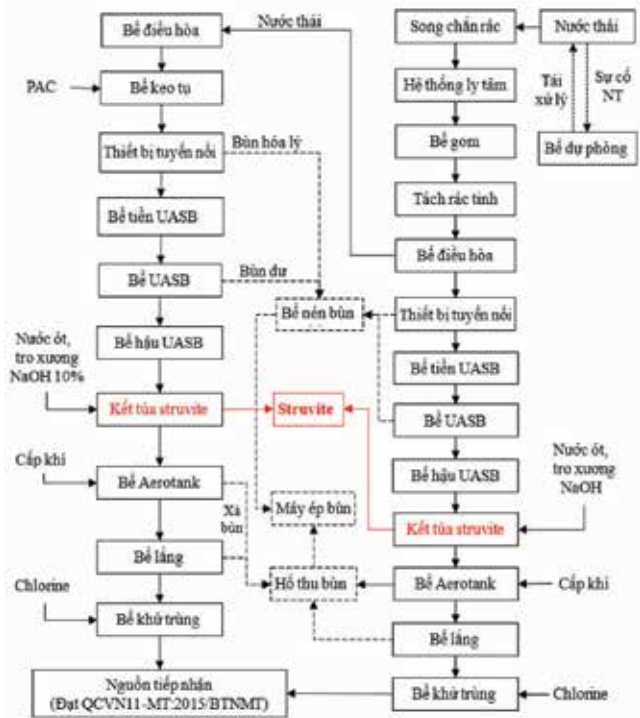
Nhóm nghiên cứu đề xuất mô hình xử lý nước thải chế biến thủy sản có kết hợp tạo kết tủa struvite: Quy trình xử lý nước thải chế biến thủy sản được đề xuất (Hình 8). Trong đó, nước thải sau quá trình kỵ khí được bổ sung công đoạn kết tủa struvite. Nhờ đó, N được điều chỉnh giảm đến mức cân bằng sinh hóa nên không cần công đoạn khử nitrat như quy trình trước đây (Hình 7).



▲ Hình 7. Quy trình xử lý nước thải chế biến thủy sản

4. KẾT LUẬN

Quá trình kết tủa struvite thu hồi đồng thời NH_4^+ , PO_4^{3-} từ nước thải chế biến thủy sản đạt hiệu quả tối ưu ở pH = 9,1; tỷ lệ $Mg^{2+}:NH_4^+:PO_4^{3-} = 1,4:1:1$; thời gian phản ứng 90 phút cho hiệu quả thu hồi NH_4^+ đạt 82,9% và PO_4^{3-} đạt 90,7%; trong đó, Mg^{2+} từ phụ phẩm nước ót của quy trình làm muối và PO_4^{3-} từ phế phẩm xương cá. Việc tận dụng các nguồn thải khác phục vụ quy trình xử lý nước thải chế biến thủy sản, không chỉ thu được sản phẩm hữu ích phục vụ nông nghiệp (struvite làm phân bón) mà còn đem lại hiệu quả cao về mặt kinh tế, giúp doanh nghiệp giảm chi phí vận hành, thu lợi nhuận; đồng thời, góp phần BVMT và giảm công đoạn xử lý N, giảm thấp hàm lượng P và lượng bùn phát sinh trong quy trình xử lý nước thải. Để tài được thực hiện trong mô hình phòng thí nghiệm, nên hiệu quả kinh tế trên cơ sở kết quả nghiên



▲ Hình 8. Quy trình xử lý nước thải chế biến thủy sản kết hợp tạo kết tủa struvite

cứu trong đề tài có độ tin cậy thấp, chỉ mang tính tham khảo; tuy nhiên, đánh giá này chủ yếu cho thấy việc sử dụng phế thải mang lại hiệu quả hơn so với sử dụng hóa chất công nghiệp; làm cơ sở định hướng cho việc xây dựng quy trình kinh tế tuần hoàn cho hoạt động chế biến thủy sản■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Quang Long và cộng sự (2021), “Nghiên cứu thu hồi và đánh giá tính chất của kết tủa struvite từ nước thải”, *Tạp chí Khoa học, Đại học Cần Thơ*. 57(6A).
- Cowi Consulting and A.S.Planners, “Cleaner production assessment in fish processing” (2000).
- Tạp chí Công Thương* điện tử (2004), “Sử dụng muối công nghiệp và nước ót trong sản xuất các sản phẩm công nghiệp”.
- Luật BVMT số 72/2020/QH14, ngày 17/11/2020.
- Salleh, M. A. M., và cộng sự (2016). *Recovery of nitrogen Produced Water by Struvite Precipitation*, *Chemical Engineering Journal*.
- Siciliano, Alessio (2016), “Assessment of fertilizer potential of the struvite produced from the treatment of methanogenic landfill leachate using low-cost reagents”. *Environmental Science and Pollution Research* 23, trang 5949-5959.
- Jeong, Byung Gon (2016), “Treatment of shrimp processing wastewater using struvite crystallization process”. *Journal of the Korean Society of Fisheries Technology*, vol. 52, no. 3, The Korean Society of Fisheries and Ocean Technology, trang 271 - 275.
- Nguyễn Thị Huyền (2012), “Khảo sát khả năng thu phân bón chậm (MAP- Struvite) từ nước hải sản nuôi và nước ót”, *Trường Đại học dân lập Hải Phòng*.
- Lê Văn Dũng và cộng sự (2016), “Nghiên cứu thu hồi đồng thời amoni và photphat từ nước thải biogas để làm phân bón”, *Đại học Khoa học Tự nhiên - Hà Nội*.

ĐỊNH HƯỚNG GIÁO DỤC KỸ NĂNG ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CHO CỘNG ĐỒNG NGƯ DÂN HUYỆN CÁT HẢI, THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG

NGUYỄN THỊ KIM ANH^{1,2*}, NGUYỄN THỊ THANH TRÀ², LÊ XUÂN SINH¹, LÊ VĂN NAM¹

¹Viện Tài nguyên và Môi trường biển, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

²Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

Tóm tắt:

Tại huyện đảo Cát Hải (TP. Hải Phòng), đời sống người dân gắn bó mật thiết với các hệ sinh thái biển, tuy nhiên, kiến thức về ứng phó với thiên tai và biến đổi khí hậu (BĐKH) còn nhiều hạn chế, thiếu tính khoa học, vì vậy, việc giáo dục kỹ năng ứng phó cho cộng đồng ngư dân là rất cần thiết. Nghiên cứu được thực hiện nhằm góp phần nâng cao nhận thức của cộng đồng ngư dân về nguyên nhân, ảnh hưởng, tác động của BĐKH, cũng như các phương thức thích ứng và khuyến khích ngư dân tích cực tham gia các hoạt động giảm nhẹ BĐKH. Đề tài nghiên cứu sử dụng các phương pháp được sử dụng trong nghiên cứu gồm: Nghiên cứu lý luận; điều tra xã hội học; phương pháp chuyên gia và xử lý số liệu. Nghiên cứu đã đề xuất các biện pháp giáo dục kỹ năng ứng phó với BĐKH cho cộng đồng ngư dân huyện Cát Hải, TP. Hải Phòng như: Bồi dưỡng nhận thức về BĐKH; tổ chức giáo dục kỹ năng ứng phó với BĐKH; ban hành các văn bản hướng dẫn, nâng cao trình độ cán bộ giáo dục; phối hợp với cộng đồng trong việc xây dựng chương trình giáo dục, đa dạng hóa hình thức giáo dục và kiểm tra, đánh giá kết quả giáo dục thường xuyên.

Từ khóa: Ứng phó với BĐKH, kỹ năng, giáo dục, ngư dân, Cát Hải - Hải Phòng.

Ngày nhận bài: 5/6/2024; Ngày sửa chữa: 3/7/2024; Ngày duyệt đăng: 24/7/2024.

Orientation of education on skills to respond to climate change for fishermen community of Cat Hai district, Hai Phong city

Abstract:

In Cat Hai island district (Hai Phong City), people's lives are closely linked to marine ecosystems, however, knowledge about responding to natural disasters and climate change is still limited. , lacks science, so educating the fishing community on coping skills is essential. The research was conducted to contribute to raising awareness of the fishing community about the causes, effects, impacts of climate change, as well as methods to adapt and encouraging fishermen to actively participate in activities to mitigate climate change. Research topics using methods used in research include: Theoretical research; sociological Investigation; Expert methods and data processing. The study has proposed measures to educate skills to respond to climate change for the fishing community in Cat Hai district, City. Hai Phong such as: Fostering awareness of climate change; Organize education on skills to respond to climate change; promulgate guiding documents and improve the qualifications of educational staff; coordinate with the community in building educational programs, diversifying educational forms and testing and evaluating continuing education results.

Keywords: Responding to climate change, skills, education, fishermen, Cat Hai - Hai Phong.

JEL Classification: O13, O44, Q51, Q54, Q56.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

BĐKH là một trong những thách thức lớn nhất đối với nhân loại trong thế kỷ 21, trong đó Việt Nam được đánh giá là một trong những quốc gia bị tác động mạnh mẽ nhất. Theo Kế hoạch hành động ứng phó với BĐKH của TP. Hải Phòng giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 thì đến năm 2070, Hải Phòng đứng thứ 13 trong 20 thành phố cảng có tỷ lệ bị thiệt hại về tài sản tăng cao nhất (UBND TP. Hải Phòng, 2020).

Ở huyện đảo Cát Hải (TP. Hải Phòng), phần lớn người dân sống dựa vào các hệ sinh thái biển. Do đó, bất

kỳ sự suy giảm hay biến đổi tiêu cực nào của hệ sinh thái đều có thể gây rủi ro và tác động xấu đến sinh kế cũng như đời sống của cộng đồng ngư dân. Thực trạng này càng trở nên khó khăn hơn khi khu vực này còn phải đối mặt với những rủi ro do BĐKH và thay đổi quy hoạch sử dụng đất, dự kiến chuyển đổi một vùng dân cư có truyền thống kinh tế nông nghiệp, thủy sản thành khu cảng công nghiệp - dịch vụ [Hoàng Thị Ngọc Hà, 2015].

Cộng đồng ngư dân ở huyện Cát Hải, TP. Hải Phòng chủ yếu nhận thông tin về BĐKH thông qua đài phát thanh và truyền hình, một số ít trong số họ có thể liệt kê biểu hiện

của BĐKH như tăng nhiệt độ, mực nước biển dâng và sự gia tăng của các hiện tượng thiên tai (bão, áp thấp nhiệt đới)... Do nhận thức về BĐKH vẫn còn hạn chế nên ngư dân thường đánh giá thấp những nguy cơ do BĐKH gây ra đối với sinh kế, tài sản, tính mạng con người. Mặt khác, kỹ năng ứng phó với BĐKH của cộng đồng ngư dân còn yếu, điều đó ảnh hưởng trực tiếp đến cuộc sống của họ. Vì vậy, cần thiết phải giáo dục kỹ năng ứng phó với BĐKH cho cộng đồng ngư dân nơi đây, bởi khi có kiến thức, kỹ năng ứng phó với BĐKH sẽ giúp họ cải thiện thu nhập, nâng cao mức sống và ứng phó với BĐKH hiệu quả hơn.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Giáo dục kỹ năng ứng phó với BĐKH cho cộng đồng ngư dân huyện Cát Hải, TP. Hải Phòng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu lý luận: Kế thừa các nghiên cứu đã có về giáo dục kỹ năng ứng phó với BĐKH cho cộng đồng ngư dân để xây dựng cơ sở lý luận của nghiên cứu.

Phương pháp điều tra xã hội học: Xây dựng và sử dụng các phiếu khảo sát cán bộ quản lý, cộng đồng ngư dân để đánh giá thực trạng hiểu biết của người dân về BĐKH tại huyện Cát Hải, TP. Hải Phòng. Quá trình phỏng vấn 50 thuyền tại 10 xã của huyện Cát Hải tại các bến cá tập trung của huyện năm 1/2023 với phiếu phỏng vấn như sau:

Bảng 1: Các câu hỏi về thực trạng hiểu biết của người dân khai thác hải sản tại huyện Cát Bà

STT	Câu hỏi
1	Anh/chị hiểu thế nào là BĐKH
2	Các biện pháp an toàn trong quá trình khai thác thủy sản/nuôi trồng thủy sản
3	Bảo trì, bảo dưỡng tàu bè trong quá trình khai thác thủy sản/nuôi trồng thủy sản
4	Có hay nghe dự báo thời tiết và thông báo các cấp chính quyền trước trong quá trình thủy sản/nuôi trồng thủy sản
5	Có học chứng chỉ hành nghề khi khai thác thủy sản/nuôi trồng thủy sản?

Phương pháp giáo dục: Tập huấn cho 10 xã điểm của người dân về BĐKH với các bài giảng liên quan đến diễn biến của BĐKH, các biện pháp phòng tránh.

Phương pháp xử lý số liệu: Sử dụng phương pháp thống kê, tính điểm trung bình và tính phần trăm để xử lý, phân tích kết quả thu được từ phiếu hỏi.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hiện trạng khai thác thủy sản huyện Cát Hải

Tính đến hết tháng 11/2023, tổng số tàu cá trên địa bàn huyện Cát Hải có chiều dài lớn nhất (Lmax) từ 6 m trở lên có 47 phương tiện (trong đó số tàu cá vươn khơi có Lmax từ 15 m trở lên là 19 phương tiện), đủ điều kiện đi khai thác thủy sản, trong đó 100% số tàu cá trên địa bàn đã thực hiện việc kê biển số và sơn tàu đúng quy định (UBND huyện Cát Hải, 2022).

Năm 2021, sản lượng khai thác ước đạt 5.286 tấn, đạt 96,1% kế hoạch, bằng 97,3% so với cùng kỳ. Trong đó, sản lượng khai thác cá ước đạt 2.617 tấn; tôm ước đạt 194 tấn; tép ước đạt 60 tấn; mực ước đạt 556 tấn; sản phẩm khác ước đạt 1.859 tấn (UBND huyện Cát Hải, 2022).

Năm 2022, sản lượng khai thác ước đạt 5.152,65 tấn, đạt 104,6% kế hoạch, bằng 97,47% so với cùng kỳ. Trong đó, sản lượng khai thác cá ước đạt 2.447,59 tấn; tôm ước đạt 187,1 tấn; tép ước đạt 80,03 tấn; mực ước đạt 594,7 tấn; sản phẩm khác ước đạt 1.843,23 tấn (UBND huyện Cát Hải, 2022).

Năm 2023, sản lượng khai thác ước đạt 6.743,95 tấn, đạt 137% kế hoạch, bằng 130,8% so với cùng kỳ. Trong đó, sản lượng khai thác cá ước đạt 2.264,81 tấn; tôm ước đạt 198,44 tấn; tép ước đạt 71,9 tấn; mực ước đạt 565,5 tấn; sản phẩm khác ước đạt 3.643,3 tấn (UBND huyện Cát Hải, 2022).

Với các con số thống kê như trên cho thấy, hoạt động khai thác hải sản tại đảo Cát Bà ổn định, cuộc sống của người dân trên đảo phụ thuộc vào khai thác hải sản, đây là một trong những ngành nghề chính. Khi cuộc sống người dân bám biển phụ thuộc vào môi trường tự nhiên, môi trường biển thì cần phải có những kiến thức để thích ứng với tình hình thiên tai phức tạp trong điều kiện BĐKH hiện nay.

3.2. Thực trạng về BĐKH tại huyện Cát Hải

Năm 2020: Tình hình thiên tai diễn biến phức tạp, khó lường, ngay từ đầu năm đã xuất hiện nhiều đợt thời tiết nguy hiểm trên vịnh Bắc bộ; mưa, lũ kéo dài làm ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp ở một số địa phương. Trong năm có 5 cơn bão (số 1, 2, 4, 7, 13) và các cơn giông lốc gây mưa to, biển động, áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng đến vịnh Bắc bộ nói chung, huyện Cát Hải nói riêng. Chủ yếu thiệt hại do sóng lớn, biển động, thời tiết xấu, các tàu thuyền đắm và gây thiệt hại nặng như: Khu vực Cát Hải xảy ra 14 vụ/10 phương tiện/30 trường hợp. Hậu quả làm chết 8 người, bị thương 3 người, chìm đắm 1 phương tiện và hư hỏng 8 phương tiện. Khu vực Cát Bà xảy ra 16 vụ, trong đó đuối nước, đột tử có 6 vụ/7 người chết; và chạm hàng hải, phương tiện gặp sự cố trên biển 9 vụ/9 phương tiện/26 người; chết vì lý do khác: 1 vụ/1 người. Hậu quả làm chết 8 người, chìm đắm 7 phương tiện, hư hỏng 1 phương tiện (UBND huyện Cát Hải, 2022).

Năm 2021: Xuất hiện các cơn bão số 2, 3, 5, 7, 8, 9 và nhiều hình thể thời tiết nguy hiểm, trong đó trên địa bàn huyện Cát Hải chịu ảnh hưởng trực tiếp của 3 cơn bão số 2, 7, 8 và 1 áp thấp nhiệt đới gây mưa gió lớn nhưng không ảnh hưởng nhiều, không gây thiệt hại về người và tài sản, chủ yếu do sóng lớn, biển động, thời tiết xấu trên biển làm các tàu thuyền đắm và gây thiệt hại nặng, cụ thể: Khu vực Cát Hải xảy ra 14 vụ/10 phương tiện/30 trường hợp, hậu quả làm chết 8 người, bị thương 3 người, chìm đắm 1 phương tiện và hư hỏng 8 phương

tiện. Khu vực Cát Bà xảy ra 11 vụ (giảm 5 vụ so với cùng kỳ năm 2020), trong đó, chìm đắm 4 phương tiện/4 vụ; hư hỏng 2 phương tiện; cháy 2 vụ với 3 ha rừng và tài sản gia dụng; tai nạn lao động 1 vụ/2 người (1 người chết) (UBND huyện Cát Hải, 2022).

Năm 2022: Trên biển Đông xuất hiện 7 cơn bão và nhiều tình thế thời tiết nguy hiểm, trong đó địa bàn huyện Cát Hải chịu ảnh hưởng trực tiếp của 3 cơn bão số 1,2,3 và thời tiết nguy hiểm trên biển gây mưa gió lớn, biển động. Các cơn bão, giông, lốc và áp thấp nhiệt đới với mức độ ảnh hưởng không lớn, tại thời điểm có thiên tai không có thiệt hại về người. Tuy nhiên, với đặc thù địa lý là cửa ngõ giao thông đường thủy của TP nên mật độ tàu, thuyền giao thương lớn đã xảy ra nhiều vụ va chạm, mắc cạn trên biển. Trong năm 2022, điều động 28 lượt cán bộ, chiến sĩ/22 lượt phương tiện tham gia cứu nạn, cứu hộ, cứu nạn thành công trên biển 35 người, chết 2 người, cứu hộ 13 phương tiện (UBND huyện Cát Hải, 2022). Cụ thể:

Khu vực Cát Hải: Điều động 3 lượt phương tiện/15 lượt cán bộ cơ sở tổ chức cứu hộ, cứu nạn, trong đó có 3 vụ/3 phương tiện/13 lao động và thuyền viên, hậu quả chìm đắm 2 phương tiện, 2 người chết (1 người mất tích do sơ xuất trong quá trình khai thác thủy sản và 1 người đi tắm bị ngạt nước chết).

Khu vực Cát Bà: Điều động 19 lượt phương tiện/53 lượt cán bộ cơ sở tổ chức cứu hộ, cứu nạn, trong đó có 10 vụ/10 phương tiện/22 lao động, thuyền viên đắm va và tai nạn trên biển. Hậu quả làm chết 2 người (1 người chết do phương tiện đắm va trên biển và 1 người chết do tai nạn trên biển), 4 người bị thương, chìm đắm 6 phương tiện.

Như vậy, rõ ràng sự BĐKH đã đã làm thay đổi diện mạo, địa chất vùng ven biển Cát Bà. Các kết quả đo được tại Trạm Hải văn Hòn Dấu (Đồ Sơn, Hải Phòng) của nhóm nghiên cứu cho thấy mực nước biển dâng lên khoảng 20 cm và điều này đã làm gia tăng xói lở đường biển, bão lụt, gây ra thiệt hại, rủi ro đến đời sống người dân và nguồn lợi vùng ven biển. Xói lở làm ảnh hưởng tới 16,1 km trên tổng số 125 km đường biển tại Hải Phòng và xói sạt diễn biến phức tạp tại khu vực đảo Cát Bà (Phù Long, Đình Vũ) và Cát Hải. Các hiện tượng thời tiết cực đoan (mưa ít hơn, số ngày nóng lên nhiều hơn...) và tai biến môi trường (lốc xoáy, bão mạnh di chuyển thất thường...) xảy ra với cường độ cao hơn. Như vậy, BĐKH đang tác động mạnh mẽ tới đời sống nhân dân huyện đảo Cát Bà nói riêng và Hải Phòng nói chung.

Thực trạng giáo dục kỹ năng ứng phó với BĐKH cho cộng đồng ngư dân huyện Cát Hải, TP. Hải Phòng: Hiện tại, đa số cư dân ở huyện Cát Hải chưa được đào tạo về BĐKH hoặc các biện pháp giảm nhẹ rủi ro thiên tai để phát triển bền vững. Những kiến thức mà họ có chủ yếu dựa trên kinh nghiệm thực tiễn và ứng dụng tự phát từ quá trình sản xuất, sinh sống tại địa phương. Sự hiểu biết

về ứng phó với thiên tai, BĐKH, phát triển sinh kế còn hạn chế, thiếu tính khoa học và hệ thống, do đó hiệu quả khi áp dụng vào kinh tế gia đình và ứng phó với thiên tai cực đoan không cao. Dưới đây là số liệu điều tra thực trạng hiểu biết của người dân trong khai thác, nuôi trồng thủy sản về BĐKH:

Bảng 2: Kết quả phỏng vấn người dân hiểu biết về BĐKH tại huyện Cát Hải

STT	Câu hỏi	Người dân tham gia	Đánh giá kết quả
1	Anh/chị hiểu thế nào là BĐKH	50 thuyền	+ 80% trả lời chung chung, theo ý hiểu + 10 % trả lời đúng về BĐKH + 10% không trả lời
2	Các biện pháp an toàn trong quá trình khai thác thủy sản/nuôi trồng thủy sản	50 thuyền	+ 50% trả lời được hướng dẫn nhưng không đủ kinh phí thực hiện +30 trả lời được hướng dẫn nhưng không thực hiện ++20% có thực hiện nhưng không đầy đủ
3	Bảo trì, bảo dưỡng tàu bè trong quá trình khai thác thủy sản/nuôi trồng thủy sản	50 thuyền	+ 90% trả lời là hỏng sẽ được sửa chữa +10% trả lời có được bảo dưỡng khi được nhắc nhở
4	Có hay nghe dự báo thời tiết và thông báo các cấp chính quyền trước trong quá trình thủy sản/nuôi trồng thủy sản	50 thuyền	+100% có nghe thời tiết trước khi đi khai thác
5	Có học chứng chỉ hành nghề khi khai thác thủy sản/nuôi trồng thủy sản ?	50 thuyền	+ 40% có chứng chỉ lái tàu + 60% tham gia lao động hoặc khai thác gần nhà, đi thuyền nhỏ

Qua bảng câu hỏi trên cho thấy ý thức của người dân về BĐKH rất thấp, họ chủ yếu dựa vào kinh nghiệm. Như vậy, từ thực trạng tác động của BĐKH đến đời sống của ngư dân huyện Cát Hải ở mục 3.2 cho thấy sự cần thiết phải giáo dục kỹ năng ứng phó với BĐKH cho cộng đồng ngư dân, từ đó đưa ra một số đề xuất nội dung giáo dục ở mục 3.3).

3.3. Đề xuất nội dung giáo dục kỹ năng ứng phó với BĐKH cho cộng đồng ngư dân huyện Cát Hải, Thành phố Hải Phòng

3.3.1. Mục tiêu giáo dục kỹ năng ứng phó với BĐKH

Giáo dục cho cộng đồng ngư dân những kỹ năng ứng phó với BĐKH cần đạt được ba mục tiêu quan trọng. Trước hết, về mặt tri thức, cộng đồng ngư dân cần có hiểu biết về nguyên nhân, ảnh hưởng và tác động của BĐKH, cũng như các phương thức thích ứng và tham gia các hoạt động nhằm giảm nhẹ BĐKH. Thứ hai, về mặt kỹ năng, chương trình giáo dục cần giúp cộng đồng ngư dân phát triển các kỹ năng ứng phó cụ thể, chẳng



hạn như thích ứng với BĐKH trong nuôi trồng và đánh bắt thủy sản, cũng như tham gia vào các hoạt động hàng ngày nhằm giảm thiểu tác động của BĐKH. Cuối cùng, về thái độ, cần hình thành trong cộng đồng ngư dân một thái độ đúng đắn và hứng thú với các hoạt động giáo dục về kỹ năng ứng phó với BĐKH, góp phần nâng cao nhận thức và khả năng thích ứng, giảm nhẹ tác động của BĐKH.

3.3.2. Nội dung giáo dục

Giáo dục và phổ biến kiến thức về BĐKH bao gồm các khía cạnh quan trọng như khái niệm về BĐKH, nguyên nhân dẫn đến hiện tượng này, ảnh hưởng và tác động của BĐKH, các phương thức thích ứng và các hoạt động nhằm giảm nhẹ BĐKH. Bên cạnh đó, việc giáo dục kỹ năng ứng phó với BĐKH là vô cùng cần thiết. Những kỹ năng này bao gồm: Sử dụng công nghệ thông tin như Internet và các ứng dụng di động; phòng tránh thiên tai như theo dõi dự báo thời tiết, đánh giá tình huống, sử dụng thiết bị an toàn, tuân thủ các quy định an toàn, cứu hộ và tự bảo vệ, quản lý rủi ro, cũng như liên kết với cộng đồng. Ngoài ra, kỹ năng khắc phục và giải quyết hậu quả thiên tai cũng rất quan trọng, bao gồm an toàn và cứu hộ, tái thiết hạ tầng, hợp tác và giao tiếp, tìm kiếm cơ hội mới. Các kỹ năng nhằm giảm nhẹ BĐKH cũng cần được chú trọng, bao gồm: Sử dụng hiệu quả các nguồn năng lượng; kiểm soát chất thải phát sinh và BVMT xung quanh; khai thác tài nguyên hợp lý; BVMT biển và phát triển rừng ngập mặn.

3.3.3. Hình thức giáo dục

Có nhiều hình thức giáo dục kỹ năng ứng phó với BĐKH, ở đây chỉ đề cập đến hai hình thức cụ thể: Giáo dục thông qua các hoạt động tuyên truyền và giáo dục qua các hoạt động thực tiễn tại cộng đồng.

Giáo dục thông qua các hoạt động tuyên truyền: Tuyên truyền về BĐKH được thực hiện qua nhiều kênh như Internet, phương tiện truyền thông đại chúng, sách báo, pano, cuộc thi, hội thi. Các hoạt động truyền thông bằng miệng bao gồm xây dựng đội ngũ tuyên truyền viên, báo cáo viên và cán bộ cốt cán có uy tín để thông báo kiến thức về ứng phó với BĐKH. Các cơ quan địa phương cùng tổ chức lễ mít tinh, diễu hành và ra quân dọn vệ sinh khu dân cư, khu công cộng, bờ biển, điểm du lịch vào các dịp lễ quốc gia và sự kiện quan trọng về môi trường.

Giáo dục thông qua các hoạt động thực tiễn: Tập huấn kỹ năng khắc phục hậu quả thiên tai; phong trào nhặt rác ngoài bờ biển, trong cộng đồng dân cư nhằm hạn chế phát sinh rác thải; tổ chức các phong trào thi đua; sử dụng tiết kiệm nguyên liệu khi đi biển; trồng cây xanh, bảo vệ rừng ngập mặn, sử dụng chất đốt bằng hầm biogas; tổ chức hội nghị tham vấn đối với cộng đồng khu dân cư tại các xã; tổ chức tọa đàm, hội thảo liên quan đến các nội dung giáo dục kỹ năng ứng phó với BĐKH.

3.3.4. Phương pháp giáo dục

Phương pháp truyền thông: Công tác truyền thông gồm 2 giai đoạn: Giai đoạn 1: Thuyết phục cộng đồng ngư dân về sự hiện hữu của BĐKH; giai đoạn 2: Giáo dục kỹ năng ứng phó với BĐKH cho cộng đồng ngư dân.

Phương pháp vận động: Vận động cộng đồng ngư dân tham gia vào các hoạt động liên quan đến BĐKH tại địa phương, qua đó giúp ngư dân có được hiểu biết về BĐKH và kỹ năng cần thiết để ứng phó với BĐKH.

3.3.5. Phương tiện giáo dục

Phương tiện giáo dục kỹ năng ứng phó với BĐKH cho cộng đồng ngư dân huyện Cát Hải, TP. Hải Phòng là hệ thống những công cụ tương ứng, góp phần thực hiện có hiệu quả các phương pháp, biện pháp giáo dục: Tài liệu giáo dục kỹ năng ứng phó với BĐKH; tranh ảnh, pano, áp phích, băng zôn, khẩu hiệu; video tư liệu; phương tiện truyền thanh, truyền hình; mạng xã hội (facebook, zalo); các dụng cụ và vật dụng khác phục vụ cho hoạt động giáo dục kỹ năng ứng phó với BĐKH.

3.3.6. Chủ thể (lực lượng tham gia giáo dục)

Chủ thể giáo dục (lực lượng tham gia giáo dục) trong Đề tài được xác định là Hội nông dân, Hiệp hội ngư dân, Phòng TN&MT, Đoàn thanh niên xã (phường), Hội phụ nữ.

Hiệp hội ngư dân: Tổ chức các chương trình giáo dục, đào tạo; phân phối thông tin, tài liệu hướng dẫn; hỗ trợ kỹ thuật và tư vấn; tổ chức các hoạt động giao lưu, trao đổi kinh nghiệm; đại diện và bảo vệ quyền lợi của ngư dân.

Hội nông dân: Phối hợp tổ chức các chương trình đào tạo và hướng dẫn; phân phối thông tin, tài liệu hướng dẫn; hỗ trợ kỹ thuật và tư vấn; tổ chức các hoạt động trao đổi kinh nghiệm; đại diện và bảo vệ quyền lợi của ngư dân.

Phòng TN&MT: Nghiên cứu, đánh giá tác động của BĐKH; xây dựng các chương trình giáo dục và thông tin; tổ chức các buổi hội thảo, khóa học; hỗ trợ kỹ thuật, tư vấn, định hình chính sách và quản lý.

Đoàn thanh niên xã (phường): Phối hợp tổ chức các hoạt động tuyên truyền và giáo dục; hỗ trợ tổ chức các khóa học, đào tạo; tổ chức các hoạt động tình nguyện, hỗ trợ tư vấn, giải đáp thắc mắc; tham gia vào việc đề xuất chính sách, biện pháp ứng phó với BĐKH.

Hội phụ nữ: Phối hợp tổ chức các hoạt động tuyên truyền và giáo dục; hỗ trợ tổ chức các khóa học, buổi đào tạo; hỗ trợ tư vấn và giáo dục cá nhân; thúc đẩy quan hệ hợp tác và trao đổi thông tin.

3.3.7. Đánh giá kết quả nghiên cứu

Các nội dung kiểm tra, đánh giá kết quả áp dụng kỹ năng ứng phó với BĐKH của cộng đồng ngư dân huyện Cát Hải, TP. Hải Phòng: Hiệu quả về kinh tế, hiệu quả về xã hội, hiệu quả về môi trường, hiệu quả lồng ghép với các chương trình khác.

Bảng 3: Một số kết quả nghiên cứu triển khai tại huyện Cát Hải (Hải Phòng)

STT	Hình thức tập huấn	Đánh giá hiệu quả của các biện pháp
1	Cuộc thi hiểu biết về BĐKH và các biện pháp phòng tránh theo hoạt động ca múa nhạc, tranh vẽ	- Các hộ tham gia theo phong trào từ các xã theo hình thức ca múa đạt 80%, đây loại hình thu hút các hộ tham gia
2	Các bài giảng của các chuyên gia làm việc trong các lĩnh vực liên quan đến BĐKH và biện pháp phòng tránh	- Tổ chức tại các nhà văn hóa xã và tham gia đạt 50% theo yêu cầu đặt nên cần phải có những hình thức hoạt động phù hợp hơn.
3	Các hoạt động tập huấn thực tiễn tại các bến cá, đầm nuôi trồng thủy sản	- Thu hút người dân tại bến, các hộ nuôi thủy sản tham gia những số lượng người tham gia ít do bận đi biển nên phải nắm được lịch làm việc của mọi người để mọi người có thời gian tham gia

3.4. Đề xuất các biện pháp giáo dục

Dựa trên những căn cứ lý luận và thực tiễn, nhóm nghiên cứu đề xuất một số biện pháp giáo dục kỹ năng ứng phó với BĐKH cho cộng đồng ngư dân huyện Cát Hải, TP. Hải Phòng như sau:

Bồi dưỡng nhận thức cho cộng đồng ngư dân về ý nghĩa của hoạt động ứng phó với BĐKH: Chương trình này giúp ngư dân hiểu rõ hơn về ảnh hưởng của BĐKH đối với cuộc sống và sức khỏe, từ đó khuyến khích họ áp dụng các biện pháp BVMT và sử dụng tài nguyên biển một cách bền vững. Bằng cách này, ngư dân có thể tham gia tích cực vào các hoạt động BVMT biển và đảm bảo sự phát triển bền vững của ngành thủy sản.

Cần phải có những hình thức giáo dục phù hợp, thu hút nhiều quần chúng tham gia: Các hoạt động giáo dục bằng hình thức gắn với ca múa nhạc sẽ mang lại hiệu quả cao vì hình thức tuyên truyền này gắn với bản sắc văn hóa địa phương. Đa dạng hóa các biện pháp tuyên truyền để các hoạt động lan tỏa tích cực đến người dân.

Chất lượng bài giảng cần phải gắn với các hoạt động thực tiễn của cộng đồng dân cư nuôi trồng/khai thác thủy sản, giúp cho ngư dân có kỹ năng thích ứng như sử dụng công nghệ tiết kiệm năng lượng, điều chỉnh kỹ thuật đánh bắt và chọn lựa vùng biển đánh bắt hợp lý. Đồng thời, nó cũng thúc đẩy sự hợp tác và chia sẻ kinh nghiệm trong cộng đồng, từ đó giúp ngư dân tự tin và có năng lực thích ứng với BĐKH.

Bổ sung và ban hành những văn bản về công tác giáo dục kỹ năng ứng phó với BĐKH cho cộng đồng ngư dân: Đây là việc làm rất cần thiết để tạo ra các hướng dẫn và quy định rõ ràng. Những văn bản này giúp định hướng cũng như hỗ trợ hoạt động bồi dưỡng, đào tạo ngư dân về biện pháp thích ứng với BĐKH, BVMT biển. Ngoài ra, chúng cũng thúc đẩy sự hợp tác, chia sẻ thông tin trong cộng đồng ngư dân, từ đó tăng cường sự chuẩn bị và sẵn sàng cho các thách thức từ BĐKH.

Bồi dưỡng, nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ cho đội ngũ cán bộ đảm trách công tác giáo dục kỹ năng ứng phó với BĐKH cho cộng đồng ngư dân: Tập trung vào

việc cập nhật kiến thức khoa học về BĐKH và ứng dụng các phương pháp giảng dạy hiệu quả, giúp cán bộ được trang bị đầy đủ công cụ và kỹ năng để hướng dẫn ngư dân thực hiện các biện pháp BVMT biển, thích ứng với sự thay đổi của khí hậu.

4. KẾT LUẬN

Giáo dục kỹ năng ứng phó với BĐKH cho cộng đồng ngư dân huyện Cát Hải, TP. Hải Phòng là hoạt động thiết thực, giúp ngư dân nơi đây có thêm kiến thức và hiểu biết về tác động của BĐKH đến các hệ sinh thái, môi trường biển cũng như đời sống sinh kế và sức khỏe của ngư dân; nguyên nhân, các biện pháp hữu hiệu và phù hợp để giảm thiểu tác động của BĐKH. Từ đó, trang bị cho ngư dân những kỹ năng cần thiết để tích cực tham gia các hoạt động nhằm giảm thiểu tác động xấu của BĐKH đối với cuộc sống của họ.

Người dân làm nghề khai thác thủy sản/nuôi trồng thủy sản đang sống dựa vào kinh nghiệm tích lũy truyền từ đời trước sang đời sau nên cuộc sống của người dân phụ thuộc nhiều vào thời tiết. Với nhiều biện pháp, hình thức tuyên truyền phong phú nên đã có những bước chuyển biến tích cực trong quá trình làm nghề.

Các biện pháp đề xuất giúp người dân trang bị kiến thức tốt như hình thức tuyên truyền đa dạng, chất lượng bài giảng, đội ngũ cán bộ và văn bản hướng dẫn phù hợp. Qua đó, đẩy mạnh tuyên truyền để mỗi người dân trong cộng đồng ngư dân hiểu được việc cần thường xuyên học tập, bồi dưỡng, tự bồi dưỡng những hiểu biết về kỹ năng ứng phó với BĐKH, từ đó tăng cường vận động người thân trong gia đình và những người xung quanh tích cực tham gia học tập kỹ năng ứng phó với BĐKH.

Tuy nhiên, đây mới chỉ là kết quả nghiên cứu ban đầu để phát triển hướng nghiên cứu nhằm giúp cho người dân làm nghề khai thác thủy sản/nuôi trồng thủy sản ở huyện Cát Hải, TP. Hải Phòng nói riêng và cả nước nói chung hướng đến mô hình giáo dục cộng đồng thích ứng với những BĐKH để phát triển nghề cá trong mô hình kinh tế biển Việt Nam hiện nay.

Lời cảm ơn: Tập thể tác giả xin gửi lời cảm ơn tới kết quả nghiên cứu của Luận văn “Giáo dục kỹ năng ứng phó với BĐKH cho cộng đồng ngư dân huyện Cát Hải, TP. Hải Phòng”, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội đã hỗ trợ để hoàn thành bài báo này■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- UBND TP. Hải Phòng, 2020. Kế hoạch hành động ứng phó với BĐKH của TP. Hải Phòng giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.
- Hoàng Thị Ngọc Hà, 2015. Luận văn thạc sĩ BĐKH: Đánh giá tác động của BĐKH và đề xuất giải pháp phát triển sinh kế thích ứng tại huyện Cát Hải, TP. Hải Phòng. Đại học Quốc gia Hà Nội.
- UBND huyện Cát Hải, 2022. Báo cáo tổng kết các năm 2019 - 2022 của Phòng TN&MT, huyện Cát Hải, TP. Hải Phòng.



QUY HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG QUỐC GIA THỜI KỲ 2021 - 2030, TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2050: **Chủ động phòng ngừa, kiểm soát ô nhiễm và suy thoái môi trường**

NGUYỄN THƯỢNG HIỂN - Phó Vụ trưởng

NGUYỄN TRUNG THUẬN

Vụ Môi trường, Bộ Tài nguyên và Môi trường

Ngày 8/7/2024, Phó Thủ tướng Chính phủ Trần Hồng Hà đã ký Quyết định số 611/QĐ-TTg phê duyệt Quy hoạch BVMT quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quy hoạch). Quy hoạch được xây dựng với các quan điểm phù hợp với chủ trương, đường lối, chính sách của Đảng và pháp luật của Nhà nước; các cam kết quốc tế về BVMT mà Việt Nam tham gia, ký kết; đáp ứng yêu cầu thực hiện các mục tiêu của Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội, Chiến lược BVMT quốc gia, Quy hoạch tổng thể quốc gia, Quy hoạch không gian biển quốc gia, Quy hoạch sử dụng đất quốc gia, Kịch bản biến đổi khí hậu. Quy hoạch BVMT gắn với nhiệm vụ quốc phòng, an ninh trên địa bàn cả nước.

Quy hoạch BVMT là định hướng BVMT cho các quy hoạch ngành quốc gia, quy hoạch vùng và quy hoạch tỉnh, bảo đảm nguyên tắc xuyên suốt, không đánh đổi môi trường lấy phát triển kinh tế, yếu tố môi trường phải được tính đến trong từng hoạt động phát triển kinh tế - xã hội, hài hòa với tự nhiên, tôn trọng quy luật tự nhiên, phát triển kinh tế với tư duy kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn, kinh tế các-bon thấp nhằm giảm thiểu chất thải phát sinh, hướng tới mục tiêu phát thải ròng bằng "0" vào năm 2050, chuyển dịch năng lượng công bằng, góp phần thực hiện thành công các chỉ tiêu kinh tế - xã hội của đất nước thời kỳ 2021 - 2030; bảo đảm tính mở và linh hoạt để tích hợp, lồng ghép vào các quy hoạch khác có liên quan, nhằm thực hiện mục tiêu phát triển bền vững, thích ứng với biến đổi khí hậu, phòng ngừa các vấn đề môi trường từ sớm, từ xa; thúc đẩy phương thức quản lý tổng hợp, tiếp cận tổng thể dựa vào hệ sinh thái tự nhiên; tăng cường kết nối hài hòa trong hoạt động quản lý, BVMT giữa các vùng kinh tế - xã hội, các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương; chủ động phòng ngừa, kiểm soát, khắc phục ô nhiễm và cải thiện chất lượng môi trường, bảo vệ các khu vực có yếu tố nhạy cảm môi trường; tập trung xử lý các vấn đề môi trường xuyên biên giới, liên vùng, liên tỉnh; kết hợp với bảo tồn giá trị tự nhiên và đa dạng sinh học, thúc đẩy sử dụng tiết kiệm, hiệu quả và bền vững tài nguyên thiên nhiên...

1. MỤC TIÊU CỦA QUY HOẠCH

Quy hoạch xác định mục tiêu tổng quát là chủ động phòng ngừa, kiểm soát được ô nhiễm và suy thoái

môi trường; phục hồi và cải thiện được chất lượng môi trường; ngăn chặn suy giảm và nâng cao chất lượng đa dạng sinh học, nhằm bảo đảm quyền được sống trong môi trường trong lành của Nhân dân trên cơ sở sắp xếp, định hướng phân bố hợp lý không gian, phân vùng quản lý chất lượng môi trường; định hướng thiết lập các khu bảo vệ, bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học; hình thành các khu xử lý chất thải tập trung cấp quốc gia, cấp vùng, cấp tỉnh; định hướng xây dựng mạng lưới quan trắc và cảnh báo môi trường cấp quốc gia và cấp tỉnh; phát triển kinh tế - xã hội bền vững theo hướng kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn, kinh tế các-bon thấp, hài hòa với tự nhiên và thân thiện với môi trường, chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu. Theo đó, các mục tiêu cụ thể được đặt ra với 4 nhóm đối tượng:

Về phân vùng môi trường: Định hướng phân vùng môi trường thống nhất trên phạm vi toàn quốc theo tiêu chí yếu tố nhạy cảm về môi trường để bị tổn thương trước tác động của ô nhiễm, nhằm giảm thiểu tác động tiêu cực đến sự sống và phát triển bình thường của con người và sinh vật.

Về bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học: Định hướng bảo tồn giá trị tự nhiên và đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên nhằm phục hồi và duy trì các hệ sinh thái tự nhiên, ngăn chặn xu hướng suy giảm đa dạng sinh học trên cơ sở củng cố, mở rộng, thành lập mới và quản lý hiệu quả các khu bảo tồn thiên nhiên, hành lang đa dạng sinh học, khu vực đa dạng sinh học cao, cảnh quan thiên nhiên quan trọng, vùng đất ngập nước quan trọng và cơ sở bảo tồn để lưu giữ, bảo tồn và phát triển nguồn gen đặc hữu, nguy cấp, quý, hiếm, mẫu giống cây trồng và vật nuôi. Đến năm 2030, tăng diện tích các khu bảo tồn thiên nhiên; bảo vệ, phục hồi các hệ sinh thái tự nhiên quan trọng, nâng cao chất lượng đa dạng sinh học; nâng tổng diện tích hệ thống khu bảo tồn trên phạm vi toàn quốc dự kiến đạt khoảng 6,7 triệu ha. Theo đó, các chỉ tiêu cụ thể đối với các đối tượng về bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học được xác định trong Quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

Về khu xử lý chất thải tập trung: Định hướng hình thành đồng bộ hệ thống khu xử lý chất thải tập trung cấp quốc gia, cấp vùng, cấp tỉnh có quy mô công suất và công nghệ xử lý phù hợp, đáp ứng yêu cầu tiếp nhận, xử lý được toàn bộ lượng chất thải rắn sinh hoạt, chất thải



▲ *Bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học là một trong những mục tiêu quan trọng của Quy hoạch Bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050*

rắn công nghiệp thông thường và chất thải nguy hại phát sinh trên phạm vi cả nước, hạn chế tối đa lượng chất thải rắn chôn lấp trực tiếp, thực hiện phân loại chất thải tại nguồn, thúc đẩy hoạt động tái chế, tái sử dụng chất thải. Đến năm 2030, định hướng hình thành được tối thiểu 2 khu xử lý chất thải tập trung cấp quốc gia, tối thiểu 7 khu xử lý chất thải tập trung cấp vùng, tối thiểu 1 khu xử lý chất thải tập trung cấp tỉnh tại mỗi tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương.

Về mạng lưới quan trắc và cảnh báo môi trường: Định hướng thiết lập mạng lưới quan trắc chất lượng môi trường quốc gia tại các khu vực có tính chất liên vùng, liên tỉnh, xuyên biên giới, tập trung quan trắc tại các khu vực trọng yếu, khu vực có ý nghĩa quan trọng về bảo tồn thiên nhiên và phát triển kinh tế - xã hội của đất nước; mạng lưới quan trắc và cảnh báo môi trường quốc gia phải có tính đồng bộ, liên kết với các hệ thống quan trắc môi trường cấp tỉnh. Định hướng cho các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương thiết lập mạng lưới quan trắc chất lượng môi trường tại địa phương, tập trung vào các khu vực có nguy cơ ô nhiễm do các hoạt động phát triển kinh tế - xã hội, các khu vực chịu tác động của nhiều nguồn thải và các khu vực quan trọng về cảnh quan, sinh thái và môi trường trên địa bàn quản lý của các địa phương, hài hòa và có tính liên kết chặt chẽ với mạng lưới quan trắc và cảnh báo môi trường quốc gia để sử dụng hiệu quả nguồn dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường trên cả nước.

Quy hoạch cũng xác định tầm nhìn đến năm 2050, môi trường Việt Nam có chất lượng tốt, bảo đảm môi trường sống trong lành cho Nhân dân; bảo tồn hiệu quả

đa dạng sinh học và duy trì được cân bằng sinh thái; chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu; xã hội phát triển hài hòa với thiên nhiên, đất nước phát triển bền vững theo hướng chuyển đổi xanh dựa trên phát triển nền kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh, kinh tế các-bon thấp nhằm hướng tới đưa phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050; bảo đảm an ninh môi trường gắn với mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội nhanh và bền vững.

MỘT SỐ NHIỆM VỤ VỀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Giảm thiểu tác động đến môi trường từ hoạt động phát triển kinh tế - xã hội: Thực hiện phân vùng môi trường thống nhất trên phạm vi toàn quốc để triển khai các hoạt động BVMT thích hợp theo phân vùng môi trường nhằm kiểm soát, phòng ngừa và giảm thiểu tác động của ô nhiễm môi trường đến sự sống và phát triển bình thường của con người và sinh vật; Xây dựng lộ trình nâng cấp, cải tạo công nghệ xử lý chất thải đối với các cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ theo phân vùng môi trường; xây dựng lộ trình kế hoạch di dời các cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ không đáp ứng yêu cầu BVMT của phân vùng môi trường và khoảng cách an toàn về môi trường đối với khu dân cư; Quan trắc, theo dõi, chủ động phòng ngừa, ứng phó với các sự cố ô nhiễm môi trường không khí, môi trường nước biển, lưu vực sông liên quốc gia, liên vùng, liên tỉnh.

Quản lý chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp, chất thải nguy hại: Điều tra, đánh giá và xác định các khu vực phù hợp để thành lập các khu xử lý chất thải tập trung cấp quốc gia, cấp vùng, cấp tỉnh. Đầu tư xây dựng hoàn thiện hạ tầng các khu xử lý chất thải tập trung cấp quốc gia, cấp vùng, cấp tỉnh; Đầu tư trang



thiết bị thu gom, xây dựng trạm trung chuyển chất thải rắn sinh hoạt tại các đô thị, mở rộng mạng lưới dịch vụ thu gom chất thải rắn sinh hoạt ở khu vực nông thôn; khuyến khích hộ gia đình, cá nhân ở nông thôn tận dụng tối đa chất thải thực phẩm để làm phân hữu cơ, làm thức ăn chăn nuôi; Tổ chức phân loại chất thải rắn sinh hoạt tại nguồn, thực hiện các biện pháp giảm thiểu phát sinh chất thải, tăng cường tái sử dụng, tái chế chất thải đáp ứng quy định về BVMT và yêu cầu kỹ thuật; giảm thiểu chất thải nhựa, rác thải nhựa đại dương; Xây dựng, thực hiện các biện pháp ngăn chặn việc nhập khẩu công nghệ cũ, lạc hậu, phát sinh nhiều chất thải, tiêu hao nhiều nguyên liệu, vật liệu và năng lượng; Thực hiện quy định về trách nhiệm tái chế, xử lý sản phẩm, bao bì, chất thải của tổ chức, cá nhân sản xuất, nhập khẩu (EPR)...

Quản lý, cải thiện và nâng cao chất lượng môi trường: Xây dựng và triển khai kế hoạch quản lý chất lượng môi trường nước mặt đối với các sông, hồ. Chủ động kiểm soát, cảnh báo ô nhiễm môi trường nước mặt lưu vực sông liên quốc gia; phòng ngừa, kiểm soát, khắc phục ô nhiễm, cải thiện chất lượng môi trường nước các lưu vực sông. Tập trung xử lý tình trạng ô nhiễm môi trường nghiêm trọng tại một số lưu vực sông; Phòng ngừa, kiểm soát ô nhiễm và BVMT nước dưới đất trong hoạt động thăm dò, khai thác nước dưới đất. Kiểm soát tác động từ hoạt động phát triển kinh tế - xã hội đến môi trường nước dưới đất; Phòng ngừa và kiểm soát các sự cố gây ô nhiễm môi trường biển và đại dương; xây dựng cơ chế phối hợp giữa các nước liên quan để xử lý các vấn đề môi trường biển...

Bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học: Thành lập mới, củng cố, mở rộng và quản lý hiệu quả hệ thống di sản thiên nhiên, các khu bảo tồn thiên nhiên, hành lang đa dạng sinh học, cảnh quan thiên nhiên quan trọng, vùng đất ngập nước quan trọng và cơ sở bảo tồn. Xây dựng cơ chế, chính sách thúc đẩy xã hội hóa trong thành lập, quản lý và phát triển các khu bảo tồn thiên nhiên, khu vực bảo tồn đa dạng sinh học tự nguyện; Điều tra, đánh giá, xác định các khu vực đa dạng sinh học cao, cảnh quan thiên nhiên quan trọng, vùng đất ngập nước quan trọng; hướng dẫn thực hiện các biện pháp bảo tồn đa dạng sinh học hiệu quả tại các khu vực này; Xây dựng các quy định, hướng dẫn BVMT di sản thiên nhiên, bồi hoàn đa dạng sinh học, chính sách đầu tư cho các di sản thiên nhiên, khu bảo tồn thiên nhiên; Đánh giá, lượng giá giá trị đa dạng sinh học; tiếp tục triển khai hiệu quả cơ chế chi trả dịch vụ hệ sinh thái tự nhiên; mở rộng chi trả dịch vụ hệ sinh thái đối với rừng ngập mặn, đất ngập nước, núi đá, hang động, công viên địa chất...

Thúc đẩy các mô hình tăng trưởng bền vững: Chuyển đổi mô hình tăng trưởng dựa trên tăng năng suất, tiến bộ khoa học và công nghệ, đổi mới sáng tạo, chuyển đổi số; sử dụng hiệu quả tài nguyên, hướng tới đạt được

mục tiêu kép về tăng trưởng kinh tế, đồng thời giảm ô nhiễm, suy thoái môi trường và giảm phát thải ròng bằng "0" vào năm 2050; Phát triển công nghiệp theo hướng thân thiện với môi trường; thực hiện xanh hóa các ngành sản xuất công nghiệp và thúc đẩy phát triển các ngành công nghiệp xanh, công nghiệp công nghệ cao, khu công nghiệp sinh thái; Phát triển nông nghiệp sinh thái, nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, nông nghiệp hữu cơ; tăng cường tái sử dụng phụ phẩm nông nghiệp; hạn chế, sử dụng có kiểm soát phân bón vô cơ, hóa chất bảo vệ thực vật và các loại kháng sinh trong trồng trọt, chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản; Thực hiện đô thị hóa bền vững, phát triển đô thị gắn với phát triển hạ tầng kỹ thuật về BVMT; chú trọng phát triển đô thị xanh, đô thị sinh thái, đô thị thông minh, thích ứng với biến đổi khí hậu...

GIẢI PHÁP VỀ TỔ CHỨC VÀ GIÁM SÁT THỰC HIỆN QUY HOẠCH

Tăng cường tuyên truyền, nâng cao nhận thức cộng đồng: Phổ biến, nâng cao nhận thức của các cấp, các ngành về tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT. Từng bước thay đổi nhận thức, tư duy của các cấp, các ngành về vai trò BVMT trong phát triển kinh tế - xã hội; Phổ biến, tuyên truyền các nội dung của Quy hoạch BVMT quốc gia đến các tổ chức chính trị - xã hội, cộng đồng dân cư, doanh nghiệp, cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ. Phát huy ý thức tuân thủ pháp luật, thực hiện tốt trách nhiệm xã hội về môi trường của doanh nghiệp, trách nhiệm tái chế sản phẩm, bao bì, xử lý chất thải của tổ chức, cá nhân sản xuất, nhập khẩu. Nâng cao nhận thức, hiểu biết về kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh, kinh tế các-bon thấp; khuyến khích doanh nghiệp thực hiện các tiêu chuẩn, cam kết tự nguyện về môi trường...

Hoàn thiện cơ chế, chính sách, hệ thống pháp luật về BVMT: Rà soát, sửa đổi, bổ sung các chế tài xử phạt hành chính theo hướng tăng mức phạt. Xây dựng và ban hành các quy định, quy chuẩn kỹ thuật về nước thải, khí thải phù hợp với yêu cầu bảo vệ của phân vùng môi trường. Rà soát, xây dựng và ban hành các quy định về BVMT đối với các khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường, như di sản thiên nhiên, khu bảo tồn thiên nhiên, hành lang đa dạng sinh học, khu vực đa dạng sinh học cao, cảnh quan thiên nhiên quan trọng, vùng đất ngập nước quan trọng, di tích lịch sử - văn hóa được xếp hạng theo quy định, nguồn nước mặt dùng cho cấp nước sinh hoạt. Xây dựng định mức kinh tế kỹ thuật cho việc xử lý ô nhiễm, cải tạo, phục hồi môi trường các bãi chôn lấp; xây dựng hướng dẫn kỹ thuật cải tạo các bãi chôn lấp chất thải gây ô nhiễm...

Hoàn thiện tổ chức bộ máy, đẩy mạnh cải cách thủ tục hành chính trong BVMT: Tiếp tục kiện toàn tổ chức bộ máy của hệ thống cơ quan quản lý môi trường từ Trung



▲ *Xây dựng mạng lưới quan trắc đảm bảo tính thống nhất trên phạm vi cả nước, đáp ứng nhu cầu thông tin, dữ liệu môi trường cho công tác quản lý môi trường*

ương đến địa phương bảo đảm tính thống nhất, chuyên nghiệp, hoạt động hiệu lực, hiệu quả. Đẩy mạnh phân cấp, phân quyền và tăng trách nhiệm của chính quyền địa phương về BVMT; đồng thời tăng cường năng lực cho chính quyền cấp tỉnh, cấp huyện, cấp xã; tăng cường liên kết và phối hợp giữa các vùng kinh tế - xã hội và địa phương trong công tác BVMT. Đẩy mạnh cải cách, đơn giản hóa thủ tục hành chính về môi trường theo hướng nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản lý nhà nước, đồng thời giảm thiểu rủi ro pháp lý và chi phí tuân thủ cho người dân và doanh nghiệp...

Tăng cường thực thi chính sách, pháp luật về BVMT: Tăng cường kiểm tra, thanh tra đối với các cơ sở sản xuất, kinh doanh có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường cao; áp dụng cơ chế kiểm tra, thanh tra đột xuất khi có dấu hiệu vi phạm. Đẩy mạnh phối hợp hiệu quả giữa các cơ quan quản lý nhà nước về môi trường, cơ quan thanh tra và đơn vị công an nhân dân có chức năng, nhiệm vụ phòng, chống tội phạm về môi trường. Tăng cường cung cấp, công khai, minh bạch thông tin trong quản lý môi trường đến cộng đồng, đồng thời nâng cao trách nhiệm giải trình của cán bộ quản lý môi trường các cấp. Tăng cường sự giám sát của cộng đồng cư, Mặt trận Tổ quốc Việt Nam, các tổ chức, cá nhân và cơ quan truyền thông đối với BVMT; phát triển và ứng dụng các nền tảng số, mạng xã hội, đường dây nóng... để đẩy mạnh giám sát về môi trường...

Tăng cường đầu tư tài chính: Rà soát, sửa đổi, hoàn thiện cơ chế, chính sách huy động đầu tư từ các nguồn ngoài ngân sách cho BVMT, các quy định về đầu tư dịch vụ công ích về môi trường. Triển khai các hình thức đối tác công tư (PPP) trong hoạt động thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải rắn sinh hoạt, nước thải sinh hoạt. Huy động đầu tư từ xã hội hóa trong nước và quốc tế, bố trí ngân sách nhà nước hợp lý, nâng cao hiệu quả trong sử dụng nguồn lực về BVMT; ưu

tiên tăng cường năng lực quản lý, giải quyết các vấn đề môi trường trọng điểm, cấp bách. Bố trí ngân sách nhà nước tăng dần trong từng giai đoạn, phù hợp với yêu cầu, nhiệm vụ về BVMT và khả năng ngân sách; rà soát, nghiên cứu cơ cấu lại các nhiệm vụ chi ngân sách cho BVMT theo hướng trọng tâm, trọng điểm, nâng cao hiệu quả sử dụng...

Ứng dụng khoa học và công nghệ, đổi mới sáng tạo, chuyển đổi số; xây dựng hạ tầng kỹ thuật, mạng lưới quan trắc và cơ sở dữ liệu môi trường: Khuyến khích áp dụng công nghệ sạch, sử dụng tiết kiệm và hiệu quả nguyên, nhiên liệu và năng lượng. Đẩy mạnh đổi mới sáng tạo, chuyển đổi số; cải tiến, chuyển đổi công nghệ, áp dụng kỹ thuật hiện có tốt nhất (BAT), công nghệ cao trong các ngành, lĩnh vực để BVMT, bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học. Ứng dụng thành tựu khoa học và công nghệ, cách mạng công nghiệp lần thứ tư, chuyển đổi số, công nghệ thông tin, công nghệ viễn thám và công nghệ hiện đại trong quản lý, theo dõi, giám sát, quan trắc và cảnh báo môi trường; đẩy mạnh cung cấp dịch vụ công trực tuyến đối với thủ tục hành chính về môi trường. Thúc đẩy áp dụng các công nghệ xử lý chất thải rắn, ưu tiên công nghệ tiên tiến, hiện đại, thân thiện với môi trường, thu hồi năng lượng, tái sử dụng, tái chế và xử lý chất thải rắn, chất thải nguy hại đồng bộ, hiệu quả, không gây ô nhiễm môi trường, giảm lượng chất thải rắn xử lý bằng chôn lấp trực tiếp.

Hợp tác quốc tế về BVMT: Chủ động tham gia đàm phán, định hình các cam kết quốc tế trong các vấn đề môi trường, biến đổi khí hậu, đa dạng sinh học, chất thải nhựa; tổ chức thực hiện các điều ước quốc tế và cam kết quốc tế trong lĩnh vực môi trường mà Việt Nam là thành viên; thúc đẩy thực hiện các thỏa thuận hợp tác, hỗ trợ kỹ thuật, tăng cường năng lực, chuyển giao công nghệ và các dự án quốc tế về BVMT. Tăng cường, vận động thúc đẩy hợp tác với các đối tác song phương, đa phương, các định chế tài chính quốc tế, tổ chức quốc tế... để hỗ trợ nguồn lực (tài chính, kỹ thuật, công nghệ, nâng cao năng lực) thực hiện COP26, các mục tiêu phát triển bền vững và chuyển đổi xanh.

Với các mục tiêu, nhiệm vụ, giải pháp nêu trên, Quy hoạch BVMT quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã bao gồm các nội dung chủ yếu nhằm góp phần thực hiện Chiến lược BVMT quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 và Luật BVMT năm 2020. Đồng thời, Quy hoạch cũng bao gồm các nội dung về định hướng phân bố không gian phân vùng quản lý chất lượng môi trường, bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học, quản lý chất thải, quan trắc và cảnh báo môi trường trên lãnh thổ xác định để BVMT, phục vụ mục tiêu phát triển bền vững đất nước cho thời kỳ xác định như đã được quy định tại Luật BVMT năm 2020■



Một số kết quả đàm phán quan trọng tại Hội nghị lần thứ tư Ủy ban đàm phán liên Chính phủ về Thỏa thuận toàn cầu ô nhiễm nhựa

LÊ NGỌC TUẤN

Vụ trưởng Vụ Hợp tác Quốc tế

Bộ Tài nguyên và Môi trường

Trong bối cảnh ô nhiễm nhựa ngày càng trở nên nghiêm trọng, trở thành một trong những cuộc khủng hoảng môi trường toàn cầu, năm 2022, các quốc gia thành viên Liên hợp quốc đã thống nhất tiến hành đàm phán xây dựng một công cụ ràng buộc pháp lý nhằm chấm dứt ô nhiễm nhựa. Hội nghị lần thứ tư Ủy ban đàm phán liên Chính phủ về Thỏa thuận toàn cầu về ô nhiễm nhựa (Hội nghị INC-4) đã diễn ra từ ngày 21- 30/4/2024 tại Ottawa, Canada, tiếp nối từ các Hội nghị INC-1 năm 2022 và INC-2, INC-3 năm 2023 đã đạt được một số kết quả quan trọng hướng tới việc kết thúc đàm phán và có thể thông qua Thỏa thuận toàn cầu về ô nhiễm nhựa vào cuối năm 2024 nhằm ứng phó cuộc khủng hoảng nêu trên.

MỘT SỐ NỘI DUNG VÀ KẾT QUẢ ĐÀM PHÁN QUAN TRỌNG

Hội nghị INC-4 đánh dấu lần đầu tiên các quốc gia chính thức đàm phán trên cơ sở Dự thảo số 0 sửa đổi của Thỏa thuận với các nội dung: quản lý sản phẩm nhựa theo toàn bộ vòng đời của nhựa; cơ chế tài chính và tăng cường năng lực, chuyển giao công nghệ; kế hoạch quốc gia, thực hiện và tuân thủ, báo cáo tiến độ, đánh giá, giám sát tiến độ định kỳ, hợp tác quốc tế, trao đổi thông tin, nâng cao nhận thức, sự tham gia của các bên liên quan... Những nội dung thảo luận tập trung vào những vấn đề sau đây:

Đối với nhựa polyme nguyên sinh: Đây là nội dung có nhiều tranh cãi và cho thấy sự chia rẽ khá lớn trong quan điểm của các quốc gia. Một số quốc gia sản xuất dầu mỏ như Nga, Trung Quốc, Ấn Độ, Ả-rập Xê-út, Kuwait, Malaysia, Kazastan... (khoảng 20 quốc gia) đề nghị không quy định nội dung này vào trong Thỏa thuận, trong khi đó các quốc gia phát triển đề nghị cần có quy định bắt buộc về nhựa nguyên sinh vào Thỏa thuận và kêu gọi cần có các biện pháp để kiểm soát sản xuất và tiêu thụ nhựa bền vững trong suốt vòng đời của nhựa. Việt Nam cũng có quan điểm ủng hộ không có quy định về quản lý nhựa nguyên sinh vào văn kiện và đề nghị việc tuân thủ phải được thực hiện theo năng lực của từng quốc gia.

Hóa chất và polyme đáng quan tâm: Các quốc gia phát triển đề xuất các điều khoản mang tính ràng buộc toàn cầu (ngược lại với các biện pháp do quốc gia xác định) để kiểm soát hoặc điều chỉnh việc sử dụng hóa

chất, các nhóm hóa chất và polyme, thông qua danh sách được nêu trong các phụ lục và được thực hiện thông qua các biện pháp trong nước và được phản ánh trong các kế hoạch quốc gia. Một nhóm quốc gia đề xuất đưa ra hai danh sách trong một phụ lục, trong đó phân biệt giữa các hóa chất trong nhựa bị cấm/loại bỏ và những hóa chất cần tránh và giảm thiểu, đồng thời đề xuất các tiêu chí để xác định các hóa chất cần quan tâm.

Đối với vấn đề vi nhựa: Đây cũng là một nội dung mà các quốc gia có nhiều quan điểm khác nhau. Nhiều quốc gia như Ấn Độ, EU, Các Tiểu vương quốc Ả-rập thống nhất, Hàn Quốc, Thái Lan cho rằng nội dung này đã được nhắc đến ở các mục khác như Phát thải và loại bỏ nhựa và đề nghị không quy định nội dung này tại Thỏa thuận. Một nhóm các quốc gia gồm Kenya và Philippin đề xuất yêu cầu các bên “thực hiện các biện pháp hiệu quả để thúc đẩy nghiên cứu về quy mô và phạm vi rò rỉ của nhựa vi mô và nano trong toàn bộ vòng đời của nhựa và tác động của chúng đối với tất cả các hệ sinh thái, đa dạng sinh học, chuỗi thức ăn, và sức khỏe con người”, đồng thời đề xuất yêu cầu các biện pháp nhằm thúc đẩy tính minh bạch và giảm lượng phát thải của các thành phần vi nhựa được cố ý thêm vào cũng như vô tình phát tán hạt vi nhựa; thành lập các trung tâm khu vực để giám sát, báo cáo về sự rò rỉ và phát tán hạt vi nhựa, đồng thời thành lập một quỹ chuyên dụng để cung cấp nguồn lực cho đẩy mạnh nghiên cứu về vấn đề này.

Trách nhiệm mở rộng của nhà sản xuất (EPR): Hội nghị INC-4 thảo luận gồm 3 phương án: (1) không có quy định về vấn đề này trong văn kiện của Thỏa thuận; (2) khuyến khích áp dụng theo điều kiện từng quốc gia; (3) các nước thành viên nên đảm bảo tất cả các nhà sản xuất đều là một phần của chương trình EPR. Về cơ bản các nước ủng hộ việc đưa EPR để giảm ô nhiễm nhựa, trong đó các quốc gia phát triển (Hoa Kỳ, Na Uy...) đề nghị thiết lập cơ chế EPR mang tính chất ràng buộc với bộ quy tắc chung để áp dụng thống nhất. Các nước như Nga, Trung Quốc, Ấn Độ, Thái Lan, Hàn Quốc, Malaysia hoặc các quốc gia đang phát triển hoặc chưa áp dụng cơ chế EPR... đề nghị thiết lập cơ chế EPR để thực hiện trách nhiệm của nhà sản xuất đối với sản phẩm của mình nhưng cần thực hiện linh hoạt, dựa trên hoàn cảnh và năng lực của từng quốc gia; một số quốc gia ủng hộ chương trình EPR tự nguyện hoặc nêu rõ xóa bỏ các điều khoản về EPR.

Hội nghị INC-4 đã dự thảo EPR thành 2 phương án: (1) không có quy định về vấn đề này; (2) mỗi



▲ Toàn cảnh Hội nghị INC-4 tại Ottawa, Canada

thành viên cần phải hoặc khuyến khích thiết lập một chương trình/hệ thống thực hiện EPR. Hiện nay, các nước thành viên đã bổ sung các nội dung, các nhóm vấn đề cần thiết, cụ thể về giảm thiểu, tái sử dụng, tái chế và xử lý chất thải nhựa, phòng, chống ô nhiễm rác thải nhựa, quá trình chuyển đổi công bằng, truy xuất nguồn gốc, trách nhiệm giải trình, tăng cường hợp tác khu vực và toàn cầu trong việc thực hiện các chương trình EPR để tiếp tục thảo luận, hoàn thiện tại Hội nghị INC-5 tiếp theo.

Phát thải và thải bỏ nhựa trong vòng đời của nhựa: Trong Dự thảo số 0, nội dung phát thải và thải bỏ nhựa theo vòng đời đưa ra 5 phương án, bao gồm: (1) các nước thành viên cần phải thực hiện các biện pháp để ngăn ngừa, kiểm soát phát thải nhựa, ngăn chặn việc phát thải và thải bỏ các sản phẩm nhựa theo vòng đời; (2) các nước thành viên sẽ ngăn ngừa và loại bỏ việc phát thải và thải bỏ các polyme nhựa, nhựa, bao gồm vi nhựa và các sản phẩm nhựa trong suốt vòng đời ra môi trường từ các nguồn được xác định trong Phụ lục E; (3) các nước thành viên nên thực hiện các biện pháp cần thiết để điều chỉnh lượng phát thải và thải bỏ nhựa, bao gồm vi nhựa, trong suốt vòng đời ra môi trường được xác định theo kế hoạch quốc gia và căn cứ vào hoàn cảnh, khả năng của quốc gia; (4) các nước thành viên phải thực hiện các biện pháp ngăn ngừa và kiểm soát việc phát thải và thải bỏ chất thải nhựa và vi nhựa ra môi trường từ các nguồn được xác định trong Phụ lục E; (5) các nước thành viên phải quản lý và loại bỏ tình trạng thất thoát và thải bỏ các sản phẩm nhựa và chất thải sản phẩm, bao gồm cả chất thải vi nhựa ra môi trường.

Tại Hội nghị INC-4, về cơ bản phần lớn các quốc gia, gồm Liên minh châu Âu, Vương quốc Anh, Samoa, Sri Lanka,... đồng thuận cao đối với nội dung quản lý chất thải trong phương án quản lý chất thải theo hướng

chặt chẽ từ đầu nguồn đến xử lý; thống nhất thực hiện quản lý tổng hợp chất thải theo các công ước, hiệp ước hiện có (Công ước Basel, Rotterdam). Các quốc gia đang phát triển nhấn mạnh tầm quan trọng của hỗ trợ tài chính và công nghệ trên cơ sở nguyên tắc trách nhiệm chung nhưng có phân biệt; đặc biệt đề nghị ưu tiên các biện pháp tự nguyện do quốc gia xác định được nêu trong kế hoạch quốc gia; đề nghị kiểm soát vận chuyển chất thải nhựa xuyên biên giới, lưu ý thách thức do nhập khẩu chất thải từ các quốc gia khác. Các quốc gia phát triển đề nghị các biện pháp xuyên suốt vòng đời và chuỗi giá trị nhựa, phát triển hệ thống phân cấp chất thải.

Kết thúc phiên đàm phán, nội dung phát thải và thải bỏ trong vòng đời nhựa đã rút gọn thành 2 phương án được đề xuất tiếp tục thảo luận tại phiên họp tiếp theo gồm: (1) Các quốc gia thành viên theo kế hoạch quốc gia và dựa vào hoàn cảnh, năng lực quốc gia cần thực hiện các biện pháp để điều chỉnh, ngăn chặn, giảm thiểu, tiến tới loại bỏ phát thải, chất thải nhựa bao gồm cả vi nhựa ra môi trường theo vòng đời của nhựa; (2) Các quốc gia thành viên theo kế hoạch quốc gia và dựa vào hoàn cảnh, năng lực quốc gia khuyến khích/nên có các biện pháp để điều chỉnh, ngăn chặn, giảm thiểu, tiến tới loại bỏ phát thải, chất thải nhựa. Cả 2 phương án này vẫn đang tiếp tục thảo luận để bổ sung các nội dung, các nhóm vấn đề cần thiết và đưa vào thảo luận ở các phiên INC-5 tiếp theo.

Quản lý chất thải nhựa: Trong Dự thảo số 0, nội dung quản lý nhựa có 4 phương án bao gồm: (1) các nước thành viên sẽ thực hiện các biện pháp hiệu quả để đảm bảo chất thải nhựa được quản lý an toàn và thân thiện với môi trường trong các giai đoạn khác nhau theo vòng đời. Các biện pháp được thực hiện để thực thi điều khoản này sẽ được thể hiện trong kế hoạch quốc gia



nhằm đạt được các mục tiêu do quốc gia xác định và các yêu cầu tối thiểu được xây dựng dựa trên các chỉ số hài hòa được nêu trong phần II, phụ lục F; (2) các quốc gia thành viên sẽ thực hiện các biện pháp an toàn để quản lý chất thải nhựa thân thiện với môi trường. Các biện pháp được thực hiện để thực thi điều khoản này được khuyến khích thể hiện trong kế hoạch quốc gia, nhằm đạt được các mục tiêu do quốc gia xác định và yêu cầu tối thiểu đã được xây dựng dựa trên các chỉ số hài hòa được nêu trong phần II, phụ lục F; (3) Mỗi Bên nên thực hiện các biện pháp hiệu quả để đáp ứng các thực hành tốt nhất hiện có, nhằm thu gom, tái chế và xử lý ở mức tối thiểu an toàn và thân thiện với môi trường, xem xét đến các hướng dẫn liên quan, cơ sở hạ tầng quản lý chất thải sẵn có và các ưu tiên quốc gia; (4) Mỗi Bên, theo kế hoạch quốc gia của mình và căn cứ vào hoàn cảnh, khả năng của quốc gia cũng như các quy định quốc gia liên quan, sẽ thực hiện các biện pháp quản lý chất thải an toàn và thân thiện với môi trường. Các biện pháp được thực hiện để thực thi điều khoản này sẽ được thể hiện trong kế hoạch quốc gia.

Tại Hội nghị INC-4, về cơ bản, phần lớn các quốc gia đều đồng thuận cao đối với nội dung quản lý chất thải trong phương án: quản lý chất thải theo hướng chặt chẽ từ đầu nguồn đến xử lý; thống nhất thực hiện quản lý tổng hợp chất thải theo các công ước, hiệp ước hiện có (Công ước Basel, Rotterdam). Đối với nhóm các nước đang phát triển nhấn mạnh tầm quan trọng của việc hoàn thiện cơ sở hạ tầng, bao gồm hỗ trợ tài chính và công nghệ trên cơ sở trách nhiệm chung nhưng có phân biệt; đặc biệt đề nghị ưu tiên các biện pháp tự nguyện do quốc gia xác định được nêu trong kế hoạch quốc gia. Các quốc gia này cũng đề nghị việc kiểm soát vận chuyển chất thải nhựa xuyên biên giới, lưu ý thách thức do nhập khẩu chất thải từ các nước khác. Các quốc gia phát triển kêu gọi giải quyết các biện pháp xuyên suốt vòng đời và chuỗi giá trị nhựa, phát triển hệ thống phân cấp chất thải.

Quản lý ngư cụ: Trong Dự thảo số 0, nội dung quản lý ngư cụ là một nội dung trong phần quản lý chất thải nhựa (mục b phần II.9) với 3 phương án bao gồm: (1) không có nội dung quy định về vấn đề này; (2) các nước thành viên tùy theo kế hoạch quốc gia của mình và căn cứ vào hoàn cảnh và khả năng quốc gia phải thực hiện/khuyến khích thực hiện các biện pháp thích hợp về thiết kế, đánh dấu, truy tìm, theo dõi, truy xuất để ngăn ngừa, giảm thiểu và loại bỏ ngư cụ bị thất lạc, bỏ quên hoặc thải bỏ trên biển. Các biện pháp được thực hiện để thực thi điều khoản này sẽ được thể hiện trong kế hoạch quốc gia; (3) các quốc gia thành viên, tùy theo hoàn cảnh và năng lực quốc gia, nên hợp tác để thực hiện các biện pháp hiệu quả, phù hợp, để xử lý ngư cụ.

Tại phiên đàm phán, nội dung này vẫn đang được trao đổi và còn nhiều mâu thuẫn do chưa xác định

được chính xác nội hàm ngư cụ, phạm vi quản lý. Một số quốc gia nêu quan điểm ngư cụ không phải chất thải là chỉ là thất lạc. Nhiều quốc gia phát triển đề nghị quản lý chặt chẽ từ đầu nguồn theo cách tiếp cận vòng đời, tiến hành dán nhãn, truy vết được ngư cụ. Các quốc gia đang phát triển như Indonesia, Malaysia có ý kiến việc quản lý vòng đời đối với ngư cụ rất thách thức và cần có nâng cao năng lực, hướng dẫn hỗ trợ để có thể thực hiện được. Một số nước đề nghị đưa nội dung ngư cụ từ mục quản lý chất thải lên mục phát thải.

Kết thúc phiên đàm phán, nội dung quản lý ngư cụ được tách thành một mục riêng trong các vấn đề của nghĩa vụ với 2 phương án được tiếp tục đề xuất để thảo luận tại phiên tiếp theo, bao gồm: (1) không quy định về quản lý ngư cụ thành 1 nội dung chính của các nghĩa vụ cốt lõi; (2) các quốc gia thành viên tùy theo kế hoạch quốc gia của mình và căn cứ vào hoàn cảnh, khả năng quốc gia phải thực hiện/khuyến khích thực hiện các biện pháp thích hợp về thiết kế, đánh dấu, truy tìm, theo dõi, truy xuất để ngăn ngừa, giảm thiểu và loại bỏ ngư cụ bị thất lạc, bỏ quên hoặc thải bỏ trên biển. Hiện nay, đã bổ sung các nội dung, các nhóm vấn đề cần thiết phải đưa vào đối với phương án này để tiếp tục thảo luận, hoàn thiện ở Hội nghị INC-5 tiếp theo.

Tài chính: Nhiều quốc gia đang phát triển ở Nam Mỹ, các quốc gia đảo nhỏ ủng hộ việc thành lập một cơ chế tài chính mới, chuyên biệt (ví dụ như Quỹ ô nhiễm nhựa) để hỗ trợ các nước đang phát triển. Trong khi đó, các quốc gia phát triển như Hoa Kỳ, Canada, Nhật Bản, Liên minh châu Âu, Thụy Sĩ, Vương quốc Anh... muốn tận dụng các cơ chế tài chính hiện hành như ADB, Ngân hàng thế giới, Quỹ Môi trường toàn cầu... bảo đảm hiệu quả và có thể đi vào vận hành ngay để giải quyết vấn đề ô nhiễm nhựa hiện đang tương đối cấp bách trên toàn cầu; việc lập quỹ mới cũng không bảo đảm sẽ có thêm nguồn ngân sách. Việt Nam, Indonesia và một số quốc gia châu Á khác tuy ủng hộ có quỹ mới song cũng cho rằng vẫn nên tận dụng các cơ chế tài chính hiện tại (trong đó có GEF đang hoạt động hiệu quả), tận dụng bộ máy quản trị và nguồn tài chính có sẵn nhằm tối đa hóa nguồn lực, trong khi chờ thành lập một cơ chế mới.

Bên cạnh đó, nội dung về Tài chính này cũng đề cập đến việc thiết lập các phương thức tính phí ô nhiễm nhựa toàn cầu, trong đó yêu cầu các nhà sản xuất polyme phải chịu trách nhiệm về chi phí ô nhiễm của tất cả các loại nhựa do họ sản xuất. Khoản phí này có thể sử dụng để tài trợ cho các sáng kiến làm sạch và quản lý chất thải thân thiện với môi trường. Liên minh châu Âu ủng hộ phương án thu phí ô nhiễm. Nhiều quốc gia đang phát triển đề nghị không quy định loại phí này trong Thỏa thuận do nhiều quốc gia đã quy định EPR và việc thu phí ô nhiễm nhựa sẽ gây ra tình trạng nộp phí hai lần, có thể tạo ra rào cản đầu tư từ các doanh nghiệp.



Tăng cường năng lực, hỗ trợ kỹ thuật và chuyển giao công nghệ: Các quốc gia đang phát triển đề xuất có các chương riêng về nội dung này, bảo đảm các nước phát triển hỗ trợ tăng cường năng lực, kỹ thuật và chuyển giao công nghệ trong việc giải quyết rác thải nhựa và trong nghiên cứu để có các giải pháp cụ thể, khả thi, phù hợp với điều kiện thực tế. Trong khi đó, các quốc gia phát triển chỉ muốn nội dung rút gọn. Một số quốc gia đề nghị bổ sung việc đưa ra cơ chế, chính sách cụ thể để xây dựng năng lực, hỗ trợ kỹ thuật và chuyển giao công nghệ bền vững và hiệu quả, trong đó, nhấn mạnh việc thúc đẩy đổi mới sáng tạo trong toàn bộ quá trình phát triển, chuyển giao, phổ biến và đặc biệt là tiếp cận những kỹ thuật, công nghệ mới, thân thiện môi trường. Một số quốc gia đề nghị nhấn mạnh việc xây dựng năng lực, hỗ trợ kỹ thuật và chuyển giao công nghệ; làm rõ hơn yêu cầu phối hợp, hợp tác với các hiệp định đa phương về môi trường và các sáng kiến khác có liên quan nhằm bảo đảm hiệu quả.

SỰ THAM GIA CỦA VIỆT NAM VÀ MỘT SỐ NỘI DUNG CẦN QUAN TÂM TRONG THỜI GIAN TỚI

Việt Nam đã tích cực tham gia các phiên thảo luận theo các Nhóm liên hệ và các Tiểu nhóm với tinh thần chủ động, có trách nhiệm trong quá trình xây dựng Dự thảo Thỏa thuận trên tinh thần bám sát quan điểm, chủ trương, chính sách, pháp luật Việt Nam, các điều ước quốc tế về môi trường mà Việt Nam là thành viên, phù hợp với điều kiện và trình độ phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, tăng cường vận động, thu hút nguồn lực về tài chính và công nghệ để thực hiện Thỏa thuận.

Trong quá trình thảo luận, Đoàn tập trung vào các nội dung đã được phê duyệt tại Đề án đàm phán liên quan đến việc ủng hộ cách tiếp cận vòng đời của nhựa trên cơ sở hợp tác và chia sẻ lợi ích cũng như nghĩa vụ giữa các quốc gia thành viên, đặt lợi ích quốc gia cùng với mục tiêu BVMT và giảm thiểu tiến tới chấm dứt ô nhiễm nhựa, nhấn mạnh tầm quan trọng của việc xem xét các nghĩa vụ bắt buộc phải tính đến điều kiện và hoàn cảnh của từng quốc gia, ủng hộ nguyên tắc và quan điểm của các quốc gia có điều kiện tương đương trong khu vực, đề xuất hỗ trợ về công nghệ, tài chính và ưu tiên việc triển khai giảm thiểu tiến tới chấm dứt ô nhiễm nhựa theo lộ trình cho các quốc gia đang phát triển; phối hợp với Philippin đưa vào nội dung trách nhiệm BVMT biển theo Công ước của Liên hợp quốc về Luật Biển (UNCLOS 1982) vào phần Mở đầu của Dự thảo Thỏa thuận.

Để chuẩn bị cho việc tham gia đàm phán tại Hội nghị INC-5 và các sự kiện liên quan, trong thời gian tới Việt Nam cần triển khai một số nội dung:

Quá trình đàm phán hiện nay đã đi vào thực chất nội dung của Thỏa thuận, do đó, Bộ Tài nguyên và Môi trường, các Bộ, ngành tham gia Ban công tác đàm phán

cần phải có sự chuẩn bị kỹ các phương án đàm phán, bao gồm: quan điểm, phương án cao, phương án và những giới hạn có thể chấp nhận được để trao đổi tại các phiên đàm phán tới đây, đồng thời tiếp tục bảo vệ các phương án đã nêu tại Hội nghị INC-4. Các Bộ, ngành liên quan cần bố trí đủ nguồn lực để thực hiện các nhiệm vụ được phân công; chịu trách nhiệm về các nội dung đàm phán đối với lĩnh vực thuộc thẩm quyền quản lý; trực tiếp tham gia các Phiên đàm phán, các cuộc họp kỹ thuật trong khuôn khổ đàm phán Thỏa thuận. Cử các chuyên gia và thành viên Đoàn đàm phán tham dự cuộc họp của 2 nhóm chuyên gia kỹ thuật để có thể thảo luận, đồng thời theo dõi và thậm chí tham gia đàm phán không chính thức tại cuộc họp này.

Về thủ tục kết thúc đàm phán, Hội nghị INC-5 là Hội nghị đàm phán cuối cùng để các quốc gia thành viên đàm phán xây dựng Thỏa thuận, do đó, về thủ tục theo quy định của Luật Điều ước quốc tế năm 2016, cơ quan chủ trì là Bộ Tài nguyên và Môi trường cần phối hợp với các Bộ, ngành xây dựng phương án kết thúc đàm phán, trình Thủ tướng Chính phủ theo quy định trước Hội nghị INC-5 và các Bộ thành viên Ban công tác đàm phán cung cấp các nội dung liên quan để chuẩn bị cho việc kết thúc đàm phán.

Đối với các vấn đề cần quan tâm, cần sớm có những đánh giá tác động về chính sách trên cơ sở dự báo xu thế, nhất là đối với các nội dung mới như: mục tiêu 40x40, phí ô nhiễm nhựa.

Huy động sự tham gia của các bên liên quan, tại Hội nghị INC-4, một số đoàn đàm phán, bên cạnh sự tham gia của các cơ quan Chính phủ còn có sự tham gia của các chuyên gia, tư vấn đại diện các Hiệp hội liên quan trong ngành nhựa, các viện nghiên cứu, tư vấn pháp lý độc lập cho đoàn đàm phán (chẳng hạn Malaysia, Chile, Trung Quốc, Philippin...). Việt Nam cũng có thể xem xét bổ sung thành phần đại diện từ các cơ quan ngoài tham gia tư vấn các nội dung liên quan cho Đoàn đàm phán.

Tiếp tục tổ chức tham vấn với các bên liên quan thông qua các Hội thảo kỹ thuật về những nội dung sẽ được trao đổi tại các cuộc họp nhóm chuyên gia tại Băng Cốc, Thái Lan, từ ngày 24-28/8/2024; cần đề xuất các nội dung chính của Thỏa thuận trên cơ sở Dự thảo Thỏa thuận tổng hợp hợp đã được Ủy ban đàm phán liên Chính phủ công bố tháng 7/2024.

Từng bước truyền thông về tiến trình đàm phán và nội dung của Dự thảo Thỏa thuận toàn cầu đến người dân và doanh nghiệp để từng bước nâng cao nhận thức về tính nghiêm trọng do ô nhiễm nhựa gây ra, thay đổi hành vi từ sản xuất đến tiêu dùng và thải bỏ có trách nhiệm các sản phẩm nhựa, tránh làm ô nhiễm môi trường.

Tăng cường hợp tác quốc tế nhằm đánh giá thực trạng ô nhiễm nhựa, thúc đẩy các mô hình tuần hoàn nhựa, quản lý và xử lý rác thải nhựa■



Đẩy mạnh phối hợp quản lý tài nguyên, môi trường, bảo vệ chủ quyền biển và hải đảo

LẠI ĐỨC NGÂN

Cục Biển và Hải đảo Việt Nam

VŨ CHÍ CÔNG

Cảnh sát biển Việt Nam

Với trên 3.260 km đường bờ biển và trên 3.000 hòn đảo lớn nhỏ, bao gồm 2 quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa, Việt Nam được đánh giá là một trong những quốc gia có tiềm năng, lợi thế lớn về tài nguyên biển và hải đảo. Theo đó, vùng biển Việt Nam có nguồn tài nguyên đa dạng, phong phú, bao gồm cả tài nguyên sinh vật, tài nguyên phi sinh vật và tài nguyên vị thế. Nhằm nâng cao hiệu quả phối hợp trong xây dựng, thực hiện pháp luật về quản lý tài nguyên và BVMT biển, hải đảo, những năm qua, Cục Biển và Hải đảo Việt Nam đã phối hợp với Bộ Tư lệnh Cảnh sát biển Việt Nam triển khai nhiều nội dung và đạt được những kết quả tích cực.

1. MỘT SỐ KẾT QUẢ NỔI BẬT

Trong năm 2023, hai Bên tiếp tục phối hợp chặt chẽ trong công tác xây dựng và hoàn thiện các văn bản quy phạm pháp luật về bảo vệ chủ quyền biển, hải đảo; quản lý tổng hợp tài nguyên và BVMT biển và hải đảo. Trong đó, đã cử các cán bộ có chuyên môn, năng lực phù hợp tham gia Tổ soạn thảo, Tổ biên tập xây dựng văn bản, góp ý Dự thảo các văn bản quy phạm pháp luật như: Chiến lược khai thác, sử dụng bền vững tài nguyên, BVMT biển và hải đảo đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045; Đánh giá việc thực hiện chính sách, pháp luật về quản lý tổng hợp tài nguyên, BVMT biển và hải đảo; Dự thảo Nghị định quy định về thể chấp, cho thuê, góp vốn, chuyển nhượng quyền sử dụng khu vực biển để nuôi trồng thủy sản; bồi thường khi Nhà nước thu hồi khu vực biển được giao để nuôi trồng thủy sản vì mục đích công cộng, quốc phòng, an ninh; góp ý Thông tư hướng dẫn điều tra, đánh giá, xác định thiệt hại và lập hồ sơ bồi thường thiệt hại về môi trường do dầu tràn trong vùng biển Việt Nam...

Đồng thời, hai bên đã phối hợp tổ chức các Đoàn công tác khảo sát, đánh giá tình hình thực hiện quy định của pháp luật về kiểm soát tài nguyên, BVMT biển và ven bờ khu vực biển các tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu và Kiên Giang. Kết quả kiểm tra, khảo sát và qua báo cáo của các đơn vị cho thấy, Bộ Tư lệnh Vùng Cảnh sát biển 3 và Bộ Tư lệnh Vùng Cảnh sát biển 4, Sở TN&MT tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu và Kiên Giang đã thực hiện việc kiểm soát tốt, có phương án ngăn chặn, xử lý nhiều hành vi vi phạm pháp luật về TN&MT biển, hải đảo trên địa bàn, khu vực quản lý. Theo đó, Bộ Tư lệnh Vùng Cảnh sát biển 3 đã thực hiện nhiệm vụ trực sẵn sàng chiến đấu, thực thi



▲ Cục trưởng Cục Biển và Hải đảo Việt Nam Nguyễn Đức Toàn và Thiếu tướng Lê Đình Cường, Phó Tư lệnh - Tham mưu trưởng Bộ Tư lệnh Cảnh sát biển Việt Nam ký kết kế hoạch phối hợp năm 2024 tại Hà Nội, ngày 2/5/2024

pháp luật trên biển, trong đó có hoạt động phòng, chống tội phạm vi phạm môi trường biển. Từ năm 2017 đến nay, đơn vị đã đấu tranh bắt giữ 45 vụ việc/47 phương tiện có hành vi vi phạm pháp luật trên địa bàn vùng biển quản lý. Kết quả: Khởi tố 2 vụ/2 phương tiện bàn giao cho cơ quan điều tra có thẩm quyền; tiến hành xử phạt vi phạm hành chính 43 vụ/ 45 phương tiện nộp ngân sách Nhà nước số tiền trên 4,3 tỷ đồng, tịch thu trên 5,4 triệu lít dầu DO, 3,06 triệu lít xăng A95... Từ tháng 1/2020 đến nay, Bộ Tư lệnh Vùng đã tiến hành điều tra, xử lý 2 vụ/4 phương tiện có hành vi khai thác cát trái phép. Kết quả, đã xử phạt vi phạm hành chính trên 400 triệu đồng, tịch thu trên 700 m³ cát nhiễm mặn, 4 phương tiện thủy nội địa, phát mại hàng hóa tịch thu sung công quỹ Nhà nước trên 3,8 tỷ đồng.

Năm 2023 cũng đã xảy ra 31 vụ/43 tàu/218 ngư dân Việt Nam vi phạm vùng biển nước ngoài bị bắt giữ, xử lý. Chủ tịch UBND tỉnh Kiên Giang đã ban hành Quyết định xử phạt vi phạm hành chính đối với 2 vụ/2 tàu vận chuyển 21 thiết bị giám sát hành trình tổng số tiền trên 4 tỷ đồng. Ngoài ra, Bộ Tư lệnh Vùng Cảnh sát biển 4 đã theo dõi, giám sát, ngăn chặn các hành vi vi phạm, nhất là hoạt động của tàu cá ta vi phạm khai thác hải sản bất hợp pháp, không khai báo và không theo quy định (IUU); phối hợp với các Chi cục thủy sản, Đồn Biên phòng thông báo tình hình tàu cá mất tín hiệu giám sát hành trình; thông báo, cảnh báo các chủ phương tiện về các tàu tắt giám sát hành trình, tàu vi phạm vùng biển nước ngoài, tàu có nguy cơ cao vi phạm và yêu cầu các tàu quay về vùng biển Việt Nam, mở thiết bị giám sát hành trình.

Đặc biệt, Bộ Tư lệnh Vùng cảnh sát biển 3 và 4 thường xuyên duy trì đài canh 24/24 với các tàu thuyền hoạt động trên biển và kết nối thông tin liên lạc với



các Trung tâm tìm kiếm cứu nạn khu vực và Trung tâm tìm kiếm cứu nạn các tỉnh, Cảng vụ hàng hải trong khu vực sẵn sàng hiệp đồng, phối hợp chặt chẽ với các lực lượng trên địa bàn để xử lý kịp thời khi có tình huống xảy ra; Tiến hành phát tờ rơi tuyên truyền về công tác cứu hộ, cứu nạn, phòng chống thiên tai cho các tàu thuyền lưu thông trên biển. Trong thời gian qua, Bộ Tư lệnh Vùng Cảnh sát biển 3 đã tiếp nhận và xử lý kịp thời hàng nghìn thông tin tìm kiếm cứu hộ, cứu nạn trên biển, trực tiếp tham gia thực hiện nhiệm vụ tìm kiếm, cứu nạn 55 vụ, 272 người, 35 phương tiện, vớt được 16 thi thể nạn nhân bị nạn.

Hàng tháng, công tác trao đổi thông tin giữa hai bên bằng văn bản được duy trì và thực hiện. Ngoài ra, hai bên thường xuyên liên lạc qua điện thoại, email để kịp thời trao đổi, cung cấp thông tin các phương tiện, sự cố về tàu có nguy cơ tràn dầu, ảnh hưởng đến môi trường biển. Cụ thể, Cục Biển và Hải đảo Việt Nam cung cấp thông tin về các văn bản quy phạm pháp luật mới ban hành liên quan đến công tác quản lý tổng hợp tài nguyên và BVMT biển, hải đảo; danh sách các tàu nghiên cứu khoa học của tổ chức, cá nhân nước ngoài được cấp phép nghiên cứu và tọa độ khu vực điều tra khảo sát trên các vùng biển Việt Nam; việc cấp phép cho hoạt động nhận chìm trên biển, giao khu vực biển và các hoạt động trong công tác phát hiện, ứng phó, khắc phục sự cố môi trường biển, hải đảo. Bộ Tư lệnh Cảnh sát biển Việt Nam cung cấp thông tin về tình hình thời sự trên biển, các hoạt động liên quan đến việc thực thi, chấp hành pháp luật trên biển, hoạt động khai thác thủy hải sản trái phép của tàu cá nước ngoài, hoạt động thăm dò nghiên cứu khoa học của tàu nước ngoài trên vùng biển Việt Nam; công tác phối hợp tuần tra, kiểm soát, phát hiện, ngăn chặn, xử lý các vụ việc vi phạm pháp luật về khai thác tài nguyên và BVMT trên các vùng biển Việt Nam.

Bên cạnh đó, hai bên đã tổ chức và tham gia các hội nghị, hội thảo, hội thao diễn tập trao đổi chuyên môn, nghiệp vụ và giải quyết các nhiệm vụ liên quan đến hoạt động quản lý bảo vệ tài nguyên, môi trường biển và hải đảo. Trong quá trình thực hiện năm 2023, Cục Biển và Hải đảo Việt Nam, Bộ Tư lệnh Cảnh sát biển Việt Nam cũng ghi nhận một số kiến nghị của các đơn vị Bộ Tư lệnh Vùng Cảnh sát biển 3 và 4, Sở TN&MT tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu, Kiên Giang và đã được các Đoàn công tác tiếp thu, báo cáo Lãnh đạo cơ quan trong quá trình triển khai thực hiện. Hàng năm, Bộ Tư lệnh các Vùng đã tổ chức nhiều hoạt động hưởng ứng “Ngày Môi trường Thế giới”, “Tuần lễ Biển và Hải đảo Việt Nam”, “Ngày Đại dương Thế giới” như: Tuyên truyền trên hệ thống pano, áp phích, in ấn tờ rơi, phát thanh nội

bộ, thực hiện hiệu quả hoạt động “Ngày thứ Bảy tình nguyện”, “Ngày Chủ nhật xanh” “Ngày Vì môi trường Phú Quốc” ra quân xây dựng cảnh quan, môi trường đơn vị “Xanh - Sạch - Đẹp”; phối hợp với các cơ quan đoàn thể trên địa bàn đóng quân tổ chức chương trình “Chung tay làm sạch biển” ra quân thu gom rác thải, thu hút sự tham gia đông đảo của quần chúng nhân dân, nâng cao ý thức BVMT; tích cực tham các hoạt động ứng phó với biến đổi khí hậu...

2. ĐỀ XUẤT NỘI DUNG PHỐI HỢP HIỆU QUẢ TRONG THỜI GIAN TỚI

Để thực hiện tốt công tác phối hợp quản lý tài nguyên, môi trường, bảo vệ chủ quyền biển và hải đảo trong những năm tiếp theo, hai bên cần chú trọng thực hiện một số nội dung:

Thứ nhất, Quy chế 8403/QC-BQP-BTNMT được lãnh đạo Bộ TN&MT và Bộ Quốc phòng ký từ năm 2017, đến nay đã có nhiều thay đổi về chức năng, nhiệm vụ, cơ cấu tổ chức và nhiều nhiệm vụ mới phát sinh cần bổ sung vào Quy chế. Do đó, cần xem xét, sửa đổi, bổ sung Quy chế 8403/QC-BQP-BTNMT với tình hình mới hiện nay.

Thứ hai, tăng cường trao đổi, chia sẻ, cung cấp các tài liệu tuyên truyền liên quan lĩnh vực biển, hải đảo đến lực lượng Cảnh sát biển để đẩy mạnh công tác tuyên truyền, phổ biến, giáo dục cho ngư dân, các thuyền trưởng, chủ phương tiện tham gia hoạt động trên biển về chủ trương, chính sách pháp luật của Đảng và Nhà nước liên quan đến lĩnh vực kiểm soát tài nguyên và BVMT biển, hải đảo; các biện pháp ngăn ngừa, giảm thiểu tác nhân gây ô nhiễm do hoạt động của con người gây ra, nhằm nâng cao ý thức bảo vệ TN&MT biển và hải đảo trong cộng đồng ngư dân.

Thứ ba, nghiên cứu, đề xuất bổ sung cho các lực lượng thực hiện tuần tra, kiểm soát trên biển phương tiện, thiết bị để có thể xác định hành vi vi phạm về kiểm soát tài nguyên, BVMT phù hợp với đặc thù khi thực hiện nhiệm vụ trên các vùng biển, từ đó phát huy đầy đủ tiềm năng, thế mạnh của 2 cơ quan.

Thứ tư, đẩy mạnh nghiên cứu khoa học, công nghệ để có đầy đủ cơ sở khoa học về phương pháp, phương tiện, thiết bị chuyên dùng cần thiết để xác định hành vi, mức độ vi phạm của các tổ chức, cá nhân trên biển để đảm bảo việc thực thi pháp luật về tài nguyên, môi trường biển được nghiêm minh.

Thứ năm, bố trí đủ kinh phí cho các đơn vị liên quan đến hoạt động phối hợp giữa hai lực lượng để thực hiện tốt công tác phối hợp, đặc biệt là trong các hoạt động tuyên truyền, tuần tra, kiểm tra, kiểm soát ngăn chặn các hành vi vi phạm pháp luật về TN&MT biển, hải đảo■



Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Đồng Nai thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050

TRẦN THỊ THANH TÂM

Cục Quản lý Tài nguyên nước

Lưu vực sông (LVS) Đồng Nai là LVS lớn thứ 3 cả nước, sau hệ thống sông Mê Kông, sông Hồng - Thái Bình, có tài nguyên nước chiếm khoảng 5,5% tổng lượng tài nguyên nước của cả nước. LVS Đồng Nai có diện tích tự nhiên là 36.530 km², thuộc phạm vi hành chính của 10 tỉnh, TP: Đồng Nai, Bình Dương, Bình Phước, Tây Ninh, Bà Rịa - Vũng Tàu, Đắk Nông, Lâm Đồng, Long An, Bình Thuận và TP. Hồ Chí Minh, được đánh giá là LVS Đồng Nai có nhiều giá trị to lớn, trong đó nổi bật nhất là giá trị về nguồn nước, là nguồn cung cấp chính cho các hoạt động phát triển kinh tế, dân sinh và điều hòa khí hậu của cả vùng. Đây là một trong 13 LVS của Việt Nam phải lập Quy hoạch tổng hợp LVS.

1. MỘT SỐ THÁCH THỨC ĐỐI VỚI NGUỒN TÀI NGUYÊN NƯỚC LƯU VỰC SÔNG ĐỒNG NAI

Tài nguyên nước LVS Đồng Nai được khai thác sử dụng đáp ứng các mục đích sử dụng nước sinh hoạt, cho sản xuất nông nghiệp, sản xuất công nghiệp và phát điện, qua đó hàng năm đóng góp khoảng 35,2% GDP của cả nước. Cũng nhờ nguồn nước dồi dào, phong phú, LVS có thêm các giá trị khác như: tài nguyên rừng, tài nguyên khoáng sản, thủy sản, thủy điện, du lịch sinh thái... Hiện có những giá trị đã và đang được khai thác hiệu quả, góp phần vào phát triển kinh tế - xã hội (KT - XH) của địa phương. Tuy nhiên, những năm gần đây, tài nguyên nước LVS Đồng Nai đang đối mặt với nhiều thách thức do áp lực khai thác, sử dụng nước, lượng nước suy giảm mạnh vào mùa khô, ô nhiễm nguồn nước, xâm nhập mặn và tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH), cụ thể:

(i) Tài nguyên nước trong vùng quy hoạch phân bố không đều theo không gian và thời gian. Tổng lượng nước trong vùng quy hoạch khoảng 56,73 tỷ m³ (gồm nước mặt khoảng 46,13 tỷ m³, nước dưới đất khoảng 10,6 tỷ m³). Trong đó, tổng lượng nước mặt trong mùa lũ chiếm khoảng 78% và trong mùa kiệt chiếm khoảng 22% tổng lượng dòng chảy năm. Lượng nước bình quân đầu người trong mùa cạn khoảng 797 m³/người, nhưng khả năng tiếp cận nguồn nước ở nhiều khu vực còn gặp khó khăn, đặc biệt khu vực vùng núi cao, vùng sâu, vùng chịu tác động của xâm nhập mặn, dẫn đến thiếu nước cục bộ ở một số vùng trong mùa cạn.

(ii) Chưa có Quy hoạch tổng hợp LVS Đồng Nai, trong khi quy hoạch tổng hợp LVS là một trong những nền tảng để lập và triển khai thực hiện các quy hoạch ngành có khai thác, sử dụng tài nguyên nước. Mặt khác, một số quy hoạch có khai thác, sử dụng nước ở các



▲ Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Đồng Nai nhằm bảo đảm an ninh nguồn nước và nâng cao giá trị sử dụng nước

ngành, địa phương đã và đang tổ chức thực hiện như: quy hoạch thủy lợi, quy hoạch cấp nước nông thôn, quy hoạch cấp nước đô thị... Tuy nhiên, các quy hoạch này còn mang tính đơn ngành, chủ yếu tập trung vào mục tiêu khai thác, sử dụng nguồn nước mà chưa xét đến phân bổ tổng hòa nguồn nước giữa các ngành ở các điều kiện nguồn nước khác nhau, cũng như chưa đề cập đến vấn đề quản lý tổng hợp tài nguyên nước trên cơ sở bảo vệ tài nguyên nước, bảo vệ môi trường sinh thái và phòng, chống các tác hại do nước gây ra.

(iii) Sự phát triển mạnh mẽ về KT - XH, quá trình đô thị hóa nhanh và các hoạt động sản xuất công nghiệp được mở rộng của các địa phương trong vùng quy hoạch đã làm gia tăng nhu cầu sử dụng nước. Bên cạnh đó, các hoạt động xả nước thải vào nguồn nước, nhất là các loại hình nước thải không được xử lý theo quy chuẩn kỹ thuật đã và đang tác động, gây sức ép ngày càng lớn đến số lượng và chất lượng nguồn nước các sông, suối, kênh, rạch, cũng như các tầng chứa nước trong vùng quy hoạch, đặc biệt tại khu vực các tỉnh Đồng Nai, Bình Dương, Bà Rịa - Vũng Tàu và TP. Hồ Chí Minh. Mặt khác, việc khai thác, sử dụng nước khi chưa có quy hoạch tổng hợp tài nguyên nước, chưa quy định chức năng nguồn nước, chưa quy định dòng chảy tối thiểu... đã làm cho nguồn nước ngày càng bị suy thoái nghiêm trọng, gây nguy cơ mất an ninh nguồn nước trong vùng.

(iv) LVS Đồng Nai là một trong những LVS bị tác động mạnh mẽ của biến đổi khí hậu, trong đó tài nguyên nước sẽ chịu ảnh hưởng lớn nhất và sớm nhất do những diễn biến bất thường về lượng mưa và nước biển dâng. Sự biến động này gây ra các hiện tượng thủy văn cực đoan như xâm nhập mặn, lũ lụt, hạn hán làm biến đổi chế độ dòng chảy trong cả mùa mưa và mùa khô. BĐKH cũng ảnh hưởng đến cân cân nguồn nước,



làm cho tình trạng phân bố nguồn nước không đồng đều giữa mùa khô và mùa mưa ngày càng thêm trầm trọng. Hậu quả là xâm nhập mặn, lũ, lụt và hạn hán xuất hiện với tần suất và mức độ ngày càng khốc liệt và hiện tượng này đã xuất hiện rõ hơn trong những năm gần đây, ảnh hưởng nghiêm trọng đến tài nguyên nước, điển hình là hiện tượng hạn hán lịch sử vào mùa khô năm 2016, hệ quả của nó là dòng chảy của hầu hết các sông, suối trong vùng quy hoạch đều suy giảm nghiêm trọng, nhiều nơi đạt mức thấp kỷ lục dẫn đến tình trạng hạn hán, xâm nhập mặn, thiếu nước, kể cả nước sinh hoạt ở nhiều khu vực.

(v) Tình trạng khai thác, sử dụng tài nguyên nước lãng phí, kém hiệu quả vẫn đang diễn ra. Tỷ lệ thất thoát nước trong cấp nước đô thị và nông thôn còn ở mức cao (khoảng trên 20%), công suất khai thác nước thực tế còn thấp hơn rất nhiều so với năng lực thiết kế, nhất là khai thác nước trong nông nghiệp (chỉ ở mức từ 70 đến 80%) năng lực thiết kế công trình...

Từ những thách thức trên, nhằm quản lý, nâng cao hiệu quả sử dụng, khôi phục, giảm thiểu suy thoái, ô nhiễm, cạn kiệt nguồn nước và thích ứng với BĐKH cho tài nguyên nước quốc gia nói chung, LVS Đồng Nai nói riêng, ngày 8/1/2024, Thủ tướng Chính phủ ban hành Quyết định số 22/QĐ-TTg phê duyệt Quy hoạch tổng hợp LVS Đồng Nai thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Quy hoạch quy định cụ thể về mục tiêu, giải pháp, chức năng nguồn nước và quản lý, điều hòa, phân phối nguồn nước góp phần bảo đảm an ninh nguồn nước cho các mục đích khai thác, sử dụng và các mục tiêu phát triển KT - XH trong vùng quy hoạch; xây dựng các giải pháp, quy định trách nhiệm cụ thể đối với từng Bộ và địa phương có liên quan nhằm tổ chức triển khai thực hiện quy hoạch bảo đảm hiệu quả.

2. QUẢN LÝ TỔNG HỢP THEO LƯU VỰC SÔNG, THỐNG NHẤT VỀ SỐ LƯỢNG, CHẤT LƯỢNG, BẢO ĐẢM AN NINH NGUỒN NƯỚC TRÊN TOÀN VÙNG QUY HOẠCH

Quy hoạch tổng hợp LVS Đồng Nai thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 có phạm vi lập quy hoạch, bao gồm diện tích LVS Đồng Nai thuộc địa giới hành chính TP. Hồ Chí Minh và các tỉnh: Đồng Nai, Bình Dương, Bình Phước, Tây Ninh, Bà Rịa - Vũng Tàu, Đắk Nông, Lâm Đồng (không kể phần diện tích thuộc tỉnh Long An được đưa vào Quy hoạch tổng hợp LVS Cửu Long) và một phần diện tích các tỉnh Ninh Thuận và Bình Thuận là vùng nhận chuyển nước từ LVS Đồng Nai, được phân chia thành 6 tiểu vùng quy hoạch, gồm: Thượng lưu sông Đồng Nai; hạ lưu sông Đồng Nai; sông Sài Gòn - thượng Vàm Cỏ; sông Bé; sông La Ngà và phụ cận ven biển.

Quy hoạch được ban hành dựa trên các quan điểm tài nguyên nước được quản lý tổng hợp theo LVS, thống

nhất về số lượng, chất lượng, giữa nước mặt và nước dưới đất, giữa thượng lưu và hạ lưu, liên vùng và giữa các địa phương trên cùng lưu vực, bảo đảm phù hợp quy hoạch của các tỉnh và các quy định của điều ước quốc tế, hợp tác song phương mà Việt Nam tham gia. Đồng thời, Quy hoạch tổng hợp LVS được xây dựng trên cơ sở lấy tài nguyên nước là yếu tố cốt lõi, xác định BĐKH và nước biển dâng là xu thế tất yếu phải sống chung và chủ động thích ứng...; tích trữ, điều hòa, phân phối nguồn nước linh hoạt, tôn trọng quy luật tự nhiên, phù hợp với khả năng của nguồn nước. Sử dụng nước tiết kiệm, hiệu quả, đa mục tiêu, nâng cao giá trị sử dụng nước, bảo đảm an ninh nguồn nước và thích ứng với BĐKH; bảo đảm việc khai thác, sử dụng hợp lý, chia sẻ hài hòa nguồn nước giữa các ngành, các địa phương trên lưu vực và một số địa phương khó khăn về nguồn nước khu vực duyên hải Nam Trung bộ (Ninh Thuận và Bình Thuận). Bảo vệ tài nguyên nước trên cơ sở bảo vệ chức năng nguồn nước đáp ứng chất lượng nước cho các mục đích sử dụng, bảo vệ nguồn sinh thủy và phòng, chống, khắc phục hậu quả, tác hại do nước gây ra với phương châm chủ động phòng ngừa là chính để giảm thiểu tối đa tổn thất, ổn định an sinh xã hội, giữ vững quốc phòng, an ninh.

Mục tiêu tổng quát của Quy hoạch nhằm bảo đảm an ninh nguồn nước trên LVS và toàn vùng quy hoạch; tích trữ, điều hòa, phân phối tài nguyên nước một cách công bằng, hợp lý, khai thác, sử dụng tiết kiệm, hiệu quả nguồn nước gắn với bảo vệ, phát triển bền vững tài nguyên nước nhằm đáp ứng nhu cầu nước cho dân sinh, phát triển KT-XH, bảo đảm quốc phòng, an ninh, bảo vệ môi trường, bảo tồn hệ sinh thái, thảm phủ thực vật và đa dạng sinh học. Bảo vệ tài nguyên nước, phòng chống suy thoái, cạn kiệt, ô nhiễm nguồn nước và tác hại do nước gây ra, có lộ trình phục hồi nguồn nước bị suy thoái, cạn kiệt, ô nhiễm, đáp ứng yêu cầu quản lý tổng hợp tài nguyên nước theo LVS và thích ứng với BĐKH. Từng bước thực hiện mục tiêu chuyển đổi số quốc gia trên cơ sở xây dựng, vận hành hệ thống thông tin, dữ liệu tài nguyên nước, bảo đảm kết nối với hệ thống thông tin tài nguyên môi trường và các ngành có khai thác, sử dụng nước.

Đến năm 2030, Quy hoạch đề ra mục tiêu phấn đấu đạt được một số chỉ tiêu cơ bản như: 100% các nguồn nước liên tỉnh được công bố khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải; 80% công trình khai thác, sử dụng nước được giám sát vận hành và kết nối hệ thống theo quy định; 70% hồ, ao, kênh, rạch có chức năng điều hòa, có giá trị cao về đa dạng sinh học, lịch sử, văn hóa, tín ngưỡng không được san lấp được công bố và quản lý, bảo vệ; Hoàn thành việc lập và công bố hành lang bảo vệ nguồn nước, đảm bảo lưu thông dòng chảy, phòng chống sạt lở bờ, bãi sông, giảm thiểu tác hại do nước gây ra; 100% khu công nghiệp, khu chế xuất có hệ thống xử lý nước thải tập trung được xử lý đạt quy chuẩn kỹ thuật



theo quy định trước khi xả vào nguồn nước; 40% đến 45% lượng nước thải tại các đô thị từ loại II trở lên và 25% đến 30% lượng nước thải tại các đô thị từ loại V trở lên được thu gom, xử lý đạt quy chuẩn kỹ thuật theo quy định trước khi xả vào nguồn nước.

Tầm nhìn đến năm 2050, duy trì, phát triển tài nguyên nước, điều hòa, phân phối nguồn nước bảo đảm an ninh nguồn nước, thích ứng với biến đổi khí hậu và phù hợp với các điều ước quốc tế, hợp tác song phương, đa phương liên quan đến tài nguyên nước mà Việt Nam đã tham gia; phục hồi các khu vực bị suy giảm mực nước dưới đất quá mức, các dòng sông, kênh, rạch bị suy thoái, cạn kiệt, ô nhiễm nghiêm trọng; phòng, chống sạt, lở bờ sông, kênh, rạch có hiệu quả, kiểm soát được cao độ đáy sông, hoạt động khai thác cát, sỏi lòng sông; bố trí lại dân cư ven sông và các biện pháp khác để từng bước nâng cao giá trị cảnh quan ven sông; bổ sung và nâng cao một số chỉ tiêu của quy hoạch, quản lý tổng hợp tài nguyên nước phù hợp với giai đoạn phát triển của quốc gia, ngang bằng với các quốc gia phát triển trong khu vực; bảo đảm an ninh nguồn nước, nâng cao giá trị sử dụng nước phù hợp với xu hướng phát triển chung của thế giới.

Các nội dung chính của Quy hoạch, bao gồm:

Chức năng nguồn nước: Các nguồn nước trong vùng Quy hoạch có một hoặc nhiều chức năng cơ bản: Cấp nước cho sinh hoạt, kinh doanh, dịch vụ; cấp nước cho sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản; cấp nước cho sản xuất công nghiệp; cấp nước cho thủy điện, du lịch; giao thông thủy; tạo cảnh quan, môi trường; bảo vệ, bảo tồn hệ sinh thái thủy sinh, đa dạng sinh học; trữ, tiêu thoát lũ, tiêu thoát nước. Chức năng nguồn nước được xác định trên cơ sở đặc điểm phân bố của nguồn nước, hiện trạng, mục tiêu sử dụng nước và quy hoạch, kế hoạch về phát triển KT-XH. Chức năng nguồn nước được xác định theo từng thời kỳ (đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050); định kỳ thực hiện rà soát, điều chỉnh chức năng nguồn nước để phù hợp với tình hình thực tế của từng nguồn nước và nhu cầu sử dụng nguồn nước phục vụ phát triển KT - XH.

Quản lý, điều hòa, phân phối nguồn nước góp phần bảo đảm an ninh nguồn nước cho các mục đích khai thác, sử dụng và các mục tiêu phát triển KT - XH trong vùng Quy hoạch: Phân phối nguồn nước mặt, nước dưới đất có thể khai thác, sử dụng trong điều kiện bình thường trên vùng quy hoạch từ 36.088 triệu m³ (ứng với tần suất 85%) đến khoảng 46.134 triệu m³ (ứng với tần suất 50%), góp phần bảo đảm an ninh nguồn nước đáp ứng nhu cầu khai thác, sử dụng nước đến năm 2030 khoảng 12.169 triệu m³ trên phạm vi vùng quy hoạch...

Trong điều kiện bình thường, UBND các tỉnh, TP trực thuộc Trung ương chủ động điều hòa, phân phối tài nguyên nước bảo đảm phù hợp với quy trình vận hành liên hồ chứa đã được cấp có thẩm quyền ban hành, phù

hợp với kế hoạch chi tiết điều hòa, phân phối, khai thác, sử dụng nước cho các khu vực sử dụng nước mang lại hiệu quả kinh tế cao (đối với tiểu vùng hạ lưu sông Đồng Nai) và tiểu vùng phụ cận ven biển (Ninh Thuận và Bình Thuận), kế hoạch chi tiết điều hòa, phân phối, khai thác, sử dụng nước và phòng, chống và khắc phục tác hại do nước gây ra (đối với tiểu vùng sông Sài Gòn - thượng Vàm Cỏ) và phù hợp với các quy định pháp luật về tài nguyên nước.

Hàng năm, Bộ TN&MT chủ trì, phối hợp với các bộ, cơ quan ngang Bộ và UBND tỉnh có liên quan xây dựng, công bố kịch bản nguồn nước (cả năm và cập nhật vào đầu mùa cạn) trên cơ sở hiện trạng và dự báo xu thế diễn biến lượng mưa, xu thế diễn biến nguồn nước mặt, nước dưới đất, lượng nước tích trữ tại các hồ chứa theo các thời kỳ trong năm. Các Bộ, cơ quan ngang Bộ và UBND tỉnh có liên quan chủ động chỉ đạo, hướng dẫn tổ chức thực hiện việc khai thác, sử dụng nước phù hợp, bảo đảm ưu tiên nước cho sinh hoạt, các hoạt động sử dụng nước tiết kiệm, hiệu quả và hài hòa lợi ích giữa các tiểu vùng quy hoạch...

Quản lý khai thác, sử dụng nguồn nước mặt bảo đảm dòng chảy tối thiểu trên sông: Việc khai thác, sử dụng nguồn nước trên sông, suối, kênh, rạch phải bảo đảm giá trị dòng chảy tối thiểu đã được Bộ TN&MT công bố quy định tại Phụ lục VI kèm theo Quyết định này. Trong trường hợp thực hiện hoạt động phát triển KT - XH đòi hỏi phải điều chỉnh giá trị dòng chảy tối thiểu, căn cứ vào điều kiện thực tế, đặc điểm nguồn nước, UBND cấp tỉnh trình cơ quan có thẩm quyền xem xét, quyết định theo đúng quy định của pháp luật về tài nguyên nước.

Ngoài ra, Quy hoạch cũng quy định cụ thể về các nội dung như: Nguồn nước dự phòng cấp cho sinh hoạt tại các khu vực có nguy cơ ô nhiễm nguồn nước; Công trình đập, hồ chứa, công trình điều tiết, tích trữ nước, phát triển nguồn nước; Bảo vệ tài nguyên nước; Phòng, chống sạt, lở lòng, bờ, bãi sông, hồ; Phòng, chống ngập lụt, sụt, lún mặt đất và xâm nhập mặn nước dưới đất; Giám sát tài nguyên nước và khai thác, sử dụng nước...

3. MỘT SỐ GIẢI PHÁP THỰC HIỆN QUY HOẠCH NHẪM ĐẢM BẢO AN NINH NGUỒN NƯỚC, NÂNG CAO GIÁ TRỊ SỬ DỤNG NƯỚC

Một là, tiếp tục thực hiện giải pháp về pháp luật, chính sách đã được đề ra theo Quy hoạch tài nguyên nước thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050, nghiên cứu, bổ sung các chính sách đặc thù (nếu có) đối với vùng quy hoạch này.

Hai là, điều hòa, phân phối, phát triển, bảo vệ tài nguyên nước, sử dụng nước tiết kiệm, hiệu quả, tái sử dụng nước góp phần bảo đảm an ninh nguồn nước. Theo đó, thực hiện các nội dung cụ thể: Xây dựng, vận hành hệ thống thông tin, mô hình số, hệ thống công cụ hỗ trợ ra quyết định; xây dựng, công bố kịch bản nguồn

(Xem tiếp trang 63)



Tình hình thực hiện chỉ số hoạt động môi trường (EPI) của Việt Nam năm 2024

HOÀNG THỊ HIỀN, HOÀNG HỒNG HẠNH, NGUYỄN THỊ THU HÀ

Viện Chiến lược, Chính sách tài nguyên và môi trường

Chỉ số Hoạt động môi trường (EPI - Environmental Performance Index) do Đại học Yale (Mỹ) xây dựng từ năm 2006 và công bố định kỳ 2 năm một lần. Chỉ số EPI tập hợp các chỉ số trong các lĩnh vực khác nhau nhằm đánh giá nỗ lực của các quốc gia trong việc thực hiện các mục tiêu môi trường. Theo kết quả báo cáo EPI mới nhất công bố vào tháng 6/2024, điểm số của Việt Nam tiếp tục giảm. Bài viết tập trung cập nhật phương pháp tính của bộ chỉ số và kết quả thực hiện chỉ số EPI của Việt Nam năm 2024.

CHỈ SỐ HOẠT ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Khung chỉ số Hoạt động môi trường (EPI) đầu tiên được xây dựng dựa theo 2 mục tiêu môi trường chính, đó là (i) BVMT vì sức khỏe con người hay còn gọi là sức khỏe môi trường và (ii) BVMT sống tự nhiên hay còn gọi là sức sống hệ sinh thái. Từ 2 mục tiêu môi trường chính, EPI phát triển khung chỉ số dựa theo các nhóm chính sách chính mà các quốc gia đang thực thi và các chỉ thị đại diện cho nhóm chính sách tiếp tục được phát triển. Tuy nhiên từ năm 2022 đến nay, khung chỉ số EPI đã được điều chỉnh thành 3 nhóm chính sách gồm: (i) Sức khỏe môi trường, (ii) Sức sống hệ sinh thái và (iii) Chính sách khí hậu.

EPI 2024 khai thác các dữ liệu, khoa học và công nghệ mới nhất để cung cấp đánh giá toàn diện nhất về tình trạng phát triển bền vững trên toàn thế giới. Tổng cộng, EPI kết hợp 58 chỉ số chia thành 11 nhóm vấn đề để xếp hạng 180 quốc gia về tiến độ giảm thiểu biến đổi khí hậu, bảo vệ sức sống của hệ sinh thái và thúc đẩy sức khỏe môi trường. 11 nhóm vấn đề bao gồm: (1) Đa dạng sinh học và môi trường sống; (2) Rừng; (3) Thủy sản; (4) Ô nhiễm không khí; (5) Nông nghiệp; (6) Nguồn nước; (7) Chất lượng không khí; (8) Nước và vệ sinh môi trường; (9) Các kim loại nặng; (10) Quản lý chất thải; và (11) Giảm nhẹ biến đổi khí hậu. Bộ số liệu này là một công cụ để theo dõi tiến độ hướng tới các Mục tiêu Phát triển bền vững của Liên hợp quốc, các mục tiêu giảm thiểu khí hậu trong Thỏa thuận Biến đổi khí hậu Paris năm 2015 và các mục tiêu bảo vệ đa dạng sinh học trong Khung Đa dạng sinh học toàn cầu Côn Minh-Montreal.

Về phương pháp tính, EPI 2024 vẫn áp dụng theo phương pháp “gần với mục tiêu” (proximity-to-target), tức là tính toán kết quả thực hiện (có thể lượng hóa được) của các chính sách và so sánh với mức mà mục tiêu đã đặt ra. Kết quả hoạt động môi trường được xác định thông qua đánh giá hàng loạt

các chỉ tiêu được dùng để đo kết quả thực hiện các chính sách liên quan. Các chỉ tiêu và các nhóm chính sách sẽ được tích hợp theo trọng số thành một chỉ tiêu EPI tổng hợp, các trọng số sẽ đảm bảo phản ánh mức độ đóng góp của các chỉ tiêu. Điểm tổng hợp được tính để xếp hạng với nguyên tắc điểm càng lớn, xếp hạng càng cao.

Nhìn chung, nguồn số liệu mà EPI 2024 sử dụng đều là các công bố quốc tế. Mặt khác, các công bố này để đảm bảo tính bao trùm và tin cậy cho hầu hết quốc gia thường sử dụng các nguồn số liệu của các tổ chức quốc tế là đầu mối của các công ước quốc tế như: IUCN, UNEP, IEA, Worldbank, WF, WHO, FAO, ủy ban EU, OECD, Ban thư ký công ước CBD, và các nghiên cứu liên quan của các tổ chức này như Map of Life, Global Forest Watch, Sea Around Us, CAIT, WDPa, EDGAR, GEOBON...

CẬP NHẬT KẾT QUẢ THỰC HIỆN CHỈ SỐ HOẠT ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA VIỆT NAM 2024

Kết quả báo cáo EPI năm 2024 cho thấy, Việt Nam xếp hạng thứ 180/180 quốc gia với điểm số tổng hợp là 24,5/100. So với 2 năm gần nhất, thứ hạng xếp hạng của Việt Nam liên tục giảm. Năm 2020, thứ hạng xếp hạng của Việt Nam đã giảm 37 bậc, từ bậc 141/180 quốc gia; năm 2022 giảm 2 bậc từ 178/180 quốc gia. Đồng thời điểm số EPI tổng hợp cũng giảm từ 33,4/100 năm 2020 xuống còn 20,1/100 năm 2022 và 24,5/100 năm 2024.

Năm 2024, các nước trong khu vực đều có sự tăng giảm vị trí xếp hạng. Quốc gia có xếp hạng tốt nhất trong khu vực là Thái Lan, xếp hạng 91/180 (tăng 17 bậc so với năm 2022). Các quốc gia đang sụt giảm mạnh như Lào (giảm 29 bậc), Campuchia (giảm 16 bậc) và Philipin (giảm 10 bậc).

Bảng 1. Kết quả và xếp hạng EPI của Việt Nam năm 2024

TT	Các chỉ số/chỉ tiêu 2024	Xếp hạng	Điểm EPI	Xu hướng thay đổi 10 năm
		2024	2024	2024
	Chỉ số tổng hợp EPI	180	24.5	-4.6
A	Chỉ số sức sống hệ sinh thái	174	27.7	-5.7
A1	Chỉ số đa dạng sinh học và môi trường sống	160	25.4	-2.1
A2	Chỉ số về rừng	85	48.5	1.5
A3	Chỉ số thủy sản	133	29.4	-2.9
A4	Chỉ số ô nhiễm không khí	180	7.5	-34.8
A5	Chỉ số nông nghiệp	16	73.0	-1.0
A6	Chỉ số nguồn nước	136	14.9	0.0

TT	Các chỉ số/chỉ tiêu 2024	Xếp hạng	Điểm EPI	Xu hướng thay đổi 10 năm
		2024	2024	2024
B	Chỉ số về sức khỏe môi trường	142	26.6	3.1
B1	Chỉ số chất lượng không khí	167	15.5	3.5
B2	Chỉ số nước và vệ sinh môi trường	94	53.7	2.6
B3	Chỉ số các kim loại nặng	97	43.3	2.9
B4	Chỉ số quản lý chất thải	33	46.1	0.0
C	Chỉ số biến đổi khí hậu	175	17.9	-9.4
C1	Giảm nhẹ BĐKH	175	17.9	-9.4

Nguồn: Báo cáo EPI 2024 [1].

Qua rà soát, có 2/11 nhóm vấn đề mà EPI 2024 đánh giá cho Việt Nam có điểm số cao hơn và 9/11 nhóm vấn đề có điểm số thấp hơn điểm trung bình. Cụ thể, 2 nhóm vấn đề có điểm số cao hơn điểm trung bình là nông nghiệp (73.0); nước và vệ sinh môi trường (53.7). Trong số 9 nhóm vấn đề có điểm số thấp hơn điểm số trung bình của EPI 2024 thì nhóm vấn đề về ô nhiễm không khí có điểm số thấp nhất.

Có thể thấy, EPI 2024 đã có sự thay đổi đáng kể về bộ chỉ số so với EPI 2022. Trong khi EPI 2022 sử dụng 40 chỉ tiêu thì EPI 2024 sử dụng 58 chỉ tiêu để đánh giá, tăng 18 chỉ tiêu so với năm 2022. Theo đó, một số chỉ tiêu đã được điều chỉnh và bổ sung, đặc biệt trong nhóm chính sách về sức sống hệ sinh thái (sử dụng 34 chỉ tiêu, tăng gần gấp đôi so với năm 2022).

Nguyên nhân dẫn đến sự thay đổi điểm và thứ bậc đánh giá xếp hạng EPI 2024 của Việt Nam là do sự thay đổi phương thức tính toán và trọng số tính toán của EPI. Nguồn số liệu dùng để tính toán cho các chỉ tiêu hiện nay từ các nghiên cứu độc lập. Trong khi vấn đề biến đổi khí hậu năm 2020 chỉ được đánh giá là một phần trong nhóm chính sách sức sống hệ sinh thái thì từ năm 2022 đã trở thành một chỉ số độc lập chiếm trọng số đến 38% tổng điểm đánh giá và cũng là chỉ số có điểm thấp nhất. Đến năm 2024, mặc dù trọng số của chỉ số thành phần này đã giảm đi (30%), điểm số của Việt Nam tăng lên (17.9/100 điểm) nhưng đánh giá chung tổng điểm của nhóm chỉ số này vẫn chưa được cải thiện đáng kể.

Ngoài ra, nhóm vấn đề về axit hóa được thay thế bằng nhóm vấn đề về ô nhiễm không khí cũng góp phần làm ảnh hưởng tới điểm số của Việt Nam. Qua tổng hợp, điểm số của nhóm vấn đề ô nhiễm không khí năm 2024 là thấp nhất trong số 11 nhóm vấn đề được đánh giá (7.5/100 điểm).

Thực tế, EPI có sự thay đổi chỉ tiêu đánh giá, phương pháp tính toán và nguồn số liệu đánh giá qua các năm. Do đó, không nên nhìn nhận kết quả so sánh thứ bậc của EPI qua các năm. Thay vào đó, EPI đã cung cấp đánh giá xu hướng thông qua việc đánh giá số liệu năm cơ sở (chủ yếu là sử dụng dữ liệu 10 năm trước kỳ đánh giá). Như vậy, điểm số đánh giá của Việt Nam đã giảm 4,6 điểm so với tham chiếu 10 năm trước. Điểm số này cho thấy xu hướng các vấn đề về chất lượng môi trường Việt

Nam đang suy giảm. Theo đó, Việt Nam cần nỗ lực lớn trong việc thực hiện các mục tiêu về biến đổi khí hậu và sức sống hệ sinh thái, nếu không sẽ rất bất lợi khi so sánh với các quốc gia trên thế giới.

KẾT LUẬN

Chỉ số hoạt động môi trường (EPI) thể hiện sự nỗ lực của các quốc gia trong việc thực hiện các mục tiêu môi trường. Tuy nhiên, kết quả của chỉ số EPI có thay đổi qua các kỳ báo cáo do có sự thay đổi các chỉ tiêu đánh giá, trọng số, số lượng chỉ số, nguồn số liệu và phương pháp đánh giá. Vì vậy, việc so sánh các kết quả đánh giá của EPI giữa các năm sẽ tạo nên sự khập khiễng, không rõ ràng. Điểm đặc biệt của EPI 2024 trong việc tính toán là bổ sung nhiều chỉ số thuộc nhóm sức sống hệ sinh thái, trong đó đổi nhóm vấn đề về axit hóa bằng ô nhiễm không khí. Điểm số của nhóm vấn đề ô nhiễm không khí thấp nhất trong số 11 nhóm vấn đề được đánh giá (7.5/100 điểm). Với điểm số này, EPI đã nhận định Việt Nam đang phải đối mặt nhiều với thách thức về môi trường, đặc biệt là ô nhiễm không khí, mất đa dạng sinh học và năng lực về giảm nhẹ biến đổi khí hậu.

Để đạt được mục tiêu phát triển bền vững đất nước, trong thời gian tới Việt Nam cần phải thực hiện các giải pháp toàn diện để có thể ngăn chặn được xu hướng gia tăng ô nhiễm, từng bước cải thiện chất lượng môi trường; nâng cao năng lực thích ứng với biến đổi khí hậu, ngăn chặn sự suy giảm đa dạng sinh học; thúc đẩy nền kinh tế cac-bon thấp, kinh tế tuần hoàn... Theo đó, cần tiếp tục hoàn thiện hệ thống thể chế, chính sách, pháp luật về BVMT; nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản lý nhà nước, trách nhiệm giám sát thực hiện, xây dựng cơ sở dữ liệu theo dõi các chỉ số hoạt động môi trường. Đặc biệt cần đề xuất các giải pháp cung cấp thông tin, số liệu chính thống cho các tổ chức quốc tế khi thực hiện tính toán và xếp hạng điểm số giữa các quốc gia về bộ chỉ số hoạt động môi trường■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Environmental Performance Index 2010, 2012, 2014, 2016, 2018, 2020, 2022, 2024*. Yale Center for Environmental Law & Policy. (<https://epi.yale.edu/>)

2. Viện Chiến lược, Chính sách tài nguyên và môi trường (2019), *Báo cáo tổng hợp đề tài khoa học công nghệ cấp cơ sở “Nghiên cứu phương pháp, cách tính toán và ý nghĩa của các chỉ số xếp hạng về tài nguyên và môi trường trong bộ chỉ số Đổi mới Sáng tạo toàn cầu (GII) và đề xuất giải pháp cung cấp thông tin, số liệu chính thống, kịp thời về tài nguyên và môi trường trong Bộ chỉ số GI”*.

3. Hoàng Thị Hiền và cộng sự (2020), *Đánh giá xu hướng nỗ lực bảo vệ môi trường của Việt Nam giai đoạn 2010-2018 thông qua Bộ chỉ số Hoạt động môi trường- EPI*.

4. Vũ Thị Thanh Nga và cộng sự (2022), *Các vấn đề môi trường của Việt Nam trong bộ chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu năm 2022*.



XÂY DỰNG BỘ TIÊU CHÍ, CHỈ SỐ ĐÁNH GIÁ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG HOẠT ĐỘNG KHOÁNG SẢN: Kinh nghiệm quốc tế và bài học cho Việt Nam

ThS. NGUYỄN MẠNH TUỜNG

Viện Chiến lược, Chính sách tài nguyên và môi trường

1. MỞ ĐẦU

Các hoạt động khoáng sản được coi là một trong các hoạt động kinh tế góp phần giảm nghèo tại nhiều quốc gia, đặc biệt là ở những quốc gia giàu tài nguyên mà các ngành công nghiệp khác chưa phát triển như Việt Nam. Tuy nhiên, hoạt động khoáng sản thường gây ra tác động không nhỏ đến các thành phần môi trường tự nhiên như đất, nước, không khí và sinh thái, môi trường lao động, môi trường kinh tế và môi trường văn hóa - xã hội. Trên thực tế, hoạt động khoáng sản là một trong các hoạt động có môi trường lao động khắc nghiệt và độc hại nhất, dễ xảy ra tai nạn lao động và gây nhiều bệnh nghề nghiệp.

Tài nguyên khoáng sản là hữu hạn, do đó, việc khai thác, sử dụng là có thời hạn. Ngay từ giai đoạn nghiên cứu tiền khả thi của dự án phát triển khoáng sản đã phải phân tích, đánh giá giai đoạn đóng cửa mỏ khoáng sản và phục hồi môi trường. Đồng thời, các vấn đề về BVMT và phát triển bền vững (PTBV) cũng cần được chú trọng, tiến hành thường xuyên từ giai đoạn nghiên cứu mở mỏ đến giai đoạn đóng cửa mỏ. Việc thực hiện các hoạt động khoáng sản theo hướng PTBV cũng đòi hỏi cả việc nghiên cứu, đánh giá ảnh hưởng về văn hóa và kinh tế - xã hội; ảnh hưởng đối với cộng đồng xung quanh, lực lượng lao động có liên quan, vấn đề di cư, nhập cư...

Việc PTBV tài nguyên khoáng sản cần đáp ứng mục tiêu và tiêu chí chung của PTBV, cũng như phải thực hiện các chính sách, biện pháp phù hợp với PTBV do Hội đồng Thế giới về môi trường và phát triển của Liên hợp quốc (WCED) đề ra. Do đặc điểm của tài nguyên khoáng sản và đặc thù của ngành công nghiệp khoáng sản, sự phát triển tài nguyên khoáng sản cũng cần tuân thủ 9 nguyên tắc PTBV đã được Hội nghị về môi trường và PTBV họp tại Nam Phi vào tháng 2/2002 đề xuất.

Khái niệm tiêu chí bền vững không phải là một khái niệm được xác định rõ ràng, tuy nhiên, có thể xem tiêu chí PTBV là tiêu chí được áp dụng để đánh giá các cơ hội và rủi ro phát sinh từ kinh tế, môi trường, xã hội. Tiêu chí bền vững có thể mang tính chất định lượng hoặc định tính và có thể thay đổi, bộ các nguyên tắc và tiêu chí về PTBV có thể là cơ sở để đánh giá các hoạt động khoáng sản. Trong phạm vi bài viết, tác giả nghiên cứu kinh nghiệm xây dựng bộ tiêu chí, chỉ số đánh giá PTBV hoạt động khoáng sản ở một số quốc gia trên thế giới, qua đó rút ra bài học đối với Việt Nam.



▲ Hoạt động khai thác khoáng sản tại Canada

2. KINH NGHIỆM CỦA MỘT SỐ QUỐC GIA TRÊN THẾ GIỚI TRONG XÂY DỰNG BỘ TIÊU CHÍ, CHỈ SỐ ĐÁNH GIÁ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG HOẠT ĐỘNG KHOÁNG SẢN

2.1. Mỹ

Xuất phát từ quan điểm quản lý tài nguyên bền vững là một phần của tương lai bền vững, Mỹ đã tham gia vào Tiến trình Montreal (Montreal Process). Tiến trình Montreal là một sáng kiến xuất phát từ Nghị quyết của Hội nghị thượng đỉnh Trái đất năm 1992, sau đó đã được phát triển tại Hội nghị năm 1993 về rừng ôn đới và phương Bắc diễn ra tại Montreal, Canada. Kết quả của Tiến trình Montreal là tuyên bố San-ti-a-go về bộ 7 tiêu chí và 67 chỉ số quản lý rừng bền vững. Bộ tiêu chí và chỉ số này đã được 12 quốc gia trên thế giới thông qua, trong đó có Mỹ. Cục Dịch vụ rừng ở Mỹ cam kết thực hiện bộ tiêu chí và chỉ số này trên tất cả các vùng đất mà họ quản lý (khoảng hơn 90 triệu héc-ta). Tuy nhiên, sau đó Cục Dịch vụ rừng của Mỹ nhận thấy, bộ tiêu chí và chỉ số Montreal này không phù hợp với nhu cầu thực tế, bởi họ không chỉ quản lý rừng mà còn quản lý tài nguyên khác, bao gồm đất nông nghiệp, tài nguyên nước, khoáng sản, vì thế cần phải có thêm các bộ tiêu chí, chỉ số cho từng loại tài nguyên khác nhau.

Năm 1999, Ban Khoáng sản bền vững đã được thành lập, có nhiệm vụ xây dựng bộ tiêu chí, chỉ số cấp quốc gia về đo lường sự đóng góp của hệ thống khoáng sản vào PTBV của Mỹ. Hệ thống khoáng sản bao gồm khoáng sản nói chung, các vật liệu có nguồn gốc khoáng sản và tài nguyên năng lượng. Mục đích của bộ tiêu chí, chỉ số này gồm: Hỗ trợ và thúc đẩy triển khai các cuộc đối thoại cấp quốc gia về vị trí, nhu cầu sử dụng nguồn tài nguyên không tái tạo này trong phát triển kinh tế - xã



hội và làm thế nào để nguồn tài nguyên này đóng góp tốt nhất cho sự PTBV của quốc gia; Xác định vấn đề cần thiết và cấp bách cần được đưa ra thảo luận trong các cuộc đối thoại đó; Làm rõ xu hướng và các ưu tiên liên quan đến hệ thống năng lượng, khoáng sản; Theo dõi tiến độ hướng tới các mục tiêu PTBV của quốc gia; Hỗ trợ quản lý tài nguyên khoáng sản bền vững.

Bộ tiêu chí, chỉ số của Mỹ bao gồm 61 chỉ số và được chia làm 2 giai đoạn, giai đoạn 1 bao gồm 38 chỉ số, giai đoạn 2 có 23 chỉ số. Việc lựa chọn các chỉ số cho từng giai đoạn phụ thuộc vào các yếu tố: Sự liên quan giữa chỉ số và tính bền vững cũng như vấn đề mà các chỉ số này có thể giải quyết; Cách đo lường và phạm vi áp dụng chỉ số; Cơ sở khoa học và hệ thống dữ liệu cần thu thập để sử dụng cho chỉ số đó; Các bên liên quan nào quan tâm tới các chỉ số đó; Cơ sở dữ liệu có sẵn; Độ phức tạp, thời gian và nguồn lực cần thiết để hoàn thành các chỉ số.

2.2. Canada

Hiệp hội Khai thác mỏ Canada đã xây dựng Sáng kiến hướng tới khai thác mỏ bền vững năm 2000, nhằm nâng cao uy tín của ngành trong BVMT và phát triển kinh tế - xã hội. Sáng kiến đưa ra các tiêu chí: Huy động sự tham gia của cộng đồng trong việc xây dựng và triển khai Sáng kiến; Chủ động tìm kiếm, thu hút và hỗ trợ đối thoại về hoạt động của Hiệp hội; Thúc đẩy năng lực lãnh đạo trong hệ thống doanh nghiệp thuộc Hiệp hội hướng đến quản lý tài nguyên bền vững ở bất cứ nơi nào mà các doanh nghiệp hoạt động; Triển khai các hoạt động kinh doanh một cách xuất sắc, minh bạch và có trách nhiệm; Bảo vệ sức khỏe và an toàn của nhân viên, lao động, cộng đồng; Đóng góp vào các sáng kiến toàn cầu nhằm thúc đẩy sản xuất, sử dụng, tái chế nguồn tài nguyên khoáng sản theo cách an toàn và có trách nhiệm với môi trường; Giảm thiểu tác động của hoạt động khai thác khoáng sản đối với môi trường và đa dạng trong tất cả các công đoạn từ thăm dò đến đóng cửa mỏ...

Theo đó, quá trình hoạt động của các doanh nghiệp khai thác khoáng sản tại Canada sẽ phải đảm bảo: Tôn trọng nhân quyền, đối xử công bằng với tất cả cộng đồng và nhân viên; Tôn trọng văn hóa, phong tục tập quán và giá trị của con người; Công nhận, tôn trọng vai trò, sự đóng góp và mối quan tâm đặc biệt của người dân, dân tộc bản địa; Xây dựng và duy trì đạo đức doanh nghiệp; Tuân thủ luật pháp và quy định ở các quốc gia, khu vực mà doanh nghiệp hoạt động; Hỗ trợ khả năng tham gia của cộng đồng vào các dự án khai thác mỏ mở mới; Chịu trách nhiệm đối với nhu cầu và lợi ích của cộng đồng trong tất cả các công đoạn từ thăm dò tới đóng cửa mỏ; Mang lại lợi ích lâu dài cho cộng đồng địa phương thông qua các chương trình nâng cao tiêu chuẩn chăm sóc kinh tế, môi trường, xã hội, giáo dục và sức khỏe.

Để đánh giá hiệu quả của việc tham gia và thực hiện sáng kiến này của các doanh nghiệp, Hiệp hội Khai thác mỏ Canada đã xây dựng các tiêu chí và chỉ số như: (1) Quản lý chất thải; (2) Quản lý sử dụng năng lượng và phát thải khí nhà kính; (3) Tiếp cận bên ngoài. Đối với mỗi chỉ số trên, có 5 cấp độ hiệu quả, bao gồm: Cấp độ 1: Không có hành động nào được triển khai; các hành động hoàn toàn bị động, không có tính hệ thống; Cấp độ 2: Có một số hành động nhưng rời rạc và không được ghi chép đầy đủ; Hệ thống/quy trình đã được lên kế hoạch và đang được phát triển; Cấp độ 3: Các hệ thống/quy trình đã được phát triển và triển khai; Cấp độ 4: Tích hợp vào các quyết định quản lý và mục đích kinh doanh; Cấp độ 5: Sự xuất sắc và khả năng lãnh đạo. Các doanh nghiệp sẽ lựa chọn cấp độ phù hợp với tình hình hiện tại để đánh giá. Mỗi chỉ số chỉ lựa chọn 1 cấp độ để đánh giá và chỉ được phép chuyển sang cấp độ cao hơn nếu đã đáp ứng tất cả các tiêu chí của cấp độ trước đó.

2.3. Các nước châu Âu

Tại các nước châu Âu, nếu một ngành công nghiệp muốn đạt được sự đồng thuận cao của công chúng, ngoài sự PTBV thì cần phải đảm bảo tính minh bạch. Đó chính là một trong những mục tiêu quan trọng của việc xây dựng bộ chỉ số PTBV ngành. Theo đó, những mục tiêu chính của bộ chỉ số PTBV bao gồm: Tăng cường thảo luận giữa các quốc gia thành viên Liên minh châu Âu về cách ngành công nghiệp khai thác phi năng lượng có thể đóng góp tốt nhất cho một châu Âu bền vững; Cung cấp thông tin cần thiết cho các cuộc đối thoại về chính sách; Nêu bật các xu hướng và ưu tiên liên quan đến hoạt động khoáng sản. Việc xây dựng và thực hiện bộ chỉ số sẽ có sự tham gia của các bên liên quan, bao gồm: Các doanh nghiệp khai thác khoáng sản; Chính quyền địa phương và Trung ương; Tổ chức phi Chính phủ (NGOs) và các tổ chức xã hội.

Bộ chỉ số đảm bảo 3 chức năng cơ bản: Đơn giản hóa, định lượng và truyền tải thông tin, đó là các tham số (thuộc tính được đo hoặc quan sát) hay thước đo bắt nguồn từ các tham số, cung cấp thông tin về trạng thái của một hiện tượng, môi trường hoặc khu vực. Các chỉ số PTBV là công cụ truyền tải kiến thức, chuyển giao thông tin và để theo dõi, xem xét hoạt động quản lý là sử dụng các chỉ số. Do đó, các chỉ số được sử dụng nhằm giám sát việc thực hiện chính sách, luật, đạo luật, quy định, chương trình, kế hoạch...

3. BÀI HỌC KINH NGHIỆM CHO VIỆT NAM

Nhằm PTBV hoạt động khoáng sản tại Việt Nam, Nhà nước cần đóng vai trò tích cực hơn trong việc hướng dẫn, chỉ đạo ngành khai thác mỏ xác định những khía cạnh cần tập trung trong quản lý và báo cáo bền vững ở cấp độ khu mỏ, để đáp ứng tốt hơn nhu cầu của cộng đồng địa phương, nhà đầu tư và các bên liên quan khác.



- Khi xây dựng chính sách và chiến lược để phê duyệt dự án khai thác mỏ, ngay từ đầu Chính phủ nên lồng ghép việc xem xét các tác động môi trường và xã hội bên cạnh yếu tố kinh tế.

- Nhà nước nên đóng vai trò tăng cường mối liên hệ giữa kết quả của đánh giá tác động môi trường (ĐTM) và yêu cầu công bố thông tin cuối cùng của các công ty khai thác mỏ về hiệu quả hoạt động môi trường và xã hội của họ. Mối liên kết này có thể được nâng cao thông qua việc khuyến khích công bố thông tin về tính bền vững ở cấp độ khu mỏ, phản ánh những rủi ro chính về môi trường, xã hội đã được xác định và đề xuất biện pháp giảm thiểu cũng như các kế hoạch quản lý xã hội, môi trường liên quan đến ĐTM cuối cùng.

- Cùng với việc thực hiện các kế hoạch hành động quốc gia và báo cáo về mục tiêu PTBV (SDG), Nhà nước cần khuyến khích truyền thông tới các công ty khai thác mỏ vấn đề môi trường và xã hội quan trọng liên quan đến SDG, cũng như các vấn đề môi trường, xã hội quan trọng khác ở cấp quốc gia.

- Nhà nước cần hỗ trợ lĩnh vực khai thác mỏ trong cung cấp bối cảnh kinh tế - xã hội, môi trường quốc gia (bao gồm cả thách thức và cơ hội) cho các dự án khai thác mỏ, bao gồm cả bối cảnh SDG. Sự tham gia tích cực giữa Chính phủ và ngành khai thác mỏ cũng được khuyến khích để xây dựng, thực hiện các kế hoạch hành động cho SDG.

- Đối với các khu vực có giao dịch khoáng sản và kim loại là một lĩnh vực quan trọng, Nhà nước cần khuyến khích việc tăng cường tính minh bạch trong giao dịch khoáng sản và kim loại.

Đặc biệt, việc xây dựng bộ tiêu chí, chỉ số đánh giá PTBV hoạt động khoáng sản là một trong những nhiệm vụ trọng tâm và cần đảm bảo các nguyên tắc sau:

Tính toàn diện: Bộ chỉ số cần phản ánh một cách toàn diện các khía cạnh kinh tế, xã hội và môi trường của hoạt động khoáng sản. Điều này đảm bảo rằng tất cả các yếu tố liên quan đến PTBV được đánh giá một cách đầy đủ.

Khả năng so sánh: Chỉ số phải được thiết kế sao cho có thể so sánh được giữa các thời điểm khác nhau hoặc giữa các khu vực khai thác khác nhau. Điều này giúp theo dõi sự tiến bộ theo thời gian và giữa các địa điểm.

Minh bạch và dễ hiểu: Các chỉ số phải được trình bày một cách minh bạch và dễ hiểu, sao cho các bên liên quan khác nhau có thể dễ dàng hiểu và sử dụng thông tin.

Có tính đến rủi ro và cơ hội: Cần xem xét cả rủi ro và cơ hội liên quan đến hoạt động khoáng sản, đảm bảo rằng các chỉ số phản ánh cả hai yếu tố này trong quá trình đánh giá.

Cập nhật liên tục: Bộ chỉ số cần được cập nhật thường xuyên để phản ánh các thay đổi trong quy định, công nghệ và thị trường, cũng như nhận thức xã hội về PTBV.

Tham vấn các bên liên quan: Trong quá trình xây dựng bộ chỉ số, việc tham vấn các bên liên quan như cộng đồng địa phương, các tổ chức phi Chính phủ và chính quyền địa phương là rất quan trọng để đảm bảo các chỉ số phù hợp và được chấp nhận rộng rãi.

Phù hợp với các tiêu chuẩn quốc tế: Bộ chỉ số nên tuân thủ các tiêu chuẩn quốc tế về PTBV, như các mục tiêu PTBV của Liên hợp quốc và hướng dẫn của Tổ chức Lao động Quốc tế.

4. KẾT LUẬN

Khoáng sản là tài nguyên quan trọng đối với cuộc sống con người, tạo nên nhiều sản phẩm cần thiết cho xã hội. Tuy nhiên, việc khai thác và chế biến khoáng sản gắn liền với một số thách thức về PTBV, bao gồm các thách thức về kinh tế, môi trường, xã hội. Hoạt động khai thác khoáng sản luôn tiềm ẩn nguy cơ tác động xấu đến môi trường, xã hội như làm cạn kiệt nguồn tài nguyên không thể tái tạo, xáo trộn cảnh quan thiên nhiên, ảnh hưởng đến sức khỏe con người và các vấn đề an toàn lao động khác. Từ những thách thức đó, tính bền vững trong hoạt động khai thác khoáng sản đã được các quốc gia, doanh nghiệp khai thác khoáng sản trên thế giới đặc biệt quan tâm và đề xuất giải pháp, chiến lược nhằm đạt được mục tiêu PTBV.

Để đạt được mục tiêu SDG trong khai thác khoáng sản đòi hỏi cách tiếp cận mang tính hệ thống, cho phép cân bằng các mối quan hệ về kinh tế, môi trường, xã hội thông qua việc thực hiện các nội dung: i) Xác định các bên liên quan và các vấn đề chính về PTBV đối với hoạt động khoáng sản; ii) Các chương trình và hành động chính để giải quyết các vấn đề này; iii) Xây dựng bộ chỉ số để đo lường và giám sát hoạt động PTBV; iv) Đánh giá tiến độ và có những điều chỉnh, cải tiến liên tục; v) Trao đổi và chia sẻ thông tin giữa các bên liên quan■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ TN&MT. (2022). Báo cáo tổng kết 10 năm thực hiện Chiến lược khoáng sản đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030.
2. Nguyễn Đức Quý. (2015). BVMT và PTBV tài nguyên khoáng sản. Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên và Công nghệ Hà Nội.
3. Pavlovskaja, E. (2014). Sustainability criteria: Their indicators, control, and monitoring (with examples from the biofuel sector). *Environmental Sciences Europe*, 26(1). <https://doi.org/10.1186/s12302-014-0017-2>.
4. Shields, D. J., Wagner, L. A., & D. van Zyl. (2003). Indicators of mineral systems contributions to sustainability in the USA. *Sustainable Development Indicators in the Mineral Industries*.



Bảo vệ cỏ biển thông qua chi trả cho dịch vụ hệ sinh thái

LÊ THỊ HƯỜNG

Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

1. TẦM QUAN TRỌNG VÀ MỐI ĐE DỌA ĐỐI VỚI CỎ BIỂN

Cỏ biển là thực vật có hoa hay thực vật hạt kín, mọc ở vùng bãi triều và bãi triều nông ở các vùng biển nhiệt đới đến ôn đới trên toàn cầu. Chúng tạo thành những “đồng cỏ” có quy mô và mật độ khác nhau tùy theo loài và vị trí địa lý. Cỏ biển cung cấp các dịch vụ hệ sinh thái quan trọng cho những người phụ thuộc vào chúng để có nguồn thức ăn và thu nhập cũng như cho mọi người trên toàn thế giới. Những thảm cỏ biển khỏe mạnh hỗ trợ nghề cá do là nơi ương nuôi, nơi trú ẩn an toàn cho cá con và động vật có vỏ, đồng thời cung cấp nguồn thức ăn cho nhóm sinh vật này. Bằng cách hoạt động như một vùng đệm ven biển trước sóng, chúng bảo vệ bờ biển khỏi bị xói mòn và giúp duy trì các hệ sinh thái ven biển khác như rừng ngập mặn. Chúng cũng mang lại nhiều lợi ích hơn cho việc điều hòa khí hậu bằng cách cô lập một lượng lớn các-bon trong trầm tích, ngăn chặn việc thải các-bon vào khí quyển dưới dạng các-bon dioxide (CO_2).

Tuy nhiên, thảm cỏ biển có nguy cơ bị thiệt hại hoặc mất mát do nhiều áp lực trực tiếp hoặc gián tiếp gây ra bởi hoạt động của con người. Đồng cỏ biển có thể bị loại bỏ để nhường chỗ cho cơ sở hạ tầng như bến du thuyền.

Hoạt động của tàu thuyền, bao gồm thả neo và một số phương pháp đánh bắt cá như lưới vây và nạo vét có thể làm hỏng hoặc phá hủy thảm cỏ biển. Do ô nhiễm và bồi lắng hoặc do các hoạt động sử dụng đất bao gồm nạn phá rừng và phân bón chảy tràn ở thượng nguồn, sức khỏe của thảm cỏ biển có thể bị ảnh hưởng, trong nhiều trường hợp có thể khiến cỏ biển chết và biến mất. Nhìn chung, những mối đe dọa này đã dẫn đến việc mất 29% diện tích thảm cỏ biển toàn cầu [1].

Vì vậy, bảo tồn dựa vào cộng đồng mang lại cơ hội lấp đầy khoảng trống này trong việc bảo vệ thảm cỏ biển. Các nhóm cộng đồng bảo tồn, quản lý tài nguyên thiên nhiên thông qua cách tiếp cận toàn diện và có cấu trúc, phù hợp với nhu cầu và nguồn lực của cộng đồng. Những người hưởng lợi chính và những người quản lý dự án bảo tồn cỏ biển dựa vào cộng đồng sẽ là những cộng đồng sống liền kề với các thảm cỏ biển và phụ thuộc vào thảm cỏ biển để làm nguồn thức ăn hoặc kiếm sống. Thông qua cách tiếp cận dựa vào cộng đồng, cộng đồng được trao quyền để quản lý tài nguyên thiên nhiên mà họ phụ thuộc, mang lại kết quả tích cực cho cả hệ sinh thái và con người.

2. BẢO VỆ CỎ BIỂN THÔNG QUA CHI TRẢ CHO DỊCH VỤ HỆ SINH THÁI

Một cơ chế tạo điều kiện và tài trợ cho hoạt động bảo tồn dựa vào cộng đồng là Chi trả dịch vụ hệ sinh thái (PES). PES là công cụ kinh tế được sử dụng để những người hưởng lợi từ các dịch vụ hệ sinh thái chi trả cho những người tham gia duy trì, bảo vệ và phát triển các



▲ Bảo tồn thảm cỏ biển đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì hệ sinh thái ven biển



chức năng của hệ sinh thái đó. Hay nói cách khác, PES là một cơ chế BVMT, thông qua đó các cá nhân và tổ chức trả tiền cho cộng đồng thực hiện các hoạt động bảo tồn hoặc tăng cường cung cấp các dịch vụ hệ sinh thái. Những người trả tiền cho PES được thúc đẩy bởi lợi ích trực tiếp hoặc gián tiếp. Ví dụ, các thảm rừng ngập mặn ven biển có tác dụng chắn sóng, chống lại tác động của thiên tai, duy trì nguồn lợi thủy hải sản của khu vực... Vì vậy, những người được hưởng lợi thông qua việc khai thác trực tiếp các giá trị mà rừng ngập mặn tạo ra phải có trách nhiệm chi trả một khoản tương xứng cho những người trực tiếp tham gia duy trì và bảo vệ các chức năng của rừng ngập mặn. Hay các nhà sản xuất thực phẩm và đồ uống có thể được hưởng lợi từ việc cải thiện chất lượng nước cho sản phẩm của họ thì phải trả tiền cho việc BVMT nhằm nâng cao chất lượng nước thay vì trả tiền cho các cơ sở xử lý nước với chi phí cao. Những “người hưởng lợi” khác của PES có thể là gián tiếp, ví dụ như việc mua tín chỉ các-bon, trong đó các cá nhân hoặc tổ chức có hoạt động (như bay bằng máy bay) thải ra lượng các-bon sẽ trả cho các hoạt động như trồng hoặc bảo tồn những cây cô lập lượng các-bon đó. Điều này cho phép các cá nhân và tổ chức giảm thiểu dấu chân môi trường của họ.

Trên thực tế, PES đã được công nhận rộng rãi như một công cụ chính sách thành công để quản lý tài nguyên thiên nhiên ở hơn 60 quốc gia. Các chương trình này đã được áp dụng cho các dịch vụ hệ sinh thái khác nhau trên phạm vi quốc tế, bao gồm: Bảo tồn đa dạng sinh học, dịch vụ lưu vực sông, hấp thụ các-bon và vẻ đẹp cảnh quan. Tổng số tiền chi trả hàng năm của các chương trình PES trên toàn thế giới là trên 36 tỷ USD[2]. Thông qua PES, những người quản lý tài nguyên thiên nhiên có thể nhận được từ Quỹ BVMT do các cá nhân hoặc tổ chức chi trả. Các giao dịch PES thường do các bên thứ ba quản lý và dựa trên các kết quả có thể đo lường được như bảo tồn đa dạng sinh học hoặc cô lập các-bon. Cho đến nay, chưa có dự án PES nào tập trung hoàn toàn vào việc bảo tồn cỏ biển. Tuy nhiên, Dự án các-bon xanh Mikoko Pamoja, Kenya là mô hình tiêu biểu về các nhóm cộng đồng sử dụng PES để hỗ trợ các dự án bảo tồn vùng ven biển và minh chứng cho những thành công bước đầu trong bảo vệ rừng ngập mặn và thảm cỏ biển.

Dự án các-bon xanh Mikoko Pamoja được triển khai từ năm 2013 trên bờ biển phía Nam Kenya do Tổ chức Cộng đồng Mikoko Pamoja (MPCO) điều hành nhằm khôi phục rừng ngập mặn và thảm cỏ biển thông qua việc bán tín chỉ các-bon. Dự án các-bon xanh Mikoko Pamoja khai thác khả năng thu giữ các-bon tự nhiên của các hệ sinh thái này và sử dụng nó để cô lập khí thải thay vì thải chúng vào khí quyển nhằm phục hồi môi trường sống, đồng thời mang lại lợi nhuận tài chính cho các cộng đồng duy trì chúng. Ngoài ra, Dự án còn tạo ra

các tác động tích cực về kinh tế và môi trường đối với các cộng đồng ven biển, giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu.

Dự án các-bon xanh Mikoko Pamoja đã áp dụng phương pháp tiếp cận tổng hợp hệ sinh thái ven biển. Tại đây, người dân đã trồng 117 ha rừng ngập mặn và trồng lại 4.000 cây hàng năm. Theo đó, trung bình có 2.500 tín chỉ được bán ra mỗi năm (một tín chỉ tương đương với 1 tấn CO₂). Việc bán các-bon tạo ra khoảng 24.000 đô la Mỹ mỗi năm, 35% trong số đó trang trải chi phí dự án, trong khi 65% được tái đầu tư vào cộng đồng [3]. Dự án hoạt động như một dự án bảo tồn rừng ngập mặn được tài trợ bằng tín chỉ các-bon trong 6 năm, sau đó tích hợp cỏ biển như một lợi ích bổ sung. Thiết kế Dự án cho phép giám sát thảm cỏ biển một cách hiệu quả nhưng đơn giản và ít tốn kém. Thông qua, Dự án Mikoko Pamoja, cộng đồng có được các kỹ năng, kinh nghiệm và dịch vụ, cũng như khả năng tiếp xúc trên các nền tảng quốc tế. Các tổ chức hợp tác có cơ hội tiến hành nghiên cứu và hỗ trợ tổ chức cộng đồng trong các hoạt động đổi mới giảm nhẹ khí hậu.

Việc xây dựng mạng lưới thành công của Dự án là kết quả của vai trò và trách nhiệm rõ ràng, niềm tin chung được phát triển trong nhiều năm cũng như lợi ích chung từ việc tham gia vào quan hệ đối tác. Thành công của Mikoko Pamoja chủ yếu nhờ vào sự tham gia của cộng đồng, sự hỗ trợ từ viện khoa học, sự hỗ trợ của chính phủ và mạng lưới quốc tế. Dự án Mikoko Pamoja do cộng đồng quản lý đã khôi phục 117 ha hệ sinh thái rừng ngập mặn ở vịnh Gazi, Kenya. Dự án này được mệnh danh là “dự án các-bon xanh đầu tiên trên thế giới” và đã mang lại cho cộng đồng những giải thưởng cũng như mức sống cao hơn.

CƠ CHẾ CHI TRẢ DỊCH VỤ HỆ SINH THÁI TẠI VIỆT NAM

Tại Điều 138 Luật BVMT năm 2020 quy định rõ về việc chi trả dịch vụ hệ sinh thái tự nhiên. Theo đó, chi trả dịch vụ hệ sinh thái tự nhiên là việc tổ chức, cá nhân sử dụng dịch vụ hệ sinh thái tự nhiên trả tiền cho tổ chức, cá nhân cung ứng giá trị môi trường, cảnh quan do hệ sinh thái tự nhiên tạo ra để bảo vệ, duy trì và phát triển hệ sinh thái tự nhiên. Các dịch vụ hệ sinh thái tự nhiên được chi trả bao gồm: Dịch vụ môi trường rừng của hệ sinh thái rừng theo quy định của pháp luật về lâm nghiệp; Dịch vụ hệ sinh thái đất ngập nước phục vụ mục đích kinh doanh du lịch, giải trí, nuôi trồng thủy sản; Dịch vụ hệ sinh thái biển phục vụ mục đích kinh doanh du lịch, giải trí, nuôi trồng thủy sản; Dịch vụ hệ sinh thái núi đá, hang động và công viên địa chất phục vụ mục đích kinh doanh du lịch, giải trí; Dịch vụ hệ sinh thái tự nhiên phục vụ mục đích hấp thụ và lưu trữ các-bon.

Về nguyên tắc chi trả dịch vụ hệ sinh thái tự nhiên, tổ chức, cá nhân sử dụng một hoặc một số dịch vụ hệ



sinh thái tự nhiên phải chi trả tiền dịch vụ hệ sinh thái tự nhiên; Việc chi trả tiền dịch vụ hệ sinh thái tự nhiên được thực hiện bằng hình thức trả tiền trực tiếp hoặc chi trả gián tiếp thông qua ủy thác; Tiền chi trả dịch vụ hệ sinh thái tự nhiên được hạch toán vào giá thành sản phẩm, dịch vụ của bên sử dụng dịch vụ hệ sinh thái tự nhiên, phải bảo đảm bù đắp chi phí cho hoạt động bảo vệ, duy trì và phát triển hệ sinh thái tự nhiên; Tổ chức, cá nhân cung ứng dịch vụ hệ sinh thái tự nhiên phải sử dụng tiền thu được từ chi trả dịch vụ hệ sinh thái tự nhiên để bảo vệ, duy trì và phát triển hệ sinh thái tự nhiên.

Tổ chức, cá nhân phải trả tiền dịch vụ hệ sinh thái tự nhiên khi có hoạt động sau: Khai thác, sử dụng mặt nước, mặt biển của hệ sinh thái cho nuôi trồng thủy sản, dịch vụ giải trí dưới nước; Khai thác, sử dụng cảnh quan của hệ sinh thái cho dịch vụ du lịch, giải trí; Sản xuất, kinh doanh có phát thải khí nhà kính phải sử dụng dịch vụ hấp thụ và lưu trữ các-bon của hệ sinh thái để thực hiện giảm nhẹ phát thải khí nhà kính.

Tại Việt Nam, chi trả dịch vụ môi trường rừng đã được triển khai thành công trong hơn một thập kỷ qua, góp phần tăng nguồn lực tài chính cho bảo vệ và phát triển rừng. Những bài học kinh nghiệm từ chi trả dịch vụ môi trường rừng là cơ sở để nhân rộng cơ chế tương tự cho các hệ sinh thái khác, trong đó có môi trường biển và đất ngập nước. Việt Nam đã triển khai các sáng kiến cho các hệ sinh thái biển và đất ngập nước, tuy nhiên, hiện tại vẫn chưa có loại hình chi trả mang tính toàn diện cho dịch vụ của các hệ sinh thái này. Một số áp dụng PES trong thực tiễn tại Việt Nam: Thu phí dịch vụ tham quan đối với các khu vực biển và vùng đất ngập nước được bảo vệ, mô hình đồng quản lý nguồn lợi thủy sản, hay phát triển các phương pháp nuôi trồng thủy sản thân thiện với môi trường ở một số vùng ven biển với sự hỗ trợ của các tổ chức quốc tế và các ngành liên quan... Trong đó, nhiều sáng kiến không duy trì được lâu do cơ sở pháp lý chưa rõ ràng.

Sự thành công của các chương trình PES phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau. Các dịch vụ đầu nguồn, dịch vụ môi trường rừng, bảo tồn đa dạng sinh học, hấp thụ các-bon và vẻ đẹp cảnh quan là những mục tiêu chính của các chương trình PES trên toàn cầu. Hiệu quả tốt nhất đạt được khi các dịch vụ được xác định rõ ràng, những người thụ hưởng được tổ chức tốt và các cộng đồng quản lý đất đai và tài nguyên có quyền sở hữu rõ ràng và khung pháp lý vững chắc.

Vì vậy, để triển khai các chương trình PES cho khu vực ven biển trong thời gian tới tại Việt Nam cần: Xây dựng tiêu chí và phương pháp đánh giá dịch vụ hệ sinh thái quốc gia; hỗ trợ đánh giá và đánh giá dịch vụ hệ sinh thái ở cấp cơ sở; lập bản đồ hiện trạng dịch vụ hệ sinh thái ở Việt Nam; xây dựng hướng dẫn cho cấp tỉnh và cấp cơ sở để án cơ chế chi trả; có thí điểm hoạt động chi



▲ Cộng đồng ven biển Kenya nỗ lực phục hồi rừng ngập mặn

trả và hoàn thiện chính sách, quy định về chi trả dịch vụ hệ sinh thái tự nhiên.

KẾT LUẬN

Bảo tồn thảm cỏ biển đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì hệ sinh thái ven biển lành mạnh, bao gồm cả việc duy trì nghề cá hiệu quả. Là môi trường sống “các-bon xanh”, hay còn là nơi lưu trữ các-bon quan trọng và việc duy trì các thảm cỏ biển khỏe mạnh sẽ góp phần tăng cường cô lập các-bon và ngăn chặn khả năng thải CO₂ vào khí quyển.

Vì nhiều cộng đồng địa phương dựa vào thảm cỏ biển để kiếm sống và làm nguồn thức ăn nên chúng rất phù hợp để quản lý theo mô hình bảo tồn dựa vào cộng đồng, cho phép người dân địa phương được hưởng lợi từ việc quản lý bền vững. Việc bảo tồn này có thể dựa trên mô hình PES, cho phép mang lại lợi ích tài chính dựa trên kết quả cho cộng đồng địa phương để quản lý bền vững các thảm cỏ biển, có thể dựa trên việc cô lập các-bon hoặc các dịch vụ hệ sinh thái khác bao gồm tăng cường nghề cá hoặc bảo vệ bờ biển. Nhìn chung, PES cung cấp một khuôn khổ hữu ích cho việc bảo tồn thảm cỏ biển và mang lại lợi ích cho cộng đồng■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Waycott, M., Duarte, C., Carruthers, T., Orth, R., Dennison, W., Olyarnik, S., Calladine, a., Fourqurean, J., Heck Jr., K., Hughes, R., Kendrick, G., Kenworthy, J., Short, F., và Williams, S. (2009) Sự suy giảm thảm cỏ biển trên toàn cầu ngày càng gia tăng đe dọa hệ sinh thái ven biển. PNAS 106(30).
2. <https://kinhtevadubao.vn/thuc-day-co-che-chi-tra-dich-vu-he-sinh-thai-tu-nhien-o-viet-nam-26226.html>.
3. <https://pcgroup.vn/co-phai-thi-truong-carbon-xanh-dang-tro-thanh-xu-huong>.



Khung chính sách, pháp luật về năng lượng tái tạo của Cộng hòa Liên bang Đức và hàm ý chính sách cho Việt Nam

LÊ THỊ PHƯƠNG

Viện Nhà nước và xã hội,

Viện Hàn lâm khoa học xã hội Việt Nam

Tại COP 26, Việt Nam đã cam kết sẽ xây dựng và triển khai các biện pháp giảm phát thải khí nhà kính mạnh mẽ bằng nguồn lực của mình, cùng với sự hợp tác, hỗ trợ của cộng đồng quốc tế, cả về tài chính và chuyển giao công nghệ, trong đó có thực hiện các cơ chế theo Thỏa thuận Paris, để đạt mức phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050. Để đạt được mục tiêu trên, Việt Nam xác định một trong những giải pháp hữu hiệu cần thực hiện là phát triển năng lượng tái tạo (NLTT), từng bước giảm bớt năng lượng hóa thạch truyền thống, hướng tới giảm lượng phát thải CO₂. Thời gian qua, Việt Nam đã từng bước hoàn thiện hệ thống các cơ chế, chính sách cho phát triển NLTT. Tuy nhiên, khung chính sách, pháp luật mới dừng lại ở các quy định mang tính định hướng, nguyên tắc, còn nằm rải rác ở nhiều văn bản pháp luật khác nhau, chưa có hành lang pháp lý đủ mạnh để khai thác được tiềm năng phát triển NLTT của Việt Nam, thúc đẩy triển khai thực hiện có hiệu quả trên thực tế. Trong bối cảnh trên, việc nghiên cứu, hoàn thiện khung chính sách pháp luật về NLTT tại Việt Nam dựa trên kinh nghiệm quốc tế là vấn đề cần thiết trong giai đoạn hiện nay, góp phần xây dựng một hệ thống pháp luật về NLTT phù hợp, đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia. Bài viết giới thiệu và phân tích khung pháp luật về phát triển NLTT của Cộng hòa Liên bang Đức, từ đó đề xuất một số giải pháp mang tính gợi mở cho Việt Nam.

PHÁP LUẬT VỀ NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO CỦA CỘNG HÒA LIÊN BANG ĐỨC

Cộng hòa Liên bang Đức được biết đến là một trong những quốc gia thành công trong phát triển NLTT trên thế giới hiện nay. NLTT được Chính phủ Đức coi là cốt lõi của quá trình chuyển đổi năng lượng của quốc gia. Tỷ lệ NLTT trong tổng sản lượng điện năm 2021 của Đức là 41,1%, trong đó gió trên bờ chiếm 15,7%; điện mặt trời 8,8%; sinh khối 6,8%; gió ngoài khơi chiếm 4,3% và thủy điện 3,4%. Trong những năm gần đây, năng lượng gió đã trở thành nguồn tăng trưởng chủ đạo trong sản xuất NLTT ở Đức. Vào năm 2021, năng lượng gió trên đất liền và ngoài khơi đóng góp 48,8% sản lượng điện của Đức [7]. Chính sách và pháp luật về NLTT ở Đức chủ yếu được điều chỉnh bởi Luật Năng lượng (EnWG) [10] và Luật NLTT (EEG) [9] do Chính phủ Liên bang quy định.

Theo Luật Năng lượng (EnWG), phát triển NLTT ở Cộng hòa Liên bang Đức nhằm 3 mục đích: (1) Đảm bảo cung cấp điện, khí đốt và hydro an toàn, rẻ, thân thiện với người tiêu dùng, hiệu quả nhất, tương thích với môi trường và trung hòa khí nhà kính cho công chúng; (2) Quy định mạng lưới cung cấp điện, khí phải phục vụ mục tiêu bảo đảm cạnh tranh, hoạt động hiệu quả, tin cậy trong dài hạn; (3) Chuyển đổi và thực hiện Luật Cộng đồng châu Âu trong lĩnh vực cung cấp năng lượng nổi lưới.

Điều chỉnh trực tiếp đối với NLTT và đưa ra các chính sách nhằm thúc đẩy phát triển NLTT là Luật NLTT (EEG). Đạo luật này có 3 mục đích chính: (1) Đặc biệt vì lợi ích của khí hậu và BVMT, chuyển đổi sang nguồn cung cấp điện bền vững và trung hòa khí nhà kính hoàn toàn dựa trên NLTT; (2) Để đạt được mục tiêu trên, tỷ lệ điện năng được tạo ra từ NLTT trong tổng tiêu thụ điện trên lãnh thổ Cộng hòa Liên bang Đức, bao gồm cả vùng đặc quyền kinh tế của Đức (lãnh thổ liên bang), sẽ được tăng lên ít nhất 80% vào năm 2030; (3) Việc mở rộng NLTT cần thiết để đạt được mục tiêu 80% trên tổng số điện năng tiêu thụ trên toàn bộ lãnh thổ phải ổn định, tiết kiệm chi phí, thân thiện với môi trường và phù hợp với lưới điện (Điều 1 EEG).

Chính sách khuyến khích, ưu đãi đầu tư phát triển NLTT

Chính phủ Liên bang đóng vai trò tích cực trong việc phát triển các dự án NLTT ở Đức và tìm cách khuyến khích việc sản xuất điện từ các nguồn NLTT. Cụ thể, EEG là công cụ chính để thúc đẩy đầu tư và bán điện từ các nguồn tái tạo. Đặc biệt, EEG quy định một hệ thống chi trả cho điện được tạo ra từ NLTT, được quy định từ Điều 19 đến Điều 27 EEG, trong đó quy định rõ về các hình thức trợ cấp (Quyền được thanh toán, phí bảo hiểm thị trường...) và các quy định hướng dẫn thanh toán cho các nhà cung cấp điện.

Lưu trữ NLTT

Xuất phát từ đặc trưng của NLTT là không ổn định do phụ thuộc vào thời tiết, có những thời điểm trong ngày NLTT cung cấp dư thừa điện hoặc có thời điểm không đủ điện cung cấp theo nhu cầu của thị trường. Chính vì vậy, hoạt động lưu trữ điện được Chính phủ Đức hết sức quan tâm. Hoạt động của một cơ sở lưu trữ năng lượng được điều chỉnh bởi quy định năng lượng, đáng chú ý nhất là Đạo luật Năng lượng. Việc xây dựng cơ sở lưu trữ pin cần có giấy phép xây dựng, tùy thuộc vào công nghệ lưu trữ được sử dụng, ví dụ như lưu trữ pin, lưu trữ năng lượng thành khí, lưu trữ khí nén và lưu trữ bơm mà quy định về điều kiện cấp phép là khác nhau. Chẳng hạn, cơ sở lưu trữ năng lượng thành khí



đốt hoặc nhà máy hydro yêu cầu giấy phép theo Luật Bảo vệ chống lại các tác động môi trường có hại do ô nhiễm không khí, tiếng ồn, độ rung và các quá trình tương tự. Các cơ sở lưu trữ khí nén có thể yêu cầu giấy phép theo Đạo luật Khai thác Liên bang (BBergG) và các cơ sở lưu trữ được bơm thường yêu cầu quy trình phê duyệt kế hoạch theo Đạo luật Nước bao gồm đánh giá tác động môi trường.

Một cách khác để lưu trữ điện từ NLTT là chuyển đổi thành khí (power-to-gas), đặc biệt là hydro, linh hoạt trong việc sử dụng về thời gian và địa điểm. Khung pháp lý cụ thể cho việc sản xuất, vận chuyển và lưu trữ “hydro xanh” ra đời vào năm 2021. Đạo luật Năng lượng sửa đổi lần đầu tiên điều chỉnh việc xây dựng cơ sở hạ tầng hydro, bao gồm các đường ống và cơ sở lưu trữ cũng như quyền tiếp cận không phân biệt đối xử với các cơ sở đó.

Từ việc phân tích khung pháp luật về phát triển NLTT của Cộng hòa Liên bang Đức cho thấy, NLTT là vấn đề trọng yếu được Chính phủ Đức quan tâm, thể hiện ở việc ban hành đạo luật riêng về NLTT, bên cạnh đạo luật về năng lượng nói chung. Việc ban hành một đạo luật riêng về NLTT đã tạo nên chỉnh thể thống nhất về quan điểm, chính sách, quy phạm pháp luật điều chỉnh đối với hoạt động đầu tư, khai thác, sử dụng NLTT hướng tới mục tiêu phát triển NLTT trong thời gian tới. Các quy định này bao gồm hệ thống quy định về lựa chọn nhà thầu, chính sách ưu đãi khuyến khích đầu tư và sử dụng NLTT, về giá bán điện, lưu trữ điện... Có thể rút ra một số bài học kinh nghiệm của Đức trong quá trình ban hành pháp luật về NLTT như sau:

Thứ nhất, việc ban hành một đạo luật riêng về NLTT, bên cạnh các đạo luật về năng lượng hoặc điện lực nói chung và có cơ chế chính sách riêng biệt để khuyến khích, thúc đẩy phát triển loại hình năng lượng này là thực sự cần thiết. Bởi lẽ, NLTT là nguồn năng lượng thân thiện với môi trường, lại phụ thuộc lớn vào điều kiện thời tiết, cần một nguồn lực tài chính lớn để đầu tư... vì vậy, cần một cơ chế chính sách riêng biệt để điều chỉnh hoạt động sản xuất đầu tư kinh doanh, sử dụng loại hình năng lượng đặc biệt này.

Thứ hai, việc xác định rõ mục đích của luật về NLTT sẽ là kim chỉ nam, mang tính định hướng cho tất cả các quy định trong luật này.

Thứ ba, chính sách hỗ trợ giá trực tiếp vào giá mua điện của Chính phủ (giá FIT) chỉ có ý nghĩa trong giai đoạn đầu nhằm đẩy nhanh chuyển đổi sang NLTT. Tuy nhiên, về lâu dài, việc xây dựng chính sách giá điện theo cơ chế thị trường, hướng tới thúc đẩy đầu tư phát triển NLTT, tạo động lực để các chủ đầu tư, nhà sản xuất năng lượng sản xuất và sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả là cần thiết trong tương lai.

Thứ tư, xây dựng một cơ chế khuyến khích, thúc đẩy nhà đầu tư có phương án lưu trữ điện trong trường hợp

NLTT dư thừa và cung cấp trở lại lưới điện trong trường hợp nguồn điện NLTT thiếu hụt, từng bước giảm sự phụ thuộc vào nguồn năng lượng truyền thống là nội dung quan trọng, mang tính cốt lõi, góp phần ổn định NLTT của Cộng hòa Liên bang Đức, góp phần đạt được mục tiêu dần thay thế năng lượng truyền thống của nước này trong Luật NLTT.

HÀM Ý CHÍNH SÁCH CHO VIỆT NAM

Việc ưu tiên phát triển NLTT là quan điểm nhất quán của Đảng và Chính phủ. Quy hoạch điện VIII đã đặt mục tiêu đạt tỷ lệ NLTT cho phát điện từ 30,9 - 39,2% vào năm 2030 và tăng lên 67,5 - 71,5% vào năm 2050... Các mục tiêu trong Quy hoạch điện VIII đáp ứng mục tiêu tăng trưởng xanh đặt ra trong Nghị quyết số 55-NQ/TW của Bộ Chính trị về định hướng Chiến lược phát triển năng lượng quốc gia Việt Nam đến năm 2030 tầm nhìn đến năm 2045; đáp ứng cam kết của Việt Nam tại COP26 và các thỏa thuận quốc tế nhằm đạt mục tiêu Net Zero vào năm 2050 cũng như Chiến lược Quốc gia về biến đổi khí hậu giai đoạn đến năm 2050 tại Quyết định số 896/QĐ-TTg và phù hợp với Tuyên bố chính trị thiết lập Quan hệ đối tác chuyển đổi năng lượng công bằng (JETP) với Việt Nam của các đối tác quốc tế.

Để hiện thực hóa chiến lược phát triển năng lượng sạch/NLTT, thời gian qua, Đảng và Chính phủ đã quan tâm xây dựng, từng bước hoàn thiện hệ thống các cơ chế, chính sách cho phát triển NLTT. Hệ thống quy phạm pháp luật về phát triển NLTT của Việt Nam được quy định ở nhiều văn bản khác nhau như: Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả năm 2010, Luật Điện lực năm 2004 và năm 2012, Luật Đầu tư năm 2020, Luật BVMT năm 2020... Bên cạnh các văn bản luật trên, còn có các hướng dẫn thi hành của Chính phủ như: Nghị định số 137/2013/NĐ-CP quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Điện lực và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Điện lực, Nghị định số 08/2018/NĐ-CP sửa đổi một số Nghị định liên quan đến điều kiện đầu tư kinh doanh thuộc phạm vi quản lý nhà nước của Bộ Công Thương. Thủ tướng Chính phủ cũng ban hành nhiều Quyết định nhằm định hướng và phát triển NLTT gồm: Quyết định số 37/2011/QĐ-TTg về cơ chế hỗ trợ phát triển các dự án điện gió tại Việt Nam, Quyết định số 39/2018/QĐ-TTg về sửa đổi, bổ sung một số điều của Quyết định số 37/2011/QĐ-TTg về cơ chế hỗ trợ phát triển các dự án điện gió tại Việt Nam, Quyết định số 2068/QĐ-TTg phê duyệt Chiến lược phát triển NLTT của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến 2050, Quyết định số 428/QĐ-TTg phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia giai đoạn 2011-2020, có xét đến 2030 và các cơ chế chính sách khuyến khích về NLTT...

Với tư cách là Bộ chủ quản, quản lý về năng lượng, Bộ Công Thương cũng đã ban hành nhiều văn bản nhằm



đẩy mạnh phát triển NLTT như: Thông tư số 32/2014/TT-BCT của Bộ trưởng Bộ Công Thương quy định trình tự xây dựng, áp dụng biểu giá chi phí tránh được và ban hành hợp đồng mua bán điện mẫu cho các nhà máy thủy điện nhỏ, Thông tư số 32/2015/TT-BCT của Bộ trưởng Bộ Công Thương quy định phát triển dự án và Hợp đồng mua bán điện mẫu áp dụng cho các dự án điện sử dụng chất thải rắn, Thông tư số 44/2015/TT-BCT của Bộ trưởng Bộ Công Thương quy định phát triển dự án, Biểu giá chi phí tránh được và Hợp đồng mua bán điện mẫu áp dụng cho các dự án điện sinh khối, Thông tư số 54/2018/TT-BCT của Bộ trưởng Bộ Công Thương bãi bỏ Điều 7 của Thông tư số 44/2015/TT-BCT quy định về phát triển dự án, Biểu giá chi phí tránh được và Hợp đồng mua bán điện mẫu áp dụng cho các dự án điện sinh khối, Thông tư số 02/2019/TT-BCT của Bộ trưởng Bộ Công Thương quy định thực hiện phát triển dự án điện gió và Hợp đồng mua bán điện mẫu cho các dự án điện gió, Thông tư số 18/2020/TT-BCT của Bộ trưởng Bộ Công Thương quy định về phát triển dự án và hợp đồng mua bán điện mẫu áp dụng cho các dự án điện mặt trời...

Ngoài ra, cơ chế khuyến khích phát triển NLTT được thể hiện trong nhiều văn bản luật như: Luật Điện lực, Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, Luật BVMT, Luật Đầu tư. Cụ thể:

Tại Khoản 4 Điều 4, điểm c khoản 1 Điều 13, khoản 1 Điều 29, Điều 60 Khoản 4 Luật Điện lực quy định: Chính sách phát triển điện lực là đẩy mạnh việc khai thác và sử dụng các nguồn năng lượng mới, NLTT để phát điện; có chính sách ưu đãi đối với dự án đầu tư phát triển nhà máy phát điện sử dụng các nguồn năng lượng mới, NLTT. Nhà nước hỗ trợ, khuyến khích tiết kiệm điện bằng các chính sách Dự án đầu tư phát triển nhà máy phát điện sử dụng các nguồn năng lượng mới và NLTT được hưởng ưu đãi về đầu tư, giá điện và thuế theo hướng dẫn của Bộ Tài chính. Về chính sách giá điện, tạo điều kiện cho các thành phần kinh tế đầu tư phát triển điện lực có lợi nhuận hợp lý, tiết kiệm tài nguyên năng lượng, sử dụng các dạng năng lượng mới, NLTT không gây ô nhiễm môi trường trong hoạt động điện lực, góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội, đặc biệt là ở nông thôn, miền núi, hải đảo. Khuyến khích tổ chức, cá nhân đầu tư xây dựng lưới điện hoặc các trạm phát điện sử dụng năng lượng tại chỗ, năng lượng mới, NLTT để cung cấp điện cho vùng nông thôn, miền núi, biên giới, hải đảo [3].

Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả năm 2010 đã quy định: Phát triển NLTT phù hợp với tiềm năng, điều kiện của Việt Nam góp phần bảo đảm an ninh năng lượng, BVMT (Khoản 3 Điều 5); Thúc đẩy sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, ưu tiên phát triển hợp lý công nghệ năng lượng sạch, nâng cao tỷ trọng sử dụng NLTT (Khoản 1c Điều 6); Khuyến khích

sản xuất, sử dụng nguồn năng lượng tại chỗ bằng sức nước, sức gió, ánh sáng mặt trời, khí sinh học, phụ phẩm nông nghiệp và các nguồn NLTT khác (Khoản 2 Điều 24); Nhà nước khuyến khích hộ gia đình thực hiện các biện pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả sau đây: Sử dụng vật liệu cách nhiệt, thiết bị gia dụng là sản phẩm tiết kiệm năng lượng; tăng cường sử dụng phương tiện, thiết bị sử dụng NLTT (Khoản 2 Điều 27) [4].

Tại Khoản 3 Điều 5 Luật BVMT năm 2020 quy định, khai thác, sử dụng hợp lý và tiết kiệm tài nguyên thiên nhiên; phát triển năng lượng sạch và NLTT; phát triển hạ tầng kỹ thuật BVMT. Bên cạnh đó, Khoản 2 Điều 64 chỉ rõ, việc quy hoạch khu đô thị, khu dân cư tập trung phải hướng tới phát triển khu đô thị sinh thái, tiết kiệm năng lượng, sử dụng NLTT. Các hoạt động ứng phó với biến đổi khí hậu; phát triển, sử dụng năng lượng sạch, NLTT; giảm thiểu phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính, phá hủy tầng ô-dôn; sản xuất, nhập khẩu, sử dụng máy móc, thiết bị, phương tiện giao thông dùng NLTT là một trong những hoạt động BVMT được Nhà nước khuyến khích; Chính phủ ban hành chính sách ưu đãi, hỗ trợ, khuyến khích phát triển phương tiện giao thông công cộng, phương tiện giao thông sử dụng NLTT, mức tiêu hao nhiên liệu thấp, phát thải thấp hoặc không phát thải; lộ trình chuyển đổi, loại bỏ phương tiện giao thông sử dụng nhiên liệu hóa thạch, phương tiện giao thông gây ô nhiễm môi trường (Khoản 7 Điều 65). Các hoạt động đầu tư kinh doanh về BVMT được ưu đãi, hỗ trợ bao gồm: Doanh nghiệp sản xuất, cung cấp công nghệ, thiết bị, sản phẩm và dịch vụ phục vụ các yêu cầu về BVMT gồm công nghệ xử lý chất thải kết hợp thu hồi năng lượng; công nghệ tiết kiệm năng lượng; dịch vụ xử lý nước thải sinh hoạt tập trung; dịch vụ quan trắc môi trường xung quanh; dịch vụ vận tải công cộng sử dụng năng lượng điện, nhiên liệu tái tạo; sản xuất năng lượng sạch, NLTT (Khoản 2b Điều 141); Khuyến khích tổ chức, cá nhân tham gia cung cấp dịch vụ môi trường trong các lĩnh vực sau đây: Tư vấn, chuyển giao công nghệ sản xuất thân thiện môi trường, công nghệ môi trường; công nghệ tiết kiệm năng lượng, sản xuất năng lượng sạch, NLTT; Tư vấn, đào tạo, cung cấp thông tin về môi trường; năng lượng sạch, NLTT, tiết kiệm năng lượng (Khoản 3 (d) và (đ) Điều 144) [1].

Khoản 1b Điều 16 Luật Đầu tư năm 2020 cũng quy định, sản xuất vật liệu mới, năng lượng mới, năng lượng sạch, NLTT; sản xuất sản phẩm có giá trị gia tăng từ 30% trở lên, sản phẩm tiết kiệm năng lượng thuộc ngành, nghề ưu đãi đầu tư [2].

Bên cạnh các văn bản luật nêu trên, cơ chế khuyến khích phát triển NLTT cũng được ghi nhận tại nhiều văn bản do Thủ tướng Chính phủ ban hành nhằm hỗ trợ phát triển dự án điện gió, hỗ trợ phát triển các dự án điện sinh khối, hỗ trợ phát triển các dự án phát điện sử dụng chất thải rắn, khuyến khích phát triển điện mặt trời.



▲ Nguồn năng lượng mới.
Ảnh: Trần Thanh Sang

Như vậy, Việt Nam đã có một hệ thống văn bản quy phạm pháp luật điều chỉnh đối với hoạt động đầu tư, sản xuất, sử dụng NLTT. Các quy định này được ghi nhận trong các văn bản luật cũng như quyết định của Thủ tướng, Thông tư của Bộ Công thương và các Bộ, ban ngành khác có liên quan. Tuy nhiên, do các quy phạm pháp luật về NLTT còn nằm rải rác ở nhiều văn bản luật khác nhau (Luật Điện lực, Luật Đầu tư, Luật BVMT, Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả) nên chưa tạo nên một chỉnh thể thống nhất trong điều chỉnh các hoạt động có liên quan nhằm phát triển NLTT. Vì vậy, cần thiết phải nghiên cứu xây dựng một hệ thống văn bản phù hợp, đảm bảo tính thống nhất trong đầu tư, khai thác, sử dụng hiệu quả NLTT. Một số gợi mở sau đây sẽ giúp Việt Nam nghiên cứu hoàn thiện pháp luật về NLTT trong thời gian tới.

Một là, bài học kinh nghiệm từ việc phân tích khung pháp luật về phát triển NLTT của Cộng hòa Liên bang Đức cho thấy, để đảm bảo sự đồng bộ, nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản lý của khung pháp luật hiện hành, nên xây dựng một văn bản luật cụ thể quản lý hoạt động đầu tư, khai thác, quản lý và sử dụng NLTT. Trên cơ sở kế thừa những văn bản pháp luật hiện hành về cơ chế, chính sách phát triển NLTT hiện đang ghi nhận tại các văn bản luật, quyết định của Thủ tướng Chính phủ và các Nghị định, Thông tư hướng dẫn của các Bộ, ngành có liên quan như đã phân tích ở trên, cần bổ sung và sắp xếp lại các nội dung để đưa vào dự thảo Luật về NLTT về: (1) Mục tiêu, chiến lược, nguyên tắc, quy hoạch phát triển NLTT; (2) Chính sách khuyến khích, ưu đãi, hỗ trợ đầu tư, khai thác, sử dụng NLTT; (3) Chính sách về giá đối với nguồn NLTT; (4) Quy định về lựa chọn nhà đầu tư và thủ tục đầu tư dự án điện NLTT; (5) Hợp đồng mua bán điện mẫu và cơ chế chia sẻ rủi ro cho các bên có liên quan; (6) Quy định về phát triển lưới điện và đấu nối điện; (7) Quy định về lưu trữ NLTT; (8) Quy định về ứng dụng công nghệ thông tin trong phát triển NLTT; (9) Quy định về trách nhiệm của cơ quan quản lý nhà nước trong phát triển NLTT.

Hai là, cần nghiên cứu xây dựng chính sách tài chính nhằm tăng huy động vốn đầu tư cho phát triển

NLTT từ các nguồn tài chính tư nhân và tự tích lũy của các doanh nghiệp ngành điện thông qua các giải pháp như tăng cường thu hút vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài cho phát triển các dự án NLTT; tăng cường thu hút các nguồn vốn từ nước ngoài (gồm: vốn viện trợ phát triển chính thức ưu đãi, viện trợ phát triển chính thức không ưu đãi, vay thương mại nước ngoài); huy động vốn thông qua phát hành trái phiếu trong và ngoài nước để đầu tư các công trình điện NLTT; nâng cao hiệu quả, hiệu suất hoạt động của các doanh nghiệp ngành điện, bảo đảm có tích lũy, đảm bảo tỷ lệ vốn tự có cho đầu tư phát triển theo yêu cầu của các tổ chức tài chính trong nước và quốc tế.

Ba là, bổ sung và hoàn thiện hệ thống các quy định pháp luật về phát triển điện thông minh (smart power), bao gồm lưới điện thông minh (smart grid) và ứng dụng công nghệ thông tin vào ngành năng lượng điện, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả (energy efficiency) trong nền kinh tế; đầu tư vào hệ thống lưu trữ điện năng (energy storage) phù hợp với tình hình phát triển của thị trường...■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Luật BVMT số 72/2020/QH14.
2. Luật Đầu tư số 61/2020/QH14.
3. Luật Điện lực số 06/VBHN-VPQH.
4. Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả số 50/2010/QH12.
5. Doãn Hồng Nhung, Nguyễn Thanh Hải (2019), Hoàn thiện pháp luật về đầu tư năng lượng xanh, năng lượng sạch, NLTT ở Việt Nam, Tạp chí Công Thương số 18/2019, tr.37-41.
6. NLTT Việt Nam năm 2022: Các sự kiện, thành tựu và nhận diện thách thức, Tạp chí Năng lượng Việt Nam (nangluongvietnam.vn).
7. <https://iclg.com/practice-areas/renewable-energy-laws-and-regulations/germany>, truy cập ngày 7/7/2024.
8. https://www.gesetze-im-internet.de/enwg_2005/, truy cập ngày 7/7/2024.
9. Luật NLTT Cộng hòa Liên bang Đức (EEG).
10. Luật Năng lượng Cộng hòa Liên bang Đức (EnWG).



Kinh nghiệm thế giới về chuyển đổi mục đích sử dụng đất trồng lúa sang các mục đích sử dụng đất khác và bài học cho Việt Nam

TRỊNH THỊ HẢI YẾN, PHẠM KHÁNH LINH
Viện Chiến lược, Chính sách tài nguyên và môi trường
NGUYỄN MINH KHOA
Chi hội Luật gia Bộ TN&MT

1. MỞ ĐẦU

Đất đai là một trong những nền tảng quan trọng nhất của cuộc sống. Trong sản xuất lương thực, vai trò của đất đai là không thể thay thế. Về mặt kinh tế, đất đai là tài sản tạo ra của cải hiệu quả nhất cho nông dân và cũng là nhân tố quan trọng để tăng trưởng kinh tế. Tuy nhiên, nhu cầu sử dụng đất cho các mục tiêu khác nhau và tính chất hữu hạn của nguồn cung đất đai tạo ra một cuộc cạnh tranh sử dụng đất gay gắt, thường là giữa khu vực nông nghiệp và phi nông nghiệp. Quá trình phát triển kinh tế làm phát sinh nhu cầu chuyển đổi đất nông nghiệp (ĐNN) sang các mục đích sử dụng khác, làm giảm đáng kể diện tích ĐNN và đe dọa nguồn cung cấp lương thực. Thực tế là tỷ lệ chuyển đổi mục đích sử dụng đất cao nhất lại thường xảy ra ở các nước đang phát triển, nơi có đặc điểm là dân số đông và nhu cầu thực phẩm lớn. Cần nhìn nhận việc chuyển đổi mục đích sử dụng ĐNN sang các mục đích khác là một nhu cầu khách quan của quá trình phát triển để tận dụng và tối ưu hiệu quả từ nguồn tài nguyên đất, song việc chuyển đổi một cách thích hợp là rất quan trọng để đảm bảo an ninh lương thực và ổn định nguồn cung cấp thực phẩm.

Đối với những quốc gia mà cây lương thực chủ yếu là cây lúa như Việt Nam, chiếm một vị trí rất quan trọng trong các loại hình chuyển đổi mục đích sử dụng ĐNN sang các mục đích khác chính là quá trình chuyển đổi đất trồng lúa sang các loại ĐNN khác và đất phi nông nghiệp vì những tác động tiềm tàng của quá trình này là rất lớn, xét về nhiều mặt. Bài viết tập trung vào việc chuyển đổi đất trồng lúa sang đất sử dụng cho các mục đích nông nghiệp khác và mục đích phi nông nghiệp tại một số nước trên thế giới, nhằm cung cấp cơ sở thực tiễn tại các quốc gia về động lực và hệ quả từ chuyển đổi đất trồng lúa, qua đó rút ra một số bài học liên hệ với Việt Nam để thực hiện mục tiêu hài hòa lợi ích kinh tế với lợi ích xã hội, môi trường và đảm bảo an ninh lương thực cho quốc gia.

2. CHUYỂN ĐỔI MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG ĐẤT NÔNG NGHIỆP VÀ ĐẤT TRỒNG LÚA TRÊN THẾ GIỚI

Nguyên nhân chính dẫn tới việc thay đổi hay chuyển đổi mục đích sử dụng ĐNN sang sử dụng cho các mục đích khác là do quá trình phát triển đô thị hóa (OECD,

2009). Quá trình đô thị hóa thúc đẩy hình thành vùng ven đô nông nghiệp, gần với lõi đô thị. Khu vực ven đô được định nghĩa là khu vực diễn ra quá trình đô thị hóa, với đặc điểm là cơ cấu kinh tế và việc làm đang thay đổi, đô thị hóa nhanh, dân số tăng, giá đất tăng, nhưng vẫn còn một lượng lớn đất sử dụng cho mục đích nông nghiệp đang được tiến hành khai thác.

Các nghiên cứu về giá trị kinh tế đất đai đã chỉ ra rằng yếu tố kinh tế ảnh hưởng đáng kể đến quyết định chuyển nhượng hay không chuyển nhượng đất của nông dân cho các mục đích phi nông nghiệp: Trong khi ở châu Âu, Chính sách Nông nghiệp chung (Common Agricultural Policy - CAP), thông qua các khoản thanh toán tách rời và các chương trình môi trường, làm tăng giá trị đất đai, bởi vì nông dân chuyển tiền chi trả CAP thành giá trị đất đai. Những khoản thanh toán đó làm tăng giá trị ĐNN và khiến người nông dân không muốn bán ĐNN để sử dụng vào mục đích phi nông nghiệp. Hơn nữa, sự gia tăng giá trị đất canh tác thúc đẩy xung đột sử dụng đất, cả giữa những người nông dân (sử dụng trong nông nghiệp) và giữa nông dân và phi nông dân (đối với mục đích phi nông nghiệp). Tuy nhiên, ở các quốc gia đang phát triển, ví dụ như ở Bangladesh, sự gia tăng giá trị kinh tế đất do quá trình đô thị hóa khiến các nhà phát triển bất động sản và cá nhân đầu cơ và phát triển các tòa nhà trong các khu vực hạn chế, bao gồm cả ĐNN sản xuất (Feeding Europe: 60 years of common agricultural policy, EC, 2022).

Ở Ấn Độ, tốc độ đô thị hóa nhanh làm tăng nhu cầu về nhà ở, kéo theo nhu cầu cao về đất để phát triển nhà ở, do đó giá trị ĐNN sử dụng vào mục đích phi nông nghiệp cũng tăng lên. Giá trị kinh tế đất ngày càng tăng đối với nhà ở được chuyển thành đất phi nông nghiệp lớn và tạo ra một khu vực được gọi là khu vực ven đô. Nghiên cứu "Agricultural Land Conversion, Land Economic Value, and Sustainable Agriculture: A Case Study in East Java, Indonesia" (Mohammad Rondhi, Pravitasari Anjar Pratiwi, Vivi Trisna Handini, Aryo Fajar Sunartomo, Subhan Arif Budiman, 2018) về chuyển đổi ĐNN cho thấy, tỷ lệ chuyển đổi ĐNN ở Ấn Độ hiện khoảng 187.720 ha/năm, và phần lớn đất chuyển đổi được sử dụng để phát triển nhà ở và khu công nghiệp. Phát triển nhà ở chiếm 48,96% diện tích đất chuyển đổi, tiếp theo là phát triển công nghiệp (36,50%) và xây dựng văn phòng (14,55%). Nguyên nhân chính của chuyển đổi ĐNN ở Ấn Độ là nhu cầu cao về đất cho mục đích sử dụng phi nông nghiệp và tỷ lệ quay trở lại sản xuất nông nghiệp truyền thống thấp. Sự phát triển đô



thị nhanh chóng ở các khu vực ven đô làm tăng giá trị của chuyển đổi ĐNN cho mục đích sử dụng đô thị và do đó mang lại cho nông dân động lực chuyển đổi đất đai của họ cao hơn. Hơn nữa, nông dân thường coi việc bán đất của họ là cơ hội để tìm một công việc có triển vọng hơn và là một cách hiệu quả để kiếm tiền nhanh và đầu tư vào các lĩnh vực khác. Nhóm nghiên cứu đã tính toán giá trị kinh tế cho mục đích sử dụng nông nghiệp và phi nông nghiệp (nhà ở) ở hai khu vực thuộc Đông Java, Indônêxia. Kết quả của nghiên cứu cho thấy, ĐNN mang lại lợi ích kinh tế cao hơn ở khu vực nông thôn. Ngược lại, so với ĐNN, nhà ở thành thị mang lại giá trị cao hơn gấp bảy lần. ĐNN chỉ mang lại giá trị cao hơn 19%, nên ĐNN có thể dễ dàng chuyển đổi. Điều này cũng được chứng minh qua số lượng các lỗi đô thị mới ở khu vực ngoại vi ngày càng nhiều. Có một số yếu tố ảnh hưởng đến giá trị kinh tế đất đai, chẳng hạn như sử dụng nông nghiệp, độ phì nhiêu của đất, khả năng tiếp cận và mô hình trồng trọt, là những tham số quan trọng.

Trung Quốc là nước ban hành và thực thi nhiều chính sách về chuyển đổi ĐNN, đất trồng lúa và các giải pháp để đảm bảo an ninh lương thực trong quá trình chuyển đổi mục đích sử dụng đất để phục vụ quá trình phát triển kinh tế (Nguyễn Xuân Thanh, 2019). Ví dụ, việc mất đất canh tác ngày càng trở thành một mối quan tâm hàng đầu đối với an ninh lương thực của Trung Quốc. Vì vậy, nước này đã có chính sách nghiêm ngặt về quản lý đất đai. Theo đó, 120 triệu ha ĐNN cơ bản sẽ được bảo vệ nghiêm ngặt và không có sự thỏa hiệp. Để thực hiện mục tiêu này, năm 1994, Quốc Vụ viện Trung Quốc đã thông qua Luật Bảo vệ ĐNN cơ bản. Luật này xác định những khu vực bảo vệ ĐNN cơ bản ở cấp thị trấn và nghiêm cấm việc chuyển đổi đất ở những khu vực này sang những mục đích khác. Luật cũng quy định chỉ tiêu bảo tồn ĐNN phải được xác định trước và sau đó giao xuống chính quyền các cấp bên dưới trong chuỗi năm cấp hành chính (Trung ương, tỉnh, thành, huyện và thị trấn) để quản lý. Để khắc phục tình trạng diện tích đất ĐNN ngày càng giảm, Trung Quốc đã tiến hành chuyển đổi cơ cấu sử dụng đất mới bằng việc khuyến khích ưu tiên phát triển công nghệ sinh học, tạo ra nhiều loại giống lúa lai, tạo bước nhảy vọt về năng suất lúa, sản lượng lương thực và năng suất lao động nông nghiệp. Bên cạnh đó, Chính phủ cũng khuyến khích người dân đa dạng hóa các loại cây trồng có giá trị cao như: Rau, hoa quả sạch, thực vật có giá trị cao. Điều này giúp nông dân Trung Quốc duy trì được mức thu nhập hợp lý do sản xuất theo quy mô trang trại hiện tại. Nghiên cứu điểm "Spatial differentiation characteristics and driving mechanism of rural-industrial Land transition: A case study of Beijing-Tianjin-Hebei region, China" của Mengyao Xu và Zhengfeng Zhang (2021) về cơ cấu chuyển đổi đất đai cho khu vực Bắc Kinh - Thiên Tân - Hà Bắc cho thấy, với sự phát triển kinh tế của Trung Quốc,

các khu vực nông thôn đã trải qua quá trình chuyển đổi nhanh chóng và sâu sắc, theo đó dẫn đến sự chuyển đổi đất công nghiệp - nông thôn. Nhóm nghiên cứu đã phân tích thực nghiệm các đặc điểm phân hóa không gian và cơ chế thúc đẩy chuyển đổi đất công nghiệp - nông thôn. Kết quả chỉ ra rằng, giá trị cao của đất công nghiệp - nông thôn chiếm ưu thế phân bố ở các khu vực phát triển kinh tế Bắc Kinh - Thiên Tân và Hàm Đan, trong khi các khu vực không phát triển, chẳng hạn như khu vực Hình Đài và Hành Thủy, cho thấy giá trị thấp. Cuối cùng, kết quả nghiên cứu cho thấy quá trình chuyển đổi đất công nghiệp - nông thôn chủ yếu được thúc đẩy bởi các yếu tố dân số, kinh tế - xã hội (KT - XH) và vị trí. Ví dụ, mức độ chuyển đổi đất công nghiệp - nông thôn có quan hệ thuận chiều với mức tăng trưởng KT - XH. Do đó, phối hợp đúng đắn mối quan hệ giữa các yếu tố này sẽ có lợi cho việc điều phối sự phát triển của khu vực Bắc Kinh - Thiên Tân - Hà Bắc, thúc đẩy sự hồi sinh nông thôn trong khu vực và phát triển nông thôn bền vững ở Trung Quốc.

Nghiên cứu về chuyển đổi ĐNN ở khu vực Đông Nam Á (Socioeconomic outcomes of agricultural land use change in Southeast Asia - Jonas L. Appelt, Diana C. Garcia Rojas, Peter H. Verburg, Jasper van Vliet) vào năm 2022 cho thấy, việc sử dụng ĐNN đang chuyển đổi nhanh chóng ở Đông Nam Á, thường được hỗ trợ bởi các chính sách phát triển nhằm mục đích chủ yếu là tăng trưởng kinh tế. Tuy nhiên, kết quả KT - XH của những thay đổi này đối với các hộ nông dân sản xuất nhỏ vẫn chưa rõ ràng, nếu xét theo các mục tiêu phát triển bền vững (SDG), cụ thể ở đây, nhóm nghiên cứu đã xem xét một cách có hệ thống các trường hợp thay đổi sử dụng ĐNN ở Đông Nam Á để đánh giá các kết quả KT - XH và khả năng đánh đổi và cộng hưởng trong các kết quả này. Trong số 126 trường hợp được xem xét, nhóm nhận thấy hầu hết các kết quả tích cực về thu nhập (SDG 1, 100 trường hợp); việc làm (SDG 8, 11 trường hợp), trong khi kết quả về sức khỏe (SDG 3, 9 trường hợp); kết quả về an ninh lương thực (SDG 2, 44 trường hợp); bình đẳng giới (SDG 5, 13 trường hợp) và bình đẳng kinh tế (SDG 10, 14 trường hợp) hầu hết là tiêu cực. Các nghiên cứu mô tả nhiều kết quả cho thấy dấu hiệu về sự tương đồng giữa thu nhập và an ninh lương thực, giữa thu nhập và việc làm, nhưng cũng có thể có sự đánh đổi giữa thu nhập và bình đẳng kinh tế. Do đó, trong nhiều trường hợp việc chuyển đổi ĐNN mang lại lợi ích và giá trị kinh tế, nhưng cũng để lại nhiều hệ quả về bất bình đẳng và các vấn đề về an ninh lương thực và môi trường.

Tại Malaixia, nghiên cứu của Ismail và Ngadiman, 2017 cho thấy, diện tích ĐNN ngày càng giảm ở nước này, đặc biệt là diện tích đất trồng lúa, dẫn đến giảm năng suất lúa gạo của đất nước. Đất trồng lúa nằm ở ngoại ô các thành phố được coi là khu vực mục tiêu trong chuyển đổi mục đích sử dụng đất - từ ĐNN khác đến

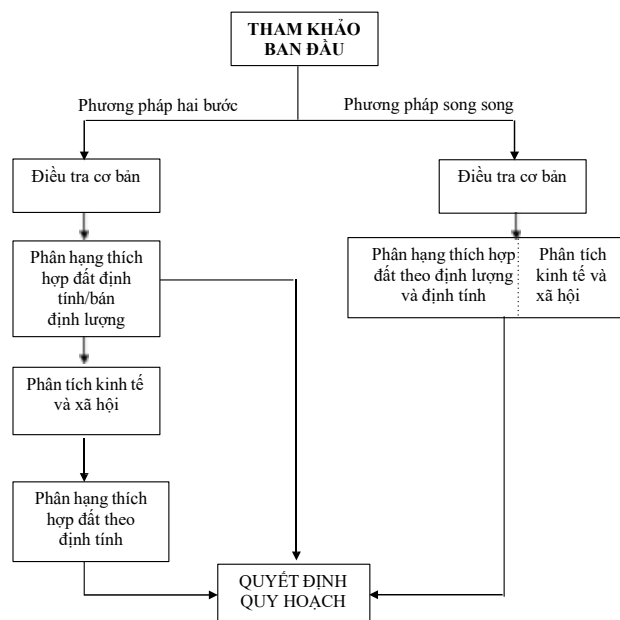


đất xây dựng hoặc đất công nghiệp. Các chính sách hiện có như: Chính sách Nông nghiệp quốc gia; Kế hoạch 5 năm; Chính sách An ninh lương thực và Mô hình kinh tế mới... được xây dựng để bảo vệ hiệu quả về số lượng và chất lượng sản xuất lúa gạo, nhằm đạt 85% năng suất tự cung cấp gạo trước khi Malaixia sẵn sàng trở thành nhà sản xuất chính trong tương lai. Nghiên cứu đã xem xét các quan điểm từ việc thực hiện chính sách và nhóm đối tượng chính của chính sách (chủ yếu là đất trồng lúa). Cuộc điều tra về mô hình sản xuất lúa gạo từ năm 2004 đến năm 2014 và điều tra về các chủ sở hữu đất trồng lúa đã được tiến hành. Kết quả của nghiên cứu cho thấy ảnh hưởng của việc giảm diện tích đất trồng lúa đến năng suất lúa. Tuy nhiên, nhóm tác giả cũng phát hiện ra xu hướng giữ đất trồng lúa khi 96% chủ sở hữu đất trồng lúa đã chọn tiếp tục trồng lúa và duy trì đất trồng lúa ở khu vực nghiên cứu.

Việc chuyển đổi mục đích sử dụng ĐNN nói chung và đất trồng lúa nói riêng là một quá trình được thực hiện trên cơ sở đánh giá đất đai đa mục tiêu để xem xét tính phù hợp trước khi ra quyết định. Đánh giá đất đai là một quá trình nghiên cứu, phân tích tiềm năng đất đai: đặc điểm, tính chất của mỗi loại đất, khả năng thích hợp của mỗi loại sử dụng đất, những thuận lợi và khó khăn khi áp dụng các loại sử dụng đất ấy, từ đó đề xuất quá trình sử dụng đất đai theo hướng hiệu quả cao và bền vững. Nhiều nước cũng đã xây dựng và áp dụng các quy trình để đánh giá đất đai phục vụ cho quá trình sử dụng và chuyển đổi mục đích sử dụng đất. Ví dụ, Canada đánh giá đất đai theo các tính chất tự nhiên của đất và năng suất ngũ cốc nhiều năm. Trong nhóm cây ngũ cốc lấy cây lúa mì làm tiêu chuẩn và khi có nhiều loại cây thì dùng hệ số quy đổi ra lúa mì. Trong đánh giá đất đai, các chỉ tiêu thường được lưu ý là thành phần cơ giới, cấu trúc đất, mức độ muối độc trong đất, xói mòn và đá lẫn. Phẩm chất đất đai được đánh giá bằng thang điểm 100 theo tiêu chuẩn trồng lúa mì (Đỗ Nguyên Hải, 2000).

Tại Anh đang ứng dụng hai phương pháp đánh giá đất đai là dựa vào thống kê sức sản xuất thực tế của đất và căn cứ vào thống kê sức sản xuất tiềm tàng của đất. Phương pháp đánh giá đất căn cứ trên thống kê sức sản xuất thực tế của đất và năng suất bình quân nhiều năm làm chuẩn (10 năm) so sánh với năng suất thực tế trên đất để cho phân hạng. Tuy nhiên, phương pháp này còn gặp nhiều khó khăn vì sản lượng, năng suất không những phụ thuộc vào giống cây trồng mà còn phụ thuộc vào khả năng của người sử dụng đất. Phương pháp đánh giá đất dựa vào thống kê sức sản xuất tiềm tàng của đất, trên cơ sở đó người ta chia đất làm các hạng, mỗi hạng được xem xét bởi những yếu tố hạn chế của đất đối với sản xuất nông nghiệp trong vùng nghiên cứu. Phương pháp này cũng khó xác định do con người thực hiện các biện pháp đầu tư thâm canh có thể tiềm năng của đất (Bùi Văn Sỹ, 2012).

Theo Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp của Liên hợp quốc (FAO), tầm quan trọng của công tác đánh giá, phân hạng đất đai là cơ sở cho việc quy hoạch sử dụng đất. Từ năm 1976, FAO đã ban hành nhiều tài liệu kỹ thuật rất có giá trị để phục vụ cho việc đánh giá đất đai và được nhiều quốc gia, tổ chức tham khảo, áp dụng. FAO đưa ra hai phương pháp phục vụ cho việc thực hiện đánh giá đất đai, bao gồm: (1) Phương pháp hai bước: Đánh giá đất tự nhiên (bước thứ nhất) và tiếp theo là phân tích KT - XH (bước thứ hai). Phương pháp này thực hiện theo các bước rõ ràng, vì vậy có thể linh động thời gian cho các hoạt động và huy động cán bộ tham gia; (2) Phương pháp song song: Thực hiện bước đánh giá đất tự nhiên cùng đồng thời với phân tích KT - XH. Ưu điểm là nhóm cán bộ đa ngành cùng làm việc, tức là bao gồm cả các nhà khoa học tự nhiên và KT - XH. Phương pháp này thường được dùng để đánh giá đất chi tiết và bán chi tiết. Trong đánh giá đất có thể kết hợp hai phương pháp này, ví dụ phương pháp hai bước cho cấp điều tra thăm dò rồi tiếp đến là phương pháp song song ở điều tra chi tiết và bán chi tiết (Hình 1).



▲ Hình 1. Các phương pháp đánh giá đất (theo FAO, 1976)

3. BÀI HỌC KINH NGHIỆM ĐỐI VỚI VIỆT NAM

Tại Việt Nam, trong quá trình công nghiệp hóa, khu vực công nghiệp và dịch vụ ngày càng phát triển, tỷ lệ lao động nông nghiệp suy giảm kéo theo sự giảm sút về nhu cầu sử dụng ĐNN. Diện tích ĐNN trong các hộ không có nhu cầu sử dụng vào sản xuất gia tăng, được chuyển thành đất phi nông nghiệp đã tạo nguồn cung chính cho thị trường. Việc chuyển đổi cơ cấu sử dụng ĐNN hợp lý phù hợp với thực tế để đáp ứng sản xuất nông nghiệp và tạo sản phẩm có giá trị hàng hóa cao là đòi hỏi của tái cơ cấu ngành nông nghiệp hiện nay. Từ kinh nghiệm



▲ Trung Quốc tiến hành chuyển đổi cơ cấu sử dụng đất, khuyến khích phát triển công nghệ sinh học, tạo ra nhiều loại giống lúa lai năng suất cao

của một số quốc gia trên thế giới, có thể đưa ra một số khuyến nghị cho Việt Nam trong chuyển đổi mục đích sử dụng ĐNN đối với đất trồng lúa như sau:

Thứ nhất, cần bảo vệ một hạn mức ĐNN, nhất là đất trồng lúa không được chuyển đổi. Điều này giúp cho việc đảm bảo an ninh lương thực quốc gia, giống như kinh nghiệm nhiều nước đã quy định. Bên cạnh đó, có cơ chế ưu đãi, khuyến khích các cơ sở khoa học nghiên cứu ra các giống lúa có năng suất cao, phù hợp với khí hậu của Việt Nam. Đồng thời, tùy thuộc vào từng địa hình và điều kiện khí hậu, cũng như loại hình sử dụng đất phù hợp mà lựa chọn loại cây trồng theo hướng có lợi thế so sánh và tiếp cận thị trường.

Thứ hai, chuyển đổi cơ cấu sử dụng ĐNN và đất trồng lúa cần được tiến hành dựa trên việc đánh giá đất đai đa mục tiêu một cách khách quan và khoa học, xem xét và phân tích nhiều yếu tố về tự nhiên, KT - XH, định hướng chính sách, theo hướng bền vững trước khi ra quyết định chuyển đổi. Việc đánh giá đất đai trước khi chuyển đổi cũng cần đảm bảo kết hợp các phương pháp định tính với định lượng như nhiều quốc gia đang áp dụng để có đánh giá phù hợp nhất.

Thứ ba, tùy vào mục tiêu và loại hình chuyển đổi, cần xác định việc xem xét, phân tích các yếu tố đánh giá đất đai một cách thích hợp. Ví dụ, nếu xem xét việc chuyển đổi đất trồng lúa sang đất cho các mục đích sử dụng nông nghiệp khác thì cần xem xét, đánh giá các yếu tố về mức độ phù hợp về tự nhiên, thổ nhưỡng, khí hậu, hiệu quả KT - XH đem lại so với trồng lúa..., đồng thời phải tính tới việc đảm bảo điều kiện để quay trở lại đất trồng lúa. Trong khi đó, nếu chuyển đổi đất trồng lúa sang sử dụng cho mục đích phi nông nghiệp cần chú trọng các yếu tố về hiệu quả KT - XH, đồng thời đảm bảo mục tiêu môi trường, trên cơ sở định hướng chính sách phát triển đất đai hài hòa, bền vững, không chỉ cho hiện tại mà còn phải tính tới các giai đoạn về sau ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Bùi Văn Sỹ (2012). Nghiên cứu cơ sở lý luận và thực tiễn của việc đánh giá tiềm năng đất đai nhằm góp phần sử dụng hợp lý và bảo vệ tài nguyên đất trong quá trình CNH - HĐH ở Việt Nam. Đề tài NCKH cấp Bộ, Bộ TN&MT.
2. Đỗ Nguyên Hải (2000). Đánh giá đất và hướng sử dụng đất bền vững trong sản xuất nông nghiệp huyện Tiên Sơn, tỉnh Bắc Ninh. Luận án tiến sĩ nông nghiệp. Trường Đại học Nông nghiệp, Hà Nội.
3. EC (2022). *Feeding Europe: 60 years of common agricultural policy*.
4. FAO (1976). *A framework for land evaluation*. FAO, Rome.
5. Jonas L. Appelt, Diana C. Garcia Rojas, Peter H. Verburg, Jasper van Vliet (2022). Socioeconomic outcomes of agricultural land use change in Southeast Asia. *Ambio* 2022, 51:1094-1109.
6. Mengyao Xu và Zhengfeng Zhang (2021). Spatial differentiation characteristics and driving mechanism of rural-industrial Land transition: A case study of Beijing-Tianjin-Hebei region, China. *Land Use Policy*, Volume 102, March 2021, 105239
7. Mohammad Rondhi, Pravitasari Anjar Pratiwi, Vivi Trisna Handini, Aryo Fajar Sunartomo and Subhan Arif Budiman (2018). *Agricultural Land Conversion, Land Economic Value, and Sustainable Agriculture: A Case Study in East Java, Indonesia*. MDPI, 2018.
8. Nguyễn Xuân Thanh (2019). Kinh nghiệm quốc tế về chuyển đổi cơ cấu sử dụng đất nông nghiệp và gợi ý cho Việt Nam. *Tạp chí Tài chính* kỳ 1 tháng 12/2019.
9. OECD (2009). *Farmland Conversion: The Spatial Dimension of Agricultural and Land Use Policies*.
10. Wan Ibrisam Fikry Wan Ismail and Norshafadila Ngadiman (2017). *Land use conversion on rice production: Policies, rice productivity and paddy landowners*. *International Journal of Real Estate Studies*, Volume 11 Number 2.

Thách thức điện gió ngoài khơi Việt Nam và đề xuất giải pháp phát triển bền vững

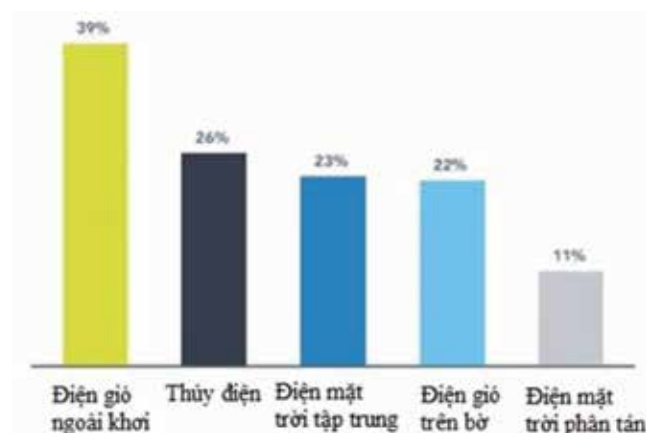
DƯ VĂN TOÁN

Viện khoa học môi trường, biển và hải đảo, Bộ TN&MT

Điện gió ngoài khơi - nguồn điện xanh thế hệ mới có lịch sử phát triển khoảng 30 năm gần đây tại các nước Đan Mạch, Anh, Đức, Trung Quốc, Mỹ. Sau Hội nghị Thượng đỉnh về biến đổi khí hậu của Liên hợp quốc (COP 26) năm 2021 (tại Anh), trên thế giới đã hình thành Liên minh các quốc gia điện gió ngoài khơi (GOWA). Xu hướng phát triển điện gió ngoài khơi trên thế giới đang gia tăng mạnh, đến hết năm 2023 là 75 GW và có thể đạt 500 GW lắp đặt vào năm 2040, 1.000 GW vào năm 2050. Việt Nam có tiềm năng kinh tế kỹ thuật điện gió ngoài khơi trên 600 GW, đang được nhiều nhà đầu tư quan tâm phát triển, đầu tư các dự án. Bài viết đề cập đến một số thuận lợi và khó khăn trong quá trình thúc đẩy điện gió ngoài khơi (Luật, Chiến lược quốc gia về điện gió ngoài khơi và các văn bản chính sách liên quan...), qua đó, đề xuất giải pháp phát triển bền vững điện gió ngoài khơi tại Việt Nam.

1. CHÍNH SÁCH PHÁT TRIỂN CHUNG TRÊN THẾ GIỚI

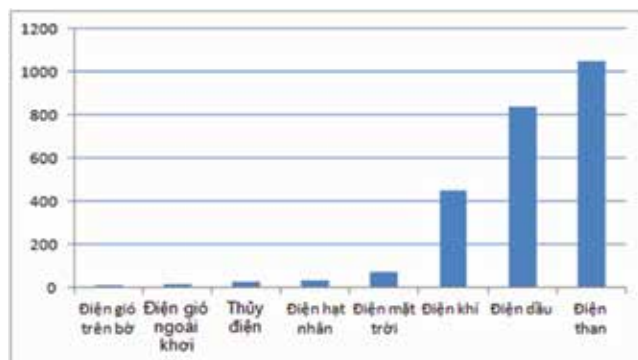
Xu hướng chung, thế giới đang nỗ lực giảm khí thải nhà kính để giải quyết vấn đề biến đổi khí hậu tạo ra nhu cầu hướng tới các dạng năng lượng tái tạo (NLTT) có hàm lượng các-bon thấp. Theo Báo cáo của Tổ chức NLTT thế giới (IRENA), các nguồn điện NLTT có thể tạo ra 130.000 TWh điện mỗi năm (hơn gấp đôi nhu cầu tiêu thụ điện toàn cầu hiện nay). Trong đó, điện gió ngoài khơi vào năm 2050 có thể chiếm đến gần 40 % sản lượng điện NLTT trên toàn cầu (Hình 1).



▲ Hình 1. Tỷ trọng điện gió ngoài khơi trong các nguồn điện tái tạo, năm 2050

Nguồn: DNV, 2022. Energy Transition Outlook. The rise of renewables

Điện gió ngoài khơi cùng với điện gió trên bờ phát thải khí nhà kính rất thấp so với các nguồn điện đang sử dụng hiện có, chỉ vào khoảng hơn 10 g C₂/1kWh, bằng 1/100 so với điện than (Hình 2).



▲ Hình 2. Khối lượng khí thải các-bon từ 1 kWh các nguồn điện

Nguồn: Kadellis, 2017. Life cycle energy and carbon footprint of Offshore Wind Energy. Comparison With Onshore Counterpart. Journal of Renewable Energy. Volume 108, August 2017, Pages 72-84

Hiện nay, công nghệ tuabin gió trên biển được chuyển đổi thành điện năng nhờ các tua bin gió có công suất lớn lên đến 16 - 20 MW, được chế tạo với tuổi thọ cao hơn lên đến 25 - 30 năm, giá thành giảm nhanh và phù hợp với điều kiện khắc nghiệt trên biển. Điện gió ngoài khơi là một hình thức phát điện khai thác sức gió ngoài biển, biến thành điện năng và cung cấp cho mạng lưới truyền tải điện trên bờ. Những trang trại điện gió biển tại Vinderby (Đan Mạch) đã được lắp đặt cách đây 30 năm, có tuổi thọ 25 năm và đã được tháo dỡ. Điện gió ngoài khơi được triển khai trên quy mô lớn ở nhiều quốc gia như: Trung Quốc, Đan Mạch, Đức, Hà Lan, Vương quốc Anh. Đối với nhiều quốc gia, điện gió ngoài khơi hứa hẹn như một hình thức phát điện ở quy mô lớn, sạch và đáng tin cậy.

Đến hết năm 2023, thế giới có 75,2 GW điện gió ngoài khơi được lắp đặt, trong đó đứng đầu là Trung Quốc (37,6 GW) chiếm 50%, Mỹ (13,6 GW) chiếm 20%, Đức (8 GW) chiếm 11%, Hà Lan (4,5 GW) chiếm 6%, Đan Mạch (3 GW) chiếm 4%. Năm quốc gia này chiếm đến 91% công suất lắp đặt của điện gió ngoài khơi, các quốc gia còn lại, trong đó có Việt Nam chỉ chiếm 9%. Số lượng các dự án điện gió ngoài khơi phát triển nhanh trong các năm 2021 là 15 GW, 2022 gần 10 GW và năm 2023 là gần 11 GW. Riêng năm 2023, Trung Quốc lắp đặt chiếm 58% toàn cầu, sau đó đến Hà Lan, 18%, Mỹ là 8%, Đài Loan 6%, Pháp 3%, các quốc gia còn lại là 7%.



Báo cáo của Tổ chức Năng lượng Quốc tế (IEA) đã dự báo, năm 2040 sẽ có 1.000 tỷ USD đầu tư vào điện gió ngoài khơi và châu Á chiếm đến hơn 60%. Trung Quốc năm 2019 có 4 GW điện gió ngoài khơi, hiện nay là hơn 37,6 GW (vượt số lượng điện gió ngoài khơi của châu Âu) và dự báo đến năm 2040 là 110 GW, 2050 là 350 GW. Chính sách và đạo luật về NLTT của một số quốc gia tiêu biểu như: Trung Quốc, Đan Mạch, Anh, Đức được đánh giá là khá tiên tiến và toàn diện. Các nước này đều có Luật NLTT và thúc đẩy phát triển NLTT nói chung, điện gió ngoài khơi nói riêng từ những năm 2000 nên đã đạt được một số thành tựu đáng kể. Năm 2021, Ôxtrâyliya cũng đã có đạo luật riêng cho điện gió ngoài khơi.

Đặc biệt, Đan Mạch có kế hoạch đạt mức tiêu thụ điện từ năng lượng gió ngoài khơi lên tới 50% vào năm 2030, trong khi Anh đã xây dựng thành công nhiều dự án điện gió ngoài khơi lớn nhất thế giới. Tuy nhiên, việc xây dựng các dự án điện gió ngoài khơi cũng gặp phải nhiều khó khăn và thách thức như tranh chấp quyền sở hữu đất đai, tài nguyên biển, vấn đề liên quan đến BVMT. Do đó, cần có sự hợp tác giữa các quốc gia và tổ chức quốc tế để xây dựng một hệ thống hành lang pháp lý, chính sách phù hợp cho phát triển điện gió ngoài khơi, đồng thời đảm bảo quyền lợi của các bên liên quan và BVMT.

3. NHỮNG THÁCH THỨC PHÁT TRIỂN ĐIỆN GIÓ NGOÀI KHƠI TẠI VIỆT NAM

3.1. Thuận lợi

Tiềm năng điện gió ngoài khơi tại Việt Nam có khoảng gần 600 GW. Trong đó, tiềm năng kỹ thuật điện gió ngoài khơi gồm: 261 GW điện gió ngoài khơi móng cố định (ở độ sâu thấp hơn 50 m), 338 GW của các dự án điện gió ngoài khơi móng nổi (ở vùng biển sâu hơn 50 m), có nơi tốc độ hàng năm vượt quá 10 m/s. Việt Nam đã có nhiều định hướng chiến lược cho việc phát triển, tận dụng nguồn năng lượng từ biển. Hội nghị lần thứ 8 Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XII đã ban hành Nghị quyết về Chiến lược Phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 (Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 22/10/2018), Nghị quyết đã đưa ra các đột phá về phát triển kinh tế biển, trong đó có nhấn mạnh về “NLTT và các ngành kinh tế biển mới”. Ngày 11/2/2020, Tổng Bí thư Nguyễn Phú Trọng đã ký ban hành Nghị quyết số 55-NQ/TW về định hướng Chiến lược phát triển năng lượng quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045, với nội dung: “... Xây dựng các chính sách hỗ trợ và cơ chế đột phá cho phát triển điện gió ngoài khơi gắn với triển khai thực hiện Chiến lược biển Việt Nam”. Bên cạnh đó, Chính phủ cũng ban hành một số văn bản như: Nghị quyết số 26/NQ-CP của Chính phủ ban hành Kế hoạch tổng thể và Kế hoạch 5 năm của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 36-NQ/TW; Nghị quyết số 140/NQ-CP của Chính phủ ban hành chương trình hành động của

Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 55-NQ/TW; Quyết định số 1658/QĐ-TTg ngày 1/10/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược tăng trưởng xanh giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050. Quyết định số 500/QĐ-TTg ngày 15/5/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (QHĐ 8) trong đó đặt mục tiêu 6 GW điện gió ngoài khơi vào năm 2030 và 70-91 GW vào năm 2050...

Nước ta cũng có các văn bản pháp lý liên quan đến điện gió ngoài khơi như: Luật Biển Việt Nam, Luật Tài nguyên, môi trường biển và hải đảo, Luật Quy hoạch số 21/2017/QH14, Nghị định số 11/2021/NĐ-CP của Chính phủ quy định việc giao các khu vực biển nhất định cho tổ chức, cá nhân khai thác, sử dụng tài nguyên biển; Quyết định số 39/2018/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Quyết định số 37/2011/QĐ-TTg (ngày 29/6/2011) của Thủ tướng Chính phủ về cơ chế hỗ trợ phát triển các dự án điện gió tại Việt Nam. Hiện nay, Bộ TN&MT đã hoàn thiện xong Dự thảo Nghị định sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 40/2016/NĐ-CP của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên, môi trường biển và hải đảo và Nghị định số 11/2021/NĐ-CP. Trong đó, đã bổ sung quy định về hồ sơ, trình tự thẩm định, ban hành văn bản chấp thuận đo đạc, quan trắc, đánh giá tài nguyên biển.

3.2. Thách thức

Các văn bản pháp lý

Hiện hầu như chưa có văn bản pháp lý nào quy định cụ thể cho điện gió ngoài khơi, mà mới chỉ có nêu điện gió ngoài khơi trong Quy hoạch điện 8 (QHĐ8) ban hành năm 2023. Trong các quy định liên quan đến biển: Tại khoản 2 Điều 45 Luật Biển Việt Nam năm 2012 về việc giao một số khu vực biển cho tổ chức, cá nhân khai thác, sử dụng tài nguyên biển được thực hiện theo đúng quy định của Chính phủ nhưng chưa có quy định cụ thể về việc cho ngành NLTT nói chung và điện gió ngoài khơi nói riêng thuê mặt nước biển. Luật Tài nguyên, môi trường biển và hải đảo năm 2015 có Điều 19 quy định về trình tự, nội dung cấp phép nghiên cứu khoa học trên vùng biển Việt Nam đối với tổ chức, cá nhân nước ngoài. Tuy nhiên, Điều 19 không quy định về khảo sát, nghiên cứu, xây dựng các dự án phát triển kinh tế biển nói chung (vốn tư nhân) và điện gió ngoài khơi nói riêng mà chỉ quy định về khảo sát, nghiên cứu cơ bản vốn ngân sách.

Trong các quy định liên quan đến giấy phép môi trường: Luật BVMT năm 2020 có quy định về Đánh giá tác động môi trường (ĐTM) đối với các dự án NLTT tại Điều 28, Giấy phép môi trường tại Điều 39, Giảm nhẹ phát thải khí nhà kính, tổ chức và phát triển thị trường các-bon và các biện pháp thúc đẩy hoạt động về giảm nhẹ phát thải khí nhà kính trong Điều 91. Tuy nhiên,



▲ Cánh đồng điện gió Tân Thuận, Cà Mau

Luật chưa quy định rõ các dự án NLTT đặc thù thuộc dự án danh mục xanh có mục tiêu giảm khí thải nhà kính, Net zero thì có thể giảm thiểu một số nội dung ĐTM, đặc biệt các ĐTM dự án điện gió ngoài khơi.

Với các lĩnh vực quản lý nhà nước chuyên ngành

Một trong những thách thức trong các lĩnh vực quản lý chuyên ngành là đến nay chưa có quy định quyền hạn, trách nhiệm của tổ chức, cá nhân tự bỏ kinh phí điều tra khảo sát và việc giao nộp dữ liệu khảo sát; Các dự án điện gió ngoài khơi được đưa vào QHĐ 8 cơ bản chỉ có tổng công suất, phần lớn không có vị trí và không có tên chủ đầu tư; Chưa quy định rõ về lựa chọn nhà đầu tư sẽ được thực hiện theo quy định của Luật Đầu thầu, Luật Đầu tư và các quy định pháp luật khác có liên quan; Không quy định rõ cấp có thẩm quyền giao khu vực biển, cho phép hay chấp thuận cho tổ chức sử dụng khu vực biển để thực hiện các hoạt động đo đạc, quan trắc, điều tra, thăm dò, khảo sát nhằm phục vụ lập dự án điện gió ngoài khơi; Việc xác định các khu vực khảo sát chồng lấn với khu vực dành cho các hoạt động quốc phòng gặp khó khăn. Ngoài ra, chưa có tiêu chuẩn quốc gia về hệ thống giám sát an ninh quốc phòng trên biển riêng biệt độc lập với giám sát của dự án.

Bên cạnh đó cũng chưa có quy định cho các tổ chức, cá nhân nước ngoài chưa được phép thực hiện hoạt động đo gió, khảo sát địa chất, địa hình trên vùng biển Việt Nam; đồng thời, chưa quy định rõ yêu cầu hồ sơ, trình tự, thủ tục ban hành văn bản chấp thuận, việc quản lý hoạt động khảo sát gió, địa chất, địa hình; Không có quy định rõ ràng khoảng cách an toàn sinh thái khu vực có dự án điện gió ngoài khơi tới các khu bảo tồn biển; khu dự trữ sinh thái, di sản thiên nhiên, di sản văn hóa...

Vướng mắc về kỹ thuật

Đến nay, nước ta chưa có quy định về diện tích khu

vực biển chấp thuận cho sử dụng để đo gió, khảo sát địa chất, địa hình, ĐTM trên biển (mỗi vùng biển sẽ có quy định khác nhau khi tốc độ gió, mật độ gió, công suất tua bin, điều kiện địa chất, địa hình biển khác nhau); Không có quy định công suất điện gió tối đa cho 1 dự án để vừa đảm bảo khuyến khích nhà đầu tư tham gia dự án, vừa đảm bảo cân đối hệ thống truyền tải điện; Chưa có quy định công suất dự kiến để khảo sát trong từng thời kỳ quy hoạch cho phù hợp với tổng công suất điện gió ngoài khơi lũy kế đến năm 2030 được xác định khi QHĐ 8 được phê duyệt; Tiêu chí lựa chọn nhà phát triển dự án có kinh nghiệm, năng lực và có cam kết rõ ràng về tiến độ, chất lượng khảo sát điện gió ngoài khơi cũng chưa được xây dựng...

Ngoài ra, còn một số thách thức như: Còn có cách hiểu khác nhau về việc cho phép (hoặc không cho phép) tổ chức, cá nhân nước ngoài thực hiện hoạt động đo gió, khảo sát địa chất, địa hình trên biển; Quy định cụ thể về hồ sơ, tài liệu, trình tự, thủ tục, thời gian giải quyết việc chấp thuận việc đo đạc, quan trắc, điều tra, khảo sát, đánh giá tài nguyên biển; Việc “được phép” hay “không được phép” cùng thực hiện khảo sát trong trường hợp có nhiều đề xuất trong cùng một khu vực biển hoặc đề xuất có sự chồng lấn, giao thoa không rõ ràng...

4. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG ĐIỆN GIÓ NGOÀI KHƠI TẠI VIỆT NAM

Với mục tiêu đáp ứng nhu cầu điện, đảm bảo an ninh năng lượng, đa dạng hóa nguồn điện và cung cấp điện ổn định, tin cậy, đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội và an ninh quốc phòng của đất nước, việc xây dựng chiến lược phát triển tổng thể lĩnh vực điện gió ngoài khơi Việt Nam thành cường quốc điện gió ngoài khơi (Quốc gia kinh tế biển mạnh) là hết sức cần thiết,



vì vậy, cần có giải pháp tháo gỡ đối với các vướng mắc về pháp lý, chính sách như:

- Cần xem xét nghiên cứu xây dựng và ban hành Chiến lược quốc gia, kèm với Lộ trình về phát triển điện gió ngoài khơi đến 2030 tầm nhìn đến 2050.

- Lồng ghép Chương về Điện gió ngoài khơi vào trong Luật Điện lực sửa đổi.

- Nghiên cứu bổ sung vào Luật Tài nguyên, môi trường biển và hải đảo các quy định về không gian biển kỹ thuật cho điện gió; hướng dẫn quy định về cấp phép khảo sát cho tổ chức trong nước, nước ngoài với các nguồn vốn ngoài ngân sách.

- Quy hoạch không gian phát triển điện gió ngoài khơi cho các dự án cụ thể gắn với Kế hoạch thực hiện và Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia.

- Xác định cơ chế thu hút mọi nguồn lực đầu tư tư nhân và nước ngoài cho các dự án điện gió ngoài khơi vì nguồn vốn lớn, mà các ngân hàng Việt Nam không đủ cung cấp.

- Xác định khung pháp lý, cũng như không gian cho xuất khẩu điện gió ngoài khơi như ký kết của Việt Nam với Singapo, Malaixia.

- Nghiên cứu các chương trình, mô hình thử nghiệm kết hợp điện gió ngoài khơi với sản xuất hydrogen xanh, đảo năng lượng điện gió ngoài khơi và các dạng ngành nghề khác năng lượng sóng biển, năng lượng mặt trời, thủy triều, nuôi biển, du lịch...

- Để sớm thực hiện các dự án thí điểm về điện gió ngoài khơi đến năm 2030 với 6GW thì cần sớm ban hành Nghị quyết thí điểm phát triển dự án điện gió ngoài khơi (2024 - 2025). Dựa trên các dự án thí điểm sẽ giúp hoàn thiện chính sách; pháp lý trong cấp phép khảo sát, quy hoạch không gian cho điện gió ngoài khơi, đấu thầu hay giao biển, hợp đồng mua bán điện, cơ quan cấp phép, làm cơ sở thực tiễn cho việc xây dựng và ban hành Luật Điện gió ngoài khơi sau này■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 22/10/2018 về Chiến lược Phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.
2. Nghị quyết số 55-NQ/TW về định hướng Chiến lược phát triển năng lượng quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.
3. Quyết định số 500/QĐ-TTg ngày 15/5/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.
4. Quyết định số 262/QĐ-TTg ngày 1/4/2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Kế hoạch thực hiện Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.
5. WFO, 2024, Global Offshore Wind Report 2023. 13 pp.
6. Ngân hàng thế giới, 2021. Báo cáo Lộ trình phát triển điện gió ngoài khơi Việt Nam đến năm 2050.
7. Australia, Offshore Electricity Infrastructure Regulations 2022.

Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Đồng Nai...

(Tiếp theo trang 43)

nước; ưu tiên lập kế hoạch chi tiết điều hòa, phân phối, khai thác, sử dụng, bảo vệ tài nguyên nước tại các vùng thường xuyên xảy ra thiếu nước; hoàn thiện hệ thống quan trắc khí tượng, thủy văn, tài nguyên nước trên LVS Đồng Nai; Đào tạo, nâng cao chất lượng nguồn nhân lực đảm bảo công tác quản lý và vận hành hệ thống đồng bộ, hiệu quả; Kiểm soát các hoạt động khai thác, sử dụng nước trên LVS Đồng Nai thông qua việc kết nối, truyền thông tin, dữ liệu về hệ thống giám sát khai thác, sử dụng nước theo quy định...

Ba là, phòng, chống, khắc phục hậu quả, tác hại do nước gây ra: Nghiên cứu, thực hiện các giải pháp xử lý tình trạng sạt lở trên dòng chính sông Đồng Nai thuộc địa bàn các tỉnh Bình Phước, Bình Dương, Lâm Đồng, Đồng Nai, Bà Rịa - Vũng Tàu và TP. Hồ Chí Minh. Nghiên cứu các biện pháp công trình phòng, chống sạt lở tại các khu vực đô thị, khu vực dân cư tập trung, gồm: TP. Đồng Xoài - tỉnh Bình Phước; huyện Bắc Tân Uyên và TP. Tân Uyên - tỉnh Bình Dương; Quận 12, quận Bình Thạnh, huyện Cần Giờ, huyện Củ Chi - TP. Hồ Chí Minh...; Lập bản đồ phân vùng lún bề mặt đất, xây dựng và đưa vào vận hành hệ thống quan trắc, giám sát diễn biến lún tại một số khu vực có nguy cơ sụt lún bề mặt đất, mức độ lún cao, đánh giá xác định nguyên nhân sụt lún bề mặt đất làm cơ sở để các Bộ, ngành, địa phương triển khai thực hiện các giải pháp ứng phó phù hợp như ở khu vực TP. Hồ Chí Minh; lập bản đồ ngập lụt cho toàn lưu vực trên cơ sở ứng dụng công nghệ, kỹ thuật hiện đại...

Bốn là, tăng cường khoa học, công nghệ và hợp tác quốc tế: Ứng dụng khoa học, kỹ thuật, công nghệ tiên tiến, hiện đại, thông minh để phục vụ quan trắc, dự báo, cảnh báo, giám sát, sử dụng nước tuần hoàn, tiết kiệm và tái sử dụng nước, quản lý, bảo vệ nguồn nước, phát triển nguồn nước, liên kết nguồn nước; Tăng cường hợp tác quốc tế trong việc trao đổi, cung cấp thông tin, nghiên cứu chuyển giao khoa học về nguồn nước, công nghệ sử dụng nước tuần hoàn, tiết kiệm, tái sử dụng nước; Ứng dụng khoa học công nghệ, tổ chức xây dựng, vận hành mạng quan trắc khí tượng thủy văn chuyên dùng, đầu tư đồng bộ các giải pháp hạ tầng kỹ thuật đảm bảo đáp ứng các yêu cầu vận hành liên hồ chứa nhằm điều tiết, vận hành hồ chứa theo thời gian thực, khai thác hiệu quả nguồn tài nguyên nước■



Cơ hội, thách thức và một số giải pháp nhằm thực hiện cam kết Net-Zero của Việt Nam vào năm 2050

ThS. BÙI HỒNG LONG

Bộ Kế hoạch và Đầu tư

Net-Zero là một mục tiêu môi trường hướng đến giảm lượng phát thải các loại khí nhà kính (KNK) như CO₂, CH₄, N₂O cân bằng với khả năng hấp thụ hoặc loại bỏ khí thải của Trái đất, đến mức tổng lượng khí thải ròng giảm xuống bằng “0”, góp phần giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH) theo Thỏa thuận Paris, với hy vọng giữ mức tăng nhiệt độ toàn cầu dưới 2°C và nỗ lực hạn chế sự tăng nhiệt dưới 1,5°C so với mức trước thời kỳ công nghiệp. Để đạt được mục tiêu này, đòi hỏi phải thực hiện giảm phát thải từ các nguồn như giao thông, sản xuất công nghiệp, điện năng; tăng cường khả năng hấp thụ các-bon thông qua trồng rừng mới, bảo tồn rừng, công nghệ thu giữ và lưu trữ các-bon. Vì vậy, Chính phủ, doanh nghiệp (DN) cũng như mỗi công dân Việt Nam cần phải chung tay thực hiện các hành động hữu ích nhằm giảm phát thải, đồng thời tích cực hỗ trợ các giải pháp cho khả năng hấp thụ các-bon, tạo ra một nền kinh tế ít phát thải và bền vững hơn.

1. SỰ CẦN THIẾT GIẢM PHÁT THẢI CÁC-BON, HƯỚNG ĐẾN MỤC TIÊU NET-ZERO

BĐKH và hiện tượng nóng lên của Trái đất đã trở thành một trong những mối nguy hại lớn nhất đối với nhân loại trong thế kỷ 21, nguyên nhân dẫn đến tình trạng này là do các hoạt động của con người gây ra, trong đó, nguồn gốc sâu xa là do việc đốt cháy nhiên liệu hóa thạch như than, dầu, khí tự nhiên, dẫn đến phát thải khí CO₂ và làm tăng nồng độ KNK trong bầu khí quyển. Nồng độ CO₂ trong khí quyển vào thời kỳ tiền công nghiệp (năm 1750) là 280 ppm (IPCC, 2014) và đã đạt mức kỷ lục là 407,4 ppm vào năm 2018 (IEA, 2019b). IPCC (2018) chỉ ra rằng, nhiệt độ trung bình toàn cầu trong thập kỷ 2006 - 2015 cao hơn 0,87°C so với mức trung bình trong giai đoạn từ năm 1850 - 1900. Các mô hình khí hậu dự đoán rằng, nếu không thực hiện các biện pháp mạnh mẽ để giảm mức độ sử dụng nhiên liệu hóa thạch thì nồng độ CO₂ trong khí quyển sẽ đạt mức 700 - 900 ppm vào năm 2100, từ đó dẫn đến sự gia tăng nhiệt độ trung bình toàn cầu từ 3 - 5°C vào năm 2100 (IPCC, 2014).

Ở khía cạnh khác, vào những năm 1990, các nhà khoa học của Ủy ban Liên Chính phủ về BĐKH (IPCC) cảnh báo rằng, nhiệt độ bề mặt Trái đất trung bình sẽ tăng lên từ 0,3 - 0,6°C trong vòng 100 năm tới, tuy nhiên, Báo cáo thứ VI của IPCC (AR6) công bố năm 2021 cho thấy, khí thải nhà kính từ các hoạt động của con người khiến Trái đất nóng lên 1,1°C trong giai đoạn 1850 - 1900 và mỗi thập kỷ suốt 40 năm qua đều lần lượt nóng hơn so với các thập kỷ trước kể từ năm 1950. So với năm 1901, mực nước biển trung bình đã tăng 20 cm vào năm 2018; mức tăng trung bình mực nước biển

khoảng 3,7 mm mỗi năm (từ 2006 - 2018). Song, Báo cáo đặc biệt của IPCC cũng chỉ ra rằng, nếu thế giới đạt Net-Zero vào năm 2040 thì cơ hội hạn chế sự nóng lên ở mức 1,5°C sẽ cao hơn đáng kể. Đỉnh phát thải càng sớm và càng thấp thì việc đạt Net-Zero càng nhanh, giúp Trái đất ít phụ thuộc vào việc loại bỏ các-bon trong nửa sau thế kỷ.

Trước thực tế trên, Hội nghị lần thứ 26 các bên tham gia Công ước khung của Liên hợp quốc (LHQ) về BĐKH (COP26) diễn ra tại Glasgow - Scotland, Vương quốc Anh (tháng 11/2021) được xem là cơ hội cuối cùng để tất cả mọi quốc gia trên thế giới thực hiện cam kết giới hạn sự nóng lên toàn cầu theo Hiệp định Paris. Có 6 vấn đề chính được đặc biệt quan tâm tại COP26, gồm: (i) giải pháp đạt được mục tiêu trung hòa khí thải các-bon vào giữa thế kỷ 21; (ii) đảm bảo duy trì mức tăng nhiệt độ toàn cầu ở dưới 1,5°C trong giai đoạn công nghiệp hóa; (iii) bảo tồn hệ sinh thái tự nhiên; (iv) đảm bảo quỹ tài chính về BĐKH; (v) lên kế hoạch chi tiết thực hiện Hiệp định Paris 2015; (vi) thảo luận những khả năng hợp tác về đối phó và thích ứng với BĐKH. Hội nghị COP26 mang lại hy vọng lớn cho nhân loại về việc giữ nhiệt độ trung bình toàn cầu tăng không quá 1,5°C và đạt Net-Zero vào giữa thế kỷ 21 với những cam kết đầy hứa hẹn của các nhà lãnh đạo. Tính đến nay, đã có 137 quốc gia đưa ra cam kết về Net-Zero; 77 quốc gia, địa phương và tập đoàn tham gia ký Tuyên bố toàn cầu về chuyển đổi từ điện than sang điện sạch; 45 quốc gia cam kết chuyển đổi sang đầu tư nông nghiệp xanh, bền vững; nhiều hãng xe ô tô tuyên bố muộn nhất đến năm 2040 sẽ ngừng sản xuất xe chạy bằng xăng dầu; Mỹ và Trung Quốc ra Tuyên bố chung về hợp tác chống BĐKH...



▲ Cam kết đạt Net-Zero vào năm 2050 của Việt Nam khẳng định quyết tâm trong việc thực hiện các mục tiêu toàn cầu

Hiệp ước này kêu gọi đẩy nhanh nỗ lực giảm dần điện than không sử dụng công nghệ thu giữ các-bon và trợ cấp nhiên liệu hóa thạch không hiệu quả, đồng thời thừa nhận sự cần thiết phải hỗ trợ để hướng tới một quá trình chuyển đổi công bằng. Đây được đánh giá là bước ngoặt quan trọng, bởi lần đầu tiên nhiên liệu hóa thạch được đề cập tại một thỏa thuận trong một kỳ hội nghị thượng đỉnh khí hậu của LHQ.

Tại Việt Nam, trong nhiều năm qua, nước ta đã đạt được những thành tựu đáng khích lệ về phát triển kinh tế - xã hội (KT - XH), trong đó, ngành năng lượng có đóng góp tích cực vào sự phát triển chung của đất nước, song, kèm theo đó cũng phải đối mặt với nhiều thách thức, nhất là việc phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch, dẫn đến vấn nạn ô nhiễm môi trường và phát thải KNK. Vì vậy, để giải quyết các thách thức của BĐKH cũng như cung cấp, sử dụng bền vững các nguồn năng lượng, một quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế các-bon thấp (low-carbon economy), hướng tới phát thải ròng bằng “0” là nhiệm vụ cần thiết và cấp bách của nước ta trong bối cảnh hiện nay. Theo Viện Nghiên cứu Chiến lược, Chính sách Công Thương (Bộ Công Thương), các thị trường đang thúc đẩy thế giới hướng tới mức sử dụng nhiên liệu hóa thạch cao nhất. Cơ quan Năng lượng quốc tế (IEA) dự đoán, than, dầu và khí đốt sẽ đạt đỉnh cao trước năm 2030, do đó, việc phát triển, mở rộng sử dụng năng lượng tái tạo (NLTT) như điện mặt trời, điện gió, thủy điện và năng lượng sinh học là những bước đi quan trọng để giảm thiểu sự phụ thuộc vào năng lượng hóa thạch ở Việt Nam.

Mặt khác, theo số liệu từ Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN), đến hết năm 2022, đã có 8.908 MW điện mặt trời, 7.660 MW điện mặt trời áp mái, 5.059 MW điện gió, 395 MW điện sinh khối và điện chất thải rắn trong tổng công suất nguồn điện. Theo Quy hoạch điện VIII, đến năm 2030, các nguồn điện NLTT (bao gồm

thủy điện, điện mặt trời, điện gió, điện sinh khối) tăng từ 38,2 GW (năm 2020) lên 73,78 GW; tỷ trọng các nguồn NLTT trong cơ cấu công suất chiếm 50,3%, mặc dù tỷ trọng thủy điện ước tính giảm từ 30% xuống 20% do tiềm năng còn ít; điện sản xuất từ nguồn điện NLTT chiếm 36%. Đến năm 2050, tổng công suất các nguồn NLTT là gần 400 GW, chiếm 69,8% tổng công suất nguồn điện, vì vậy, Quy hoạch điện VIII sẽ là nền tảng cho chính sách năng lượng trong những năm tới.

2. CAM KẾT MẠNH MẼ CỦA VIỆT NAM TRONG THỰC HIỆN NET-ZERO

Phát triển bền vững (PTBV) là yếu tố sống còn, quyết định vận mệnh của nền văn minh nhân loại trong kỷ nguyên mới, trên thực tế, Việt Nam đã nhận thức được vấn đề này từ khá sớm, thể hiện ở sự kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ XI của Đảng (năm 2011) đã thông qua Chiến lược phát triển KT - XH giai đoạn 2011 - 2020, với quan điểm xuyên suốt là phát triển nhanh, bền vững. Tiếp đó, Hội nghị thượng đỉnh của LHQ về PTBV diễn ra ngày 25/9/2015 tại New York (Hoa Kỳ) đã thông qua Văn kiện “Chuyển đổi thế giới của chúng ta: Chương trình nghị sự 2030 vì sự PTBV” với 17 mục tiêu và 169 chỉ tiêu về PTBV toàn cầu (SDGs). Trong số các SDGs đặt ra đến năm 2030, có đến 5 mục tiêu liên quan trực tiếp đến vấn đề tài nguyên, môi trường và BĐKH: (i) đảm bảo việc tiếp cận nước sạch và cải thiện điều kiện vệ sinh cho tất cả mọi người (SDG 6); (ii) đảm bảo mô hình sản xuất, tiêu dùng bền vững (SDG 12); (iii) ứng phó với BĐKH và các tác động (SDG 13); (iv) bảo tồn, sử dụng bền vững đại dương, biển và các nguồn tài nguyên biển (SDG 14); (v) quản lý tài nguyên rừng bền vững, chống sa mạc hóa, chống xói mòn đất, mất đa dạng sinh học (SDG 15). Thực hiện đường lối của Đảng và Chương trình Nghị sự 2030 của LHQ, Chính phủ Việt Nam đã ban hành Chiến lược PTBV giai đoạn 2011 -



2020; Chương trình hành động quốc gia và lộ trình thực hiện các mục tiêu PTBV đến năm 2030... trong đó xác định mô hình phát triển là kinh tế xanh (KTX), xã hội xanh, lối sống xanh, thúc đẩy tiêu dùng bền vững, xanh hóa quá trình chuyển đổi theo hướng phát triển bình đẳng, bao trùm, nâng cao khả năng chống chịu.

Đặc biệt, tham dự Hội nghị COP26, Việt Nam đã chính thức đưa ra cam kết dẫn loại bỏ nhiệt điện than đến năm 2040 và đạt phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050. Sau COP26 và COP27, với sự chỉ đạo quyết liệt của Thủ tướng Chính phủ, Ban Chỉ đạo quốc gia đã triển khai thực hiện cam kết; các Bộ, ngành, cơ quan liên quan cũng tham mưu, trình Thủ tướng Chính phủ ban hành nhiều đề án, chiến lược, quy hoạch, kế hoạch hành động, trong đó có Chiến lược quốc gia về BĐKH; Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh (TTX); Kế hoạch hành động TTX; Chương trình hành động chuyển đổi năng lượng xanh, giảm phát thải khí các-bon và khí methane; Chương trình phát triển lâm nghiệp bền vững; Quy hoạch điện VIII tiến đến NLTT là chủ đạo; phát triển 1 triệu ha lúa chất lượng cao, phát thải thấp; xây dựng và thực hiện Đóng góp do quốc gia tự quyết định; ban hành Kế hoạch thực hiện cơ chế đối tác chuyển đổi năng lượng công bằng (JETP)... Tiếp đó, tại COP28, Việt Nam một lần nữa tái khẳng định sự quyết tâm, nỗ lực của cả hệ thống chính trị, các Bộ, ban, ngành, người dân trong thực hiện cam kết tại COP26, chung tay cùng thế giới chống BĐKH, đồng thời, công bố Kế hoạch huy động nguồn lực thực hiện JETP; nhấn mạnh việc chuyển đổi năng lượng công bằng có ý nghĩa quyết định đối với việc đạt được định hướng chiến lược phát triển năng lượng quốc gia của Việt Nam, hướng đến mục tiêu đạt phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050 và các mục tiêu PTBV trên tinh thần lấy người dân làm trung tâm.

Gần đây nhất, trong Chiến lược quốc gia về BĐKH được phê duyệt tại Quyết định số 896/QĐ-TTg ngày 26/7/2022 của Thủ tướng Chính phủ, Việt Nam đã tuyên bố mục tiêu đến năm 2030 bảo đảm tổng lượng phát thải KNK quốc gia giảm 43,5% so với kịch bản phát triển thông thường (BAU), trong đó, lĩnh vực năng lượng giảm 32,6%, lượng phát thải không vượt quá 457 triệu tấn CO₂ tương đương (CO₂td); lĩnh vực nông nghiệp giảm 43,0%, lượng phát thải không vượt quá 64 triệu tấn CO₂td; lĩnh vực lâm nghiệp, sử dụng đất giảm 70% lượng phát thải và tăng 20% lượng hấp thụ các-bon, tổng lượng phát thải và hấp thụ đạt ít nhất -95 triệu tấn CO₂td; lĩnh vực chất thải giảm 60,7%, lượng phát thải không vượt quá 18 triệu tấn CO₂td; lĩnh vực các quá trình công nghiệp giảm 38,3%, lượng phát thải không vượt quá 86 triệu tấn CO₂td; những cơ sở có mức phát thải KNK hàng năm từ 2.000 tấn CO₂td trở lên phải thực hiện giảm phát thải. Đến năm 2050, bảo đảm tổng lượng phát thải KNK quốc gia đạt mức phát thải ròng bằng “0”; lượng phát thải đạt đỉnh vào năm 2035, sau đó giảm

nhANH, trong đó, lĩnh vực năng lượng giảm 91,6%, lượng phát thải không vượt quá 101 triệu tấn CO₂td; lĩnh vực nông nghiệp giảm 63,1%, lượng phát thải không vượt quá 56 triệu tấn CO₂td; lĩnh vực lâm nghiệp, sử dụng đất giảm 90% lượng phát thải, tăng 30% lượng hấp thụ các-bon, tổng lượng phát thải và hấp thụ đạt ít nhất -185 triệu tấn CO₂td; lĩnh vực chất thải giảm 90,7%, lượng phát thải không vượt quá 8 triệu tấn CO₂td; lĩnh vực các quá trình công nghiệp giảm 84,8%, lượng phát thải không vượt quá 20 triệu tấn CO₂td; những cơ sở có mức phát thải KNK hàng năm từ 200 tấn CO₂td trở lên phải thực hiện giảm phát thải.

3. CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC TRONG THỰC HIỆN NET-ZERO CỦA VIỆT NAM

3.1. Cơ hội

Thực tế cho thấy, Việt Nam có nhiều lợi thế về mặt tự nhiên lẫn yếu tố xã hội và con người, là tiềm năng lớn để thúc đẩy việc thực hiện TTX như: Nguồn dự trữ các-bon dồi dào từ tài nguyên rừng tự nhiên, chiếm tới hơn 40% tổng diện tích trên cạn của quốc gia; thời tiết nóng và ẩm tại vùng cận xích đạo, là điều kiện để phát triển rừng nhiệt đới với trữ lượng các-bon lớn; tài nguyên phát triển NLTT mạnh nhờ vị trí địa lý đặc địa trong khu vực cận xích đạo, nhiều nắng cùng với bờ biển dài nhiều gió... Mặt khác, thời gian qua, chủ đề về TTX, PTBV là vấn đề luôn được Đảng và Nhà nước quan tâm, ngay sau Hội nghị COP26, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt Chiến lược quốc gia về TTX giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Để hiện thực hóa Chiến lược, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Kế hoạch hành động quốc gia về TTX, nhằm hướng tới 4 nhóm mục tiêu quan trọng, gồm: Giảm cường độ phát thải KNK trên GDP; xanh hóa các ngành kinh tế; xanh hóa lối sống và thúc đẩy tiêu dùng bền vững; xanh hóa quá trình chuyển đổi trên nguyên tắc bình đẳng, bao trùm, nâng cao năng lực chống chịu. Đi kèm theo Kế hoạch hành động là hàng loạt các giải pháp, chính sách để cụ thể hóa mục tiêu gắn với đổi mới mô hình tăng trưởng, đảm bảo phát triển hài hòa trên cả 3 phương diện: Thịnh vượng về kinh tế, bền vững về môi trường và công bằng về xã hội. Đây là Kế hoạch khá toàn diện, có ý nghĩa quan trọng trong việc hiện thực cam kết đưa mức phát thải ròng về “0” vào năm 2050 cũng như Đóng góp quốc gia tự quyết định của Việt Nam.

Riêng Bộ Kế hoạch và Đầu tư, với vai trò là cơ quan đầu mối quốc gia về TTX, Bộ đã phối hợp cùng các Bộ, ngành, địa phương tập trung triển khai Kế hoạch hành động nhằm thúc đẩy chuyển dịch năng lượng xanh, sạch, bền vững và tăng cường quản lý, phát triển các khu, cụm công nghiệp; chuyển đổi phương tiện xe buýt thường sang xe buýt điện, đồng thời, nghiên cứu, đàm phán triển khai các cơ chế mới để huy động nguồn lực từ bên ngoài; đẩy mạnh hoạt động hợp tác quốc tế để trao



đổi kinh nghiệm trong việc thúc đẩy TTX... Đặc biệt, Bộ đang khẩn trương hoàn thiện, trình cấp có thẩm quyền xây dựng Bộ tiêu chí khoa học về phân loại xanh quốc gia, đảm bảo hài hòa với thông lệ quốc tế, đây chính là khung khổ pháp lý quan trọng trong triển khai thực hiện TTX, giúp các cơ quan có cơ sở pháp lý cụ thể trong việc lựa chọn dự án đầu tư ở các Bộ, ngành, địa phương; lượng hóa, đánh giá tiến bộ của TTX.

Bên cạnh đó, cam kết mạnh mẽ và những ý kiến đóng góp có trách nhiệm của Việt Nam tại Hội nghị COP26 được cộng đồng quốc tế đánh giá cao, mở ra nhiều cơ hội hợp tác về tăng trưởng ít phát thải, thúc đẩy phát triển kinh tế tuần hoàn (KTTH), thích ứng với BĐKH. Nói cách khác, Việt Nam đang đi đúng dòng chính của xu thế phát triển toàn cầu cùng với các nước phát triển có tiềm năng về kinh tế, công nghệ cao, việc cam kết đưa phát thải ròng về “0” đã gửi đi tín hiệu mạnh mẽ với cộng đồng quốc tế, khai thông, tạo điều kiện cho quốc gia tận dụng sự dịch chuyển của nguồn tài chính toàn cầu cho phát triển ít phát thải, ứng phó hiệu quả với BĐKH. Đặc biệt, nhờ có nhiều lợi thế để chuyển sang NLTT, Việt Nam có thể thu hút được nguồn tài chính xanh từ gói tài chính được cam kết từ các quốc gia với 100 tỷ USD mỗi năm cho phát triển KTX, KTTH và NLTT, đón đầu các dòng đầu tư, tín dụng của các tổ chức tín dụng - tài chính trên thế giới... đồng thời, tận dụng được cơ hội hợp tác về chuyển giao công nghệ phát thải các-bon thấp, giảm phụ thuộc vào nguồn nguyên liệu hóa thạch, khơi thông tiềm năng về NLTT, trong đó có phát triển năng lượng gió ngoài khơi...

3.2. Thách thức

Theo Kịch bản phát triển thông thường, tổng phát thải của Việt Nam đến năm 2030 dự kiến là 932 triệu tấn, trong đó ngành năng lượng chiếm 680 triệu tấn, vì vậy, để đạt được mục tiêu Net-Zero là thách thức rất lớn. Hơn nữa, lộ trình cắt giảm phát thải KNK được đưa ra tại Hội nghị COP26 đòi hỏi tất cả các quốc gia phải chuyển đổi mạnh mẽ sang phát triển phát thải thấp và để thực hiện được mục tiêu này, chuyển đổi năng lượng, hướng đến chấm dứt sử dụng than là vấn đề mà Việt Nam cần phải nỗ lực rất lớn, trong đó năng lượng là lĩnh vực phải được ưu tiên quan tâm hàng đầu, bởi đây là lĩnh vực phát thải lớn nhất. Theo tính toán của Bộ TN&MT (2020), trong lĩnh vực năng lượng, 60% lượng phát thải từ công nghiệp năng lượng - chủ yếu từ sản xuất điện năng, còn theo Kịch bản phát thải trong điều kiện phát triển thông thường (BAU) của Việt Nam, dự kiến đến năm 2050, 81% lượng phát thải đến từ ngành năng lượng, như vậy năng lượng sẽ là ngành quyết định mục tiêu Net-Zero của Việt Nam.

Hội đồng Năng lượng gió toàn cầu (GWEC) cho rằng, để đạt mục tiêu Net-Zero, cần dừng triển khai các dự án than mới, cũng như đưa ra lộ trình tiến tới loại bỏ các dự án than hiện tại. Với xu hướng toàn cầu chuyển dịch khỏi

nguyên liệu hóa thạch, kỷ nguyên than đang khép lại và các dự án than mới sẽ gặp rất nhiều khó khăn trong việc huy động tài chính. Hiện nay, công suất điện than của nước ta đạt khoảng 21,3 GW, đóng góp 50% tổng sản lượng điện, con số này dự kiến còn tăng lên 40,9 GW vào năm 2030 và lên tới 50,9 GW vào năm 2035 (Theo Quy hoạch điện VIII). Đặc biệt, với 15,8 GW công suất nguồn điện ước tính chưa thu xếp được tài chính ở Quy hoạch điện VIII sẽ là thách thức không nhỏ khi Việt Nam đưa ra mục tiêu Net-Zero vào năm 2050 do đã có hơn 100 tổ chức tài chính thông báo rút khỏi các dự án khai thác than và nhà máy điện than để thực hiện mục tiêu giảm phát thải các-bon. Các chuyên gia cho rằng, trên con đường thực hiện mục tiêu Net-Zero, Việt Nam đang gặp hai thách thức lớn: Thứ nhất là về nguồn vốn, theo World Bank, đến năm 2040, Việt Nam sẽ cần 368 tỷ USD để đạt Net-Zero, nhưng số liệu thống kê của Ngân hàng Nhà nước cho thấy, dư nợ tín dụng xanh của Việt Nam tính đến ngày 30/6/2023 chỉ đạt gần 528,3 nghìn tỷ đồng, chiếm tỷ trọng khoảng 4,2% tổng dư nợ toàn nền kinh tế. Mặt khác, nguồn vốn tài chính quốc tế cho phát triển xanh cũng không còn rẻ, trong khi lãi suất của Cục Dự trữ liên bang (Ngân hàng Trung ương Mỹ - FED) và các nước châu Âu đang ở mức rất cao, do đó, việc tìm nguồn vốn cho phát triển xanh ở Việt Nam là thách thức không nhỏ, bởi nguồn vốn từ định chế tài chính quốc tế vẫn quan trọng trong lâu dài để tiến đến trái phiếu xanh, tín dụng xanh. Thứ hai là năng lực đổi mới với phát triển xanh, trong đó bao gồm hạ tầng và điều kiện sản xuất; đào tạo đội ngũ nhân lực, người lao động; các chuẩn mực quản trị điều hành, chuẩn mực công bố thông tin. Điều này dẫn đến việc không phải DN nào cũng sẵn sàng tham gia vào quá trình chuyển đổi, đặc biệt là về nguồn vốn đầu tư và hoạt động vận hành.

4. ĐỀ XUẤT MỘT SỐ GIẢI PHÁP TRONG THỜI GIAN TỚI

Để đạt mục tiêu Net-Zero vào năm 2050, Việt Nam cần tập trung thực hiện một số giải pháp trọng tâm sau:

Thứ nhất, cần tiếp tục hoàn thiện hệ thống chính sách, pháp luật để thúc đẩy TTX, phát triển KTTH; hướng dẫn, triển khai thực hiện hiệu quả các quy định về trách nhiệm, lộ trình, phương thức giảm phát thải KNK của Luật BVMT năm 2020 cũng như các văn bản dưới Luật. Trong đó, cần đặc biệt chú trọng phát triển thị trường các-bon trong nước và mở rộng, kết nối với thị trường các-bon quốc tế; thực hiện phân bổ hạn ngạch phát thải; xây dựng cơ chế trao đổi, bù trừ, cơ chế chứng nhận tín chỉ các-bon... nhằm khuyến khích DN, người dân, nhất là khu vực nông thôn thực hiện nhiều giải pháp thu hồi các-bon thông qua các hoạt động kinh tế như trồng rừng, phủ xanh đất trống, xử lý chất thải. Đây không chỉ là một hoạt động kinh tế đơn thuần mà còn góp phần quan trọng trong việc thu hồi các-bon, giảm thiểu phát thải ròng, tiến tới Net-Zero.



Thứ hai, đẩy mạnh tuyên truyền, nâng cao nhận thức, ý thức của DN, người dân và toàn xã hội về vai trò quan trọng của việc giảm thiểu phát thải KNK, bảo vệ bầu khí quyển, trước hết là tăng cường năng lực cho đội ngũ cán bộ quản lý nhà nước trong các lĩnh vực, tiến tới triển khai phổ cập kiến thức về phát thải KNK qua hệ thống giáo dục quốc dân, chương trình đào tạo, bồi dưỡng cán bộ các cấp. Đồng thời, tổ chức các diễn đàn, hội nghị, hội thảo, chương trình văn hóa, nghệ thuật để lồng ghép việc vận động, tuyên truyền; triển lãm trưng bày sản phẩm, công nghệ; phát động các cuộc thi sáng tạo về giảm nhẹ phát thải KNK... qua đó kêu gọi, vận động DN, tổ chức và người dân tích cực tham gia các hoạt động giảm nhẹ phát thải KNK.

Thứ ba, Việt Nam cần quy hoạch điện lưới quốc gia đến năm 2030 và lộ trình đến năm 2050, trong đó ưu tiên đầu tư công, củng cố mạng lưới truyền tải điện, có các giải pháp thay thế năng lượng, thu hút những dự án tư nhân về năng lượng gió, năng lượng mặt trời, năng lượng hydro, năng lượng sinh khối... Đầu tư đồng bộ về hạ tầng, công nghệ trong ngành năng lượng, giảm dần, tiến tới chấm dứt sự phụ thuộc vào công nghệ nước ngoài trong lĩnh vực năng lượng mới, đồng thời, có chính sách ưu đãi, khuyến khích, tạo điều kiện thuận lợi cho các DN phát triển và sử dụng năng lượng mới trong sản xuất, kinh doanh.

Thứ tư, nghiên cứu thành lập Trung tâm NLTT quốc gia nhằm phát triển nguồn nhân lực, chuyển giao công nghệ, chia sẻ kinh nghiệm và quản trị quốc gia trong lĩnh vực này. Cùng với đó, cần thúc đẩy ngoại giao khí hậu, vận động thu hút nguồn lực quốc tế (các nguồn tài chính công và tư, công nghệ, tri thức, kinh nghiệm...) thông qua trao đổi, chuyển giao, cấp cao, chương trình làm việc của các Bộ, ngành, địa phương với đối tác nước ngoài, các cơ quan đại diện của Việt Nam tại nước ngoài; tận dụng mọi cơ hội mà JETP mang lại; chú trọng tạo lập

môi trường pháp lý thuận lợi, tăng cường năng lực quản trị để có thể sử dụng hiệu quả các khoản vay, đầu tư cho phát triển năng lượng sạch, NLTT. Ngoài ra, cần hoàn thiện chính sách để thúc đẩy đổi mới sáng tạo, chuyển giao công nghệ, chuyển đổi số và phát triển nguồn nhân lực, là những yếu tố quan trọng cho quá trình chuyển đổi xanh, hướng đến mục tiêu Net-Zero vào năm 2050.

Kết luận: Từ cam kết Net-Zero đến những hành động cụ thể, thiết thực là một hành trình dài đối với một quốc gia đang phát triển như Việt Nam, đòi hỏi phải có nhận thức rõ về chuyển đổi xanh, phát triển và thực hiện các mô hình sản xuất, kinh doanh phát thải thấp, song đây đồng thời sẽ là thời điểm, cơ hội để Việt Nam nâng cao vị thế trên trường quốc tế, khẳng định quyết tâm cùng hành động nhằm thực hiện các mục tiêu toàn cầu; là cơ hội để nước ta cơ cấu lại nền kinh tế, chuyển đổi mô hình tăng trưởng dựa vào tri thức, chuyển đổi số, chuyển đổi xanh, nguồn nhân lực chất lượng cao, khoa học công nghệ, đưa đất nước phát triển theo “con đường xanh”, có thu nhập cao vào năm 2045. Trong hành trình này, sự chung tay phối hợp giữa Chính phủ, người dân và DN là yếu tố then chốt, góp phần quan trọng để đảm bảo phát triển kinh tế gắn với BVMT, hướng đến mục tiêu PTBV■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Bộ TN&MT, 2020. Kịch bản BĐKH của Việt Nam, cập nhật năm 2020.
2. IPCC 2021. Báo cáo đánh giá lần thứ VI của IPCC về BĐKH (Climate change 2021). WMO&UNEP, 2021.
3. Phạm Tú Tài, 2024. Giải pháp thực hiện cam kết của Việt Nam về "Net-zero" vào năm 2050, Tạp chí Giáo dục Lý luận, <https://giaoduclyluanhcma.vn/Default.aspx?portalid=33&tabid=19&distid=3496&name=Giai%20phap%20thuc%20hien%20Cam%20ket%20cua%20Viet%20Nam%20ve%20%22Net%20zero%22%20vao%20nam%202050>.

KIẾN TRÚC THAM CHIẾU CHUYÊN NGÀNH ĐA DẠNG SINH HỌC...

(Tiếp theo trang 14)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Thông tin và Truyền thông (2023). Khung Kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam, phiên bản 3.0, hướng tới Chính phủ số, Quyết định Số: 2568 /QĐ-BTTTT, ngày 29/12/2023.
2. ISO/IEC/IEEE (2022). Systems and software engineering - architecture description. ISO/IEC/IEEE 42010, <http://www.iso-architecture.org/42010/cm/>.
3. Nakagawa E. Y., Oquendo F., Maldonado J. C., and Guessi M. (2014). Consolidating a process for the design,

representation, and evaluation of reference architectures. In Proceedings - Working IEEE/IFIP Conference on Software Architecture (WICSA) 2014, pages 143-152. ISBN 978-1-4799-3412-6.

4. The Open Group (2022). ArchiMate® 3.2 Specification, <https://pubs.opengroup.org/architecture/archimate3-doc/>.
5. The Open Group (2022). The TOGAF® Standard, 10th Edition, <https://publications.opengroup.org/standards/togaf/specifications/c220>.



Chuyển đổi số ngành Khí tượng Thủy văn trong giảm nhẹ rủi ro thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu

TS. HOÀNG ĐỨC CƯỜNG, TS. ĐỖ TIẾN ANH,
PGS. TS. ĐOÀN QUANG TRÍ

Tổng cục Khí tượng Thủy văn, Bộ TN&MT

1. NỖ LỰC CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG LĨNH VỰC KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN TRÊN THẾ GIỚI

Chuyển đổi số đang là nhu cầu tất yếu của tất cả các quốc gia trên thế giới và các lĩnh vực trong đời sống của con người trong đó có lĩnh vực khí tượng thủy văn (KTTV). Tuy nhiên, việc thực hiện, ứng dụng chuyển đổi số của các quốc gia trên thế giới hiện nay không đồng đều có các mức độ khác nhau tùy vào mức độ phát triển và điều kiện của các quốc gia. Đặc biệt, việc cải thiện của các hệ thống siêu máy tính có hiệu năng tính toán cao xử lý được những bài toán phức tạp trong thời gian ngắn càng làm thúc đẩy việc ứng dụng các công nghệ chuyển đổi số trong lĩnh vực KTTV. Đơn cử như một quốc gia trong Hiệp hội Khí tượng châu Á như: Hàn Quốc, năm 1999, Tổng cục Khí tượng Hàn Quốc (KMA) có hệ thống siêu máy tính đầu tiên có tốc độ tính toán 0.2 TFLOPS, đến thế hệ hệ siêu máy tính thứ 3 ra đời năm 2010 của KMA, tốc độ tính toán đã lên 758 TFLOPS và thế hệ thứ 5 ra đời năm 2021 có tốc độ tính toán 51 Pflops (51 000 TFLOPS), trong khi đó Tổng cục KTTV Việt Nam mặc dù có hệ thống siêu máy tính có tốc độ cao nhất Đông Nam Á cũng chỉ mới có 88 TFLOPS.

Trong những năm qua, Tổ chức Khí tượng Thế giới (WMO) đã cùng với các quốc gia thành viên nỗ lực ứng dụng các công nghệ số, các công nghệ tiên tiến để cải thiện năng lực quan trắc thông qua các chương trình và hệ thống quan trắc như Hệ thống quan trắc khí hậu toàn cầu (GCOS), Hệ thống quan trắc khí quyển toàn cầu (GAW), Hệ thống quan trắc tích hợp WMO (WIGOS)... hay cải thiện các hệ thống truyền tin như hệ thống thông tin WMO (WIS) nhằm tăng hiệu quả và tốc độ truyền, chia sẻ các dữ liệu KTTV với mật độ và khối lượng dữ liệu ngày một lớn trong hệ thống các thành viên của WMO. Các nỗ lực này đang đóng góp không nhỏ trong việc tạo ra các lớp dữ liệu lớn, đa chiều, đa thông tin phục vụ tạo ra các sản phẩm dự báo có chất lượng cao hơn, đa dạng hơn.

Để nâng cao chất lượng dự báo, cảnh báo KTTV, nhiều nước thế giới đã chuyển sang hướng sang tiếp cận liên ngành, trong đó ưu tiên ứng dụng những thành tựu đột phá trong công nghệ thông tin nói chung và trong lĩnh vực dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo (AI) nói riêng. Với khả năng tập hợp thông tin tổng hợp đa dạng và kịp thời cho dự báo viên thông qua việc bổ sung các công

cụ trong nghiệp vụ với tính chất trực quan, kịp thời dựa trên nền tảng dữ liệu lớn và hệ thống AI, các hệ thống này ngoài việc cho phép truy cập đa dạng các nguồn dữ liệu, còn cho phép đưa ra thông tin kịp thời cho các dự báo viên về những nguy cơ, hệ quả khác nhau trong công tác dự báo, cảnh báo KTTV, giảm thiểu việc bỏ sót quá trình giám sát dự báo; có thể kể đến như Chương trình Phát triển của Liên hợp quốc (UNDP) đã tạo ra một hệ thống cảnh báo sớm đa nguy cơ (MHEWS), áp dụng Big data, công nghệ học máy (ML - Machine learning) và AI dựa trên dữ liệu do các nước cung cấp để hỗ trợ Georgia dự báo chính xác và cảnh báo sớm cho người dân, giúp giảm 30% thiệt hại nhân sự và tài chính. Hay tại Mỹ, Tập đoàn công nghệ đa quốc gia - IBM đã phát triển Big Data, xử lý dữ liệu có cấu trúc và phi cấu trúc, được xử lý bởi Operations Risk Insight (ORI), một nền tảng Big data áp dụng AI và ML để trực quan hóa và hỗ trợ quá trình ra quyết định, đưa ra tới 26 triệu dự báo hàng ngày. Trong những năm gần đây, các hệ thống AI phát triển trong lĩnh vực dự báo thời tiết, thiên tai ngày càng được các tập đoàn lớn phát triển mạnh mẽ với sức mạnh và độ chính xác vượt trội so với các sản phẩm dự báo truyền thống, ví dụ như mô hình AI Grapcast do Google phát triển có độ chính xác và nhanh hơn nhiều lần so với mô hình dự báo có độ phân giải cao HRES của Trung tâm Dự báo thời tiết hạn vừa châu Âu, hay như công cụ AI Pangu Weather do tập đoàn Huawei phát triển có thể tạo ra dự báo thời tiết toàn cầu trong vòng vài giây, bao gồm tất cả các yếu tố như địa hình, độ ẩm, tốc độ gió, nhiệt độ và áp suất mực nước biển.

Chuyển đổi số, cùng với các công cụ chuyển đổi số như AI đang dần thể hiện sức mạnh vượt trội so với các công nghệ dự báo truyền thống, góp phần tạo ra những bản tin thời tiết, thiên tai có độ chính xác cao hơn, đặc biệt trong bối cảnh biến đổi khí hậu, hỗ trợ hiệu quả công tác giảm nhẹ rủi ro thiên tai, phát triển kinh tế - xã hội (KT - XH) bền vững của toàn cầu.

2. HIỆN TRẠNG CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG NGÀNH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN VIỆT NAM

Được sự quan tâm của Đảng và Chính phủ, ngành KTTV đang từng bước làm chủ các công nghệ hiện đại, ứng dụng chuyển đổi số một cách toàn diện vào trong các lĩnh vực của ngành từ khâu quan trắc, truyền tin, cơ sở dữ liệu và cảnh báo dự báo. Việc ứng dụng khoa học công nghệ tiên tiến hiện đại đang từng bước thay đổi đáng kể năng lực dự báo cảnh báo KTTV, đưa Việt Nam là một trong những quốc gia có nền KTTV mạnh trong khu vực Đông Nam Á.

*Lĩnh vực quan trắc:*

Mạng lưới quan trắc KTTV đã được đầu tư nâng cấp hiện đại, đồng bộ, chuyển dần từ đo thủ công sang tự động. Trong 5 năm trở lại đây, mạng lưới radar thời tiết đã được nâng cấp và lắp mới bao gồm 10 trạm radar hiện đại trải khắp mọi miền đất nước, cùng với mạng lưới đo mưa tự động với hơn 2.000 trạm là một trong những bước tiến rõ rệt của ngành KTTV khi áp dụng thành tựu khoa học công nghệ mới, chuyển đổi số. Năm 2019, ngành KTTV Việt Nam đã triển khai hệ thống siêu máy tính đầu tiên tại Việt Nam (CrayXC40), cho phép đạt năng lực tính toán đạt xấp xỉ 80TFLOPS và thực hiện bài toán dự báo thời tiết ở quy mô 2-3 km cho toàn bộ lãnh thổ Việt Nam và Biển Đông, dự báo 3 ngày trong thời gian 30-40 phút. Đây là một trong những hệ thống tính toán hiện đại trong khu vực Đông Nam Á, tương đương với hệ thống CrayXC40 của Cơ quan khí tượng Singapore. Với hệ thống siêu máy tính này, ngành KTTV Việt Nam đã và đang thực hiện đồng hóa số liệu, tích hợp toàn bộ các hệ thống quan trắc thời gian thực, bao gồm vệ tinh, radar, quan trắc bề mặt, đo mưa tự động... đưa ra các tính toán, phân tích dự báo các hiện tượng thời tiết cực đoan trong tương lai, từ ngày, tuần đến tháng với độ chính xác cao hơn.

Lĩnh vực thông tin và dữ liệu:

Hệ thống thông tin KTTV hiện nay đã được đầu tư hiện đại và khá đồng bộ, từ hệ thống máy chủ, các hệ thống thông tin chuyên ngành; hệ thống kênh thông tin quốc tế (GTS và WIS); hệ thống mạng riêng luôn đảm bảo sự hoạt động ổn định, thông suốt trong mọi tình huống, nhất là trong khi có tình hình thời tiết nguy hiểm, phục vụ tốt yêu cầu của công tác dự báo, cảnh báo bão, lũ cũng như truyền tin kịp thời tới các bộ, ngành, địa phương theo quy định; thực hiện phát báo quốc tế số liệu KTTV thời gian thực qua hệ thống viễn thông toàn cầu đảm bảo đúng quy định của WMO; cơ sở dữ liệu thông tin KTTV đã lưu trữ được nhiều tài liệu mang tính lịch sử, khẳng định chủ quyền đất nước.

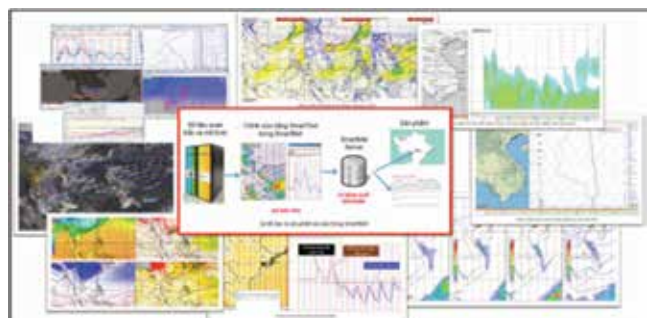
Toàn bộ dữ liệu KTTV trong và ngoài nước hiện nay được tích hợp, tổ chức xử lý, lưu trữ, khai thác và cung cấp theo hướng tập trung, đồng bộ (dữ liệu được tập trung tại Trung tâm dữ liệu ngành KTTV). Hiện nay, ngành KTTV đang xây dựng và phát triển hệ thống quản lý dữ liệu dùng chung (CDH) cho toàn ngành. Các công tác nghiệp vụ dự báo, cảnh báo KTTV đều sử dụng dữ liệu tại hệ thống CDH này; dữ liệu được chia sẻ đến các đơn vị cấp trên phục vụ công tác điều hành, chỉ đạo về phòng chống thiên tai như Tổng cục Phòng chống thiên tai, Văn phòng thường trực Ban chỉ đạo quốc gia về phòng, chống thiên tai.

Lĩnh vực dự báo cảnh báo thời tiết, thiên tai:

Hệ thống dự báo, cảnh báo KTTV từ Trung ương đến địa phương được tổ chức theo 3 cấp dự báo, công nghệ dự báo, cảnh báo KTTV không ngừng được đổi

mới, phát triển. Công nghệ dự báo số đã được nghiên cứu và triển khai ứng dụng nghiệp vụ tại Trung tâm Dự báo KTTV quốc gia và một số Đài KTTV khu vực. Một số mô hình khu vực phân giải cao như mô hình HRM của Đức, WRF của Mỹ, ECMWF của châu Âu... cùng với các hệ thống dự báo tổ hợp hạn ngắn và hạn vừa đã và đang được vận hành hiệu quả tại Trung tâm Dự báo KTTV quốc gia. Với việc ứng dụng hệ thống mô hình dự báo thời tiết số trị, các đơn vị dự báo nghiệp vụ trực thuộc Tổng cục KTTV đã tiến hành dự báo tới các địa điểm cụ thể như thị trấn, thị xã, thành phố, với khoảng 600 điểm; phát hành bản tin dự báo KTTV đa dạng hơn, thông tin dự báo chi tiết hơn và từng bước nâng cao chất lượng dự báo, cảnh báo các hiện tượng thời tiết nguy hiểm như bão, áp thấp nhiệt đới, mưa lớn, không khí lạnh, đồng thời tăng cường các bản tin dự báo KTTV biển, đặc biệt là thời tiết biển khu vực quần đảo Hoàng Sa và quần đảo Trường Sa, góp phần bảo vệ chủ quyền biển, đảo của đất nước và phục vụ hiệu quả việc phát triển kinh tế biển.

Nhờ có ứng dụng chuyển đổi số, đặc biệt ứng dụng các công cụ dự báo cảnh báo thông minh Smartmet, Hệ thống cảnh báo lũ quét sạt lở đất khu vực Đông Nam Á, ngành KTTV đã tiến hành cải tiến, thay đổi, điều chỉnh cả về hình thức và nội dung các bản tin dự báo, cảnh báo theo hướng rõ hơn, chi tiết hơn về ảnh hưởng của bão, mưa, lũ, cụ thể như: Bản đồ dự báo bão để tham khảo hơn; đã nhận định rõ hơn về diễn biến mưa, vùng và thời gian có gió mạnh, sóng lớn; khu vực các huyện miền núi có nguy cơ lũ quét, sạt lở đất cao; các bản tin dự báo bão, lũ được phát sớm hơn từ 30 phút đến 1 giờ so với trước đây và chuyển ngay đến các Đài KTTV khu vực, Đài KTTV tỉnh để kịp thời phục vụ địa phương; đưa thông tin dự báo KTTV lên các trang mạng của Tổng cục KTTV, các phương tiện thông tin đại chúng ở Trung ương, địa phương và các cơ quan chỉ đạo phòng chống thiên tai các cấp để góp phần nâng cao hiệu quả phòng chống thiên tai; Đã đưa được cấp độ rủi ro thiên tai vào bản tin qua đó nâng cao hiệu quả phục vụ, và từng bước tiến tới dự báo dựa trên tác động, cảnh báo dựa trên rủi ro. Các nội dung này đã cập nhật, bổ sung kịp thời, đầy đủ nên được các cấp chính quyền ở Trung ương và địa phương ghi nhận, đánh giá cao.



▲ Hình 1. Hệ thống hiển thị và phân tích dự báo thông minh - SmartMet



Các ứng dụng công nghệ mới, công nghệ số từ quan trắc, truyền tin, dữ liệu và dự báo KTTV đã góp phần nâng thời gian dự báo bão, áp thấp nhiệt đới từ 24 giờ lên 36 giờ; đối với nhiều cơn bão có quỹ đạo ổn định đã dự báo trước từ 60 - 72 giờ, cảnh báo trước 48 - 72 giờ các đợt không khí lạnh gây rét đậm, rét hại.

Công tác nghiên cứu ứng dụng chuyển đổi số và các công nghệ trí tuệ nhân tạo:

Các đơn vị trực thuộc Tổng cục KTTV từ Trung ương đến địa phương đã tích cực nghiên cứu và từng bước thực hiện ứng dụng AI để hỗ trợ dự báo, cảnh báo KTTV. Có thể kể đến một số nghiên cứu: Nghiên cứu, ứng dụng trí tuệ nhân tạo để nhận dạng, hỗ trợ dự báo và cảnh báo một số hiện tượng khí tượng thủy văn nguy hiểm; Nghiên cứu xây dựng hệ thống trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong dự báo xoáy thuận nhiệt đới ở Biển Đông và ảnh hưởng đến Việt Nam hạn đến 3 ngày; Nghiên cứu đổi mới công nghệ dự báo sóng biển, nước dâng do bão thời hạn 24 giờ bằng kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn và học máy; Nghiên cứu ứng dụng công nghệ số mới để dự báo định lượng mưa hạn cực ngắn cho khu vực trung du, miền núi Việt Nam; Nghiên cứu xây dựng hệ thống giám sát, dự báo, cảnh báo ngập/triều đổ thị dựa trên nền tảng AI tại TP. Hồ Chí Minh (triển khai thử nghiệm tại Thủ Đức); bước đầu nghiên cứu, ứng dụng AI phục vụ dự báo mặn và thí điểm cho Sóc Trăng...

Bên cạnh đó, Tổng cục KTTV cũng đã phối hợp với các Viện nghiên cứu, các trung tâm nghiên cứu toán, AI cập nhật, đưa vào các công cụ mới để tăng cường tính tự động hóa trong việc thiết lập các loại hình bản tin dự báo KTTV và đã bước đầu mang lại hiệu quả nhất định.

3. THUẬN LỢI VÀ THÁCH THỨC TRONG ỨNG DỤNG CHUYỂN ĐỔI SỐ CỦA NGÀNH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

3.1. Các thuận lợi của ngành KTTV Việt Nam để thực hiện chuyển đổi số

Thứ nhất, công tác chuyển đổi số của ngành KTTV có sự ủng hộ về mặt chủ trương, chính sách từ Đảng và Chính phủ:

+ Chuyển đổi số là định hướng quan trọng của Đảng và Chính phủ trong phát triển KT - XH của đất nước trong thời gian tới được thể hiện trong các nội dung của Văn kiện của Đại hội Đảng XIII; Nghị quyết số 52-NQ/TW của Ban Bí thư về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư; Quyết định số 749/QĐ-TTg phê duyệt Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030. Theo nội dung của Quyết định này thì mỗi cơ quan, tổ chức và cả quốc gia cần tận dụng tối đa cơ hội để phát triển Chính phủ số - kinh tế số - xã hội số. Trong đó, việc xác định sớm lộ trình và đẩy nhanh tiến trình chuyển đổi số trong từng ngành, từng lĩnh vực, từng địa phương

có ý nghĩa sống còn, là cơ hội để phát triển các ngành, lĩnh vực, địa phương và nâng cao thứ hạng quốc gia.

+ Bộ TM&MT đã ban hành Quyết định số 417/QĐ-BTNMT ngày 10/3/2021, phê duyệt Chương trình chuyển đổi số TN&MT đến năm 2025, định hướng đến năm 2030. Theo đó, tầm nhìn và định hướng trong việc quản lý, khai thác, điều hành thì cơ bản trên phương thức, quy trình, mô hình của công nghệ số và kết quả phân tích, xử lý dữ liệu số và áp dụng khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo và nhân lực chất lượng cao. Tạo thể chủ động, hiệu lực, hiệu quả trong: quản lý, khai thác, sử dụng hiệu quả, bền vững tài nguyên thiên nhiên; bảo vệ môi trường; bảo tồn, phát triển đa dạng sinh học; chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, nước biển dâng; phòng chống và giảm nhẹ thiên tai; xây dựng nền kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn, thân thiện với môi trường.

+ Công tác chuyển đổi số ngành KTTV được Đảng và Chính phủ quan tâm chỉ đạo, cụ thể: Chỉ thị 10-CT/TW của Ban Bí thư về Tăng cường sự lãnh đạo của Đảng với công tác KTTV đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc ban hành ngày 25/9/2021 đã xác định “đẩy mạnh đổi mới sáng tạo, chuyển đổi số, ứng dụng khoa học công nghệ tiên tiến” là một trong những nội dung quan trọng nhằm tăng cường hiệu quả trong việc cảnh báo dự báo thời tiết, các thiên tai nguy hiểm, cung cấp sớm, kịp thời các thông tin khí tượng thủy văn đảm bảo đưa ra các hoạt động ứng phó kịp thời nhằm giảm nhẹ rủi ro thiên tai, phát triển KT - XH bền vững và bảo đảm quốc phòng, an ninh quốc gia. Các nội dung chuyển đổi số trong lĩnh vực KTTV cũng được Chính phủ quan tâm, đưa vào các mục tiêu của ngành KTTV trong thời gian tới tại Quyết định số 1970/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt chiến lược phát triển ngành KTTV đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045, ngày 23/11/2021 và Quyết định số 1261/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt đề án “Hiện đại hóa ngành KTTV đến năm 2025 và thời kỳ 2026 - 2030” ngày 27/10/2023.

Hai là, sự thay đổi nhanh chóng của cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 là động lực phát triển các lĩnh vực kinh tế xã hội, trong đó có lĩnh vực KTTV:

+ Khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang diễn biến rất nhanh, đột phá, tác động sâu rộng và đa chiều trên phạm vi toàn cầu. Khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo ngày càng trở thành nhân tố quyết định đối với năng lực cạnh tranh của mỗi quốc gia. Công nghệ số sẽ thúc đẩy phát triển kinh tế số, xã hội số, làm thay đổi phương thức quản lý nhà nước, mô hình sản xuất kinh doanh, tiêu dùng và đời sống văn hóa, xã hội. Các công nghệ chủ chốt của Cách mạng công nghiệp 4.0 được nhanh chóng tiếp thu, thúc đẩy là cơ hội ứng dụng trong các chuỗi giá trị cho các ngành, các lĩnh vực trong đó có ngành KTTV.

+ Các ứng dụng chuyển đổi số như big data, IOT, AI, máy học... đang được nghiên cứu và ứng dụng ngày



càng mạnh mẽ trong lĩnh vực KTTV, tạo ra động lực phát triển ngành KTTV đáp ứng được với các nhu cầu của xã hội, đảm bảo sự phát triển bền vững của nhân loại trước các thách thức về BĐKH, thiên tai, dịch bệnh...

Ba là, ngành KTTV Việt Nam có tiềm năng lớn trong ứng dụng chuyển đổi số:

+ Công tác của ngành KTTV có nhiệm vụ quan trọng, thường xuyên, có tính đặc thù, liên vùng, liên ngành, xuyên biên giới. Thông tin KTTV là đầu vào quan trọng của các ngành, lĩnh vực KT - XH, phục vụ đời sống hằng ngày của người dân và góp phần bảo đảm quốc phòng, an ninh quốc gia.

+ Ngành KTTV Việt Nam có mạng lưới quan trắc được bố trí trên các vùng miền toàn quốc. Đồng thời, được sự quan tâm của Đảng và Nhà nước các mạng lưới quan trắc đang được dần chuyển từ thủ công sang tự động, nhằm đảm bảo các số liệu tin cậy kịp thời phục vụ công tác dự báo cảnh báo thời tiết và thiên tai. Ngành KTTV đang chủ động tích cực nghiên cứu ứng dụng các công nghệ số của cuộc Cách mạng công nghệ 4.0 như IOT, Lora từng bước vào hệ thống quan trắc.

+ Khối lượng dữ liệu lớn trung bình 17000 GB/năm là tiềm năng để ứng dụng các công nghệ big data, AI nhằm cải thiện độ chính xác, năng lực tính toán các bài toán thời tiết, thiên tai phức tạp đặc biệt trong bối cảnh biến đổi khí hậu góp phần giảm nhẹ rủi ro thiên tai, phát triển bền vững KT-XH của đất nước.

+ Vai trò của ngành KTTV trên trường quốc tế ngày càng được khẳng định và được cộng đồng quốc tế ghi nhận, sẵn sàng hỗ trợ về chuyên gia và kỹ thuật trong nâng cao năng lực quan trắc, dự báo cảnh báo KTTV. Đặc biệt, với vai trò là các Trung tâm khu vực Đông Nam Á của WMO về dự báo, cảnh báo thời tiết nguy hiểm và dự báo cảnh báo lũ quét sạt lở đất, ngành KTTV Việt Nam sẽ tiếp tục được Tổ chức Khí tượng thế giới quan tâm đầu tư chuyên gia, kỹ thuật trong đó có chuyển đổi số nhằm tiếp tục nâng cao chất lượng cảnh báo dự báo thiên tai cho khu vực Đông Nam Á.

3.2. Thách thức trong việc ứng dụng chuyển đổi số của ngành KTTV

Chuyển đổi số là định hướng ưu tiên chiến lược của Đảng và Nhà nước, là xu thế tất yếu của thế giới, tuy nhiên chuyển đổi số là hướng đi mới, nhiều công cụ chuyển đổi số mới dần được tiếp cận, phát triển và ứng dụng tại Việt Nam. Vì vậy, trong thời gian tới việc ứng dụng chuyển đổi số của ngành KTTV cũng sẽ gặp không ít các thách thức, cụ thể:

Chuyển đổi số là một vấn đề mới ở Việt Nam, bởi vậy nhận thức về chuyển đổi số chưa toàn diện, đồng đều ở các địa phương, cơ quan, đơn vị trong hệ thống chính trị. Mặc dù công tác chuyển đổi số mới được đề cập và đẩy mạnh trong những năm gần đây, tuy nhiên nhận thức về chuyển đổi số, ứng dụng chuyển đổi số, văn hóa chuyển đổi số cần nhiều thời gian để cán bộ KTTV tiếp thu và thực hiện.

Văn hóa về phát triển, ứng dụng, sử dụng về chuyển đổi số chưa được phát triển căn cơ tại các cơ quan, tổ chức trên cả nước. Khó khăn của chuyển đổi số trong ngành KTTV chính là thay đổi thói quen từ truyền thống sang sử dụng công nghệ số, dữ liệu số, hoạt động trên môi trường mạng. Các thói quen cũ, vốn đã ăn sâu vào tư duy và cách thức làm việc hiện nay tạo ra sức ỳ rất lớn. Việc từ bỏ những phương thức làm việc quen thuộc và tiếp cận với các công cụ, quy trình mới đòi hỏi một sự kiên nhẫn và tinh thần sẵn sàng thay đổi mạnh mẽ. Đây không chỉ là vấn đề về kỹ thuật mà còn liên quan đến ý chí và văn hóa của tổ chức.

Ngành KTTV hiện nay có nguồn nhân lực dồi dào, trải dài trên khắp cả nước, tuy nhiên nguồn nhân lực về chuyển đổi số còn tương đối hạn chế, đặc biệt nguồn nhân lực liên quan tới công nghệ thông tin, công nghệ mới như IOT, AI, big data còn chưa nhiều. Với đặc thù về các chính sách đãi ngộ của các cơ quan nhà nước cùng với đặc thù của ngành KTTV, việc thu hút được các cán bộ công nghệ thông tin, viễn thông, viễn thám... có trình độ cao làm việc trong ngành đang là một trong thách thức lớn trong thời gian tới.

Trong thời gian qua, cơ sở hạ tầng KTTV đã được Đảng và Chính phủ quan tâm, tuy nhiên vẫn còn chưa đáp ứng được nhu cầu và các mục tiêu phát triển và chuyển đổi số của ngành để tạo ra các sản phẩm đáp ứng được với nhu cầu của xã hội, công tác giảm nhẹ rủi ro và phát triển bền vững KT-XH của đất nước. Hiện nay tỷ lệ tự động hóa của hệ thống khí tượng mới chỉ đạt 10-20% (trừ hệ thống đo mưa gần 100%); các yếu tố thủy văn như đo lưu lượng mới đạt chỉ khoảng 12 %. Hệ thống cơ sở dữ liệu còn thiếu và chưa đảm bảo yêu cầu lưu trữ một lượng dữ liệu tương đối lớn phục vụ việc ứng dụng các công cụ big data hay AI. Ngay cả thời điểm hiện tại, dung lượng dữ liệu hàng năm của ngành KTTV nhận được từ các hệ thống quan trắc, vệ tinh vào khoảng 17 nghìn GB (17 TB), chưa tính đến việc lưu trữ các số liệu của các mô hình dự báo. Ngoài ra, hệ thống siêu máy tính XCray 40 mới được trang bị có hiệu năng tính toán cao, tuy nhiên chỉ tương đương các quốc gia có nền KTTV phát triển như Hàn Quốc cách đây 20 năm. Cơ sở hạ tầng chuyển đổi số là nền tảng quan trọng cho việc chuyển đổi số thành công, bởi vậy phát triển cơ sở hạ tầng chuyển đổi số là một trong những thách thức không nhỏ cho ngành KTTV.

Nhu cầu xã hội ngày càng cao về các sản phẩm thời tiết phục vụ các hoạt động sản xuất sinh hoạt, đồng thời các thông tin dự báo cảnh báo thiên tai chính xác, kịp thời phục vụ công tác giảm nhẹ rủi ro thiên tai cũng là áp lực đáng kể đối với ngành KTTV trong thời gian tới, đòi hỏi sự nỗ lực thay đổi đột phá của ngành, đặc biệt trong công tác ứng dụng chuyển đổi số. Sự thay đổi, phát triển nhanh chóng của cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 đòi hỏi ngành KTTV phải đổi mới sáng tạo, tiếp cận

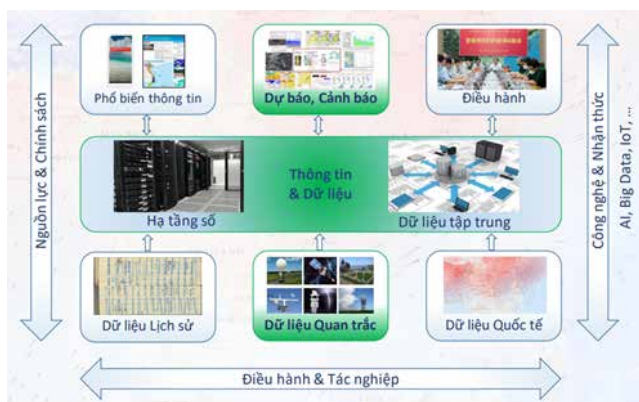


và ứng dụng thành thạo các công nghệ mới nếu không muốn tụt hậu phía sau.

4. ĐỊNH HƯỚNG VÀ GIẢI PHÁP CHUYỂN ĐỔI SỐ NGÀNH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN VIỆT NAM TRONG GIẢM NHIE RỦI RO THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Trong thời gian tới, ngành KTTV sẽ tiếp tục công cuộc chuyển đổi số theo chủ trương của Đảng và Chính phủ, nhằm thực hiện các mục tiêu trong Chiến lược phát triển ngành KTTV đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045, tại Quyết định số 1970/QĐ-TTg năm 2021 và các nội dung trong Đề án “hiện đại hóa ngành KTTV đến năm 2025 và thời kỳ 2026-2030” được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt theo Quyết định số 1261/QĐ-TTg ban hành ngày 27/10/2023.

Định hướng, giải pháp chính trong việc phát triển chuyển đổi số ngành KTTV trong giai đoạn tới cần thúc đẩy ứng dụng chuyển đổi số toàn diện trong 3 nhóm nội dung công việc: (i) Điều hành tác nghiệp; (ii) Nguồn lực, chính sách; (iii) Công nghệ và nhận thức.



▲ Hình 2. Định hướng chuyển đổi số trong ngành KTTV

4.1. Nhóm điều hành tác nghiệp

Công tác quản lý, điều hành: Ứng dụng công nghệ vào quản lý, điều hành tác nghiệp KTTV liên thông từ Trung ương đến địa phương; Triển khai các hệ thống hỗ trợ điều hành, quản lý nhân sự, quản lý tài sản, phòng họp không giấy trực tuyến.

Công tác quan trắc KTTV: Chuyển đổi toàn diện công tác quan trắc thủ công sang phương thức mới theo xu hướng tự động; Ứng dụng các công nghệ quan trắc tiên tiến như Radar, vệ tinh và tăng cường hợp tác chuyên môn để nâng cao năng lực xử lý dữ liệu quan trắc; Ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) vào Camera quan trắc mưa và mực nước; Thiết bị, cảm biến hỗ trợ IoT; Công nghệ truyền dẫn thế hệ mới (5G, LPWAN).

Công tác thông tin dữ liệu KTTV: Phát triển hạ tầng số; Hoàn thiện hạ tầng công nghệ thông tin của Tổng cục KTTV ở cấp Trung ương và địa phương; Ảo hóa hạ

tầng hướng tới xây dựng các hệ thống cloud cho nghiệp vụ; Tăng cường an toàn, an ninh thông tin, bảo mật dữ liệu, an ninh mạng cho các hệ thống công nghệ thông tin của Tổng cục KTTV; Tối ưu hóa hạ tầng công nghệ thông tin hiện có tại Tổng cục KTTV và các Đài KTTV khu vực; Xây dựng phương án dự phòng cho các hoạt động công nghệ thông tin và truyền tin;

Phát triển dữ liệu số: Xây dựng, hoàn thiện và vận hành hệ thống quản lý, chia sẻ dữ liệu tập trung của ngành KTTV; Quy hoạch dữ liệu theo hướng phân cấp: Các dữ liệu quan trọng trong và ngoài ngành KTTV; Lưu trữ và quản lý tại Data Center của Tổng cục KTTV; Các loại dữ liệu có liên quan khác không sử dụng thường xuyên: Sử dụng hạ tầng số của Bộ TN&MT và liên kết với LGST của Bộ TN&MT để khai thác, sử dụng; Nghiên cứu, đề xuất giải pháp hoàn thiện cơ sở dữ liệu quốc gia về KTTV và số hóa tư liệu giấy KTTV;

Phát triển nền tảng số: Xây dựng cổng thông tin điện tử tích hợp nhiều dịch vụ cho Tổng cục KTTV và phát triển, hoàn thiện ứng dụng di động phổ biến thông tin dự báo, cảnh báo; Tích hợp toàn diện nền tảng số của Tổng cục KTTV với dịch vụ chia sẻ dữ liệu (LGSP) của Bộ TN&MT; Quy hoạch rõ những loại dữ liệu nào chia sẻ qua LGSP; Ứng dụng các công nghệ AI, Bigdata vào quản lý, phân phối dữ liệu trên nền tảng phần mềm mã nguồn mở nổi tiếng.

Bảo đảm an toàn, an ninh mạng: Quy định đảm bảo an toàn, an ninh cho từng nhóm cấp độ tương ứng của Tổng cục KTTV; Đầu tư công nghệ, thiết bị, phần mềm để đáp ứng yêu cầu của từng nhóm cấp độ an toàn an ninh.



▲ Hình 3. Định hướng chuyển đổi số trong công tác cảnh báo, dự báo KTTV

Công tác dự báo, cảnh báo KTTV: Chuyển đổi toàn diện các công cụ phục vụ dự báo sang phương thức điện tử và theo xu hướng tự động; Ứng dụng AI vào các khâu quan trọng của dự báo gồm: (i) chuẩn bị dữ liệu đầu vào cho các công cụ dự báo; (ii) lựa chọn phương thức/kết quả dự báo; (iii) phân tích hành vi người dùng dịch vụ để dự báo hướng đối tượng; Xây dựng nền tảng dự báo trực tuyến cho tất cả các cán bộ dự báo viên có thể thao tác từ xa và linh hoạt.



4.2. Nhóm nguồn lực chính sách

Phát triển nguồn nhân lực: Xây dựng và triển khai kế hoạch phát triển nguồn nhân lực công nghệ cao về số lượng, chất lượng từ tuyển dụng, đào tạo đến đào tạo lại; Kế hoạch phát triển nguồn nhân lực công nghệ cao về số lượng, chất lượng từ tuyển dụng, đào tạo đến đào tạo lại; Tuyển dụng chính thức (cần làm từng bước kết hợp với việc cải thiện cơ chế, chính sách đãi ngộ); Tuyển dụng thực tập sinh (từ năm 4) khoa CNTT của các trường Đại học; Chương trình liên kết với các trường Đại học, học viện đào tạo chuyên ngành Công nghệ thông tin và Viễn thông để tạo nguồn nhân lực lâu dài (Tổng cục tham gia vào bước đào tạo thực hành); Thành lập các nhóm công tác cho từng công việc chuyên môn cụ thể và thường xuyên tổ chức các chương trình đào tạo nội bộ và mời các chuyên gia trong lĩnh vực nhóm phụ trách giải đáp các vấn đề phát sinh trong quá trình vận hành; Xây dựng các chính sách đặc thù nhằm thu hút và duy trì đội ngũ cán bộ có trình độ khoa học, công nghệ cao của Tổng cục.

Hoàn thiện quy trình/chính sách: Hoàn thiện hệ thống văn bản quy phạm pháp luật theo hướng hỗ trợ và phù hợp với xu hướng khoa học, công nghệ; Hoàn thiện hệ thống quy trình hướng dẫn vận hành các thiết bị, công nghệ mới được đưa vào sử dụng.

4.3. Nhóm công nghệ và nhận thức

Nghiên cứu khoa học và Hợp tác quốc tế: Ứng dụng các sản phẩm công nghệ nổi tiếng của thế giới vào các bài toán cụ thể của lĩnh vực KTTV; Nghiên cứu, ứng dụng công nghệ 4.0 như Trí tuệ nhân tạo (AI), Dữ liệu lớn (Big Data), Internet vạn vật (IoT) vào các công việc chuyên môn nghiệp vụ cũng như quản lý, điều hành; Tăng cường tuyên truyền, phát động phong trào ứng dụng khoa học, công nghệ trong công việc hàng ngày; Phát triển các chương trình hợp tác quốc tế về ứng dụng khoa học, công nghệ trong lĩnh vực KTTV; Tìm kiếm các chương trình hợp tác đầu tư song phương, đa phương cho lĩnh vực KTTV và ưu tiên chính cho việc đầu tư công nghệ.

Nâng cao nhận thức: Nâng cao hiểu biết của cán bộ Tổng cục KTTV về chuyển đổi số, các công nghệ mới đặc biệt là công nghệ thuộc nhóm 4.0; Tổ chức các hội thảo/buổi trao đổi/phổ biến kiến thức định kỳ cho các đơn vị trong Tổng cục về ứng dụng khoa học công nghệ, đặc biệt là công nghệ 4.0 trong lĩnh vực thông tin dữ liệu; Tổng hợp tài liệu, video hay về ứng dụng khoa học công nghệ, đặc biệt là công nghệ 4.0 trong lĩnh vực thông tin dữ liệu để thường xuyên phổ biến cho các đơn vị trong Tổng cục.

5. KẾT LUẬN

Trong bối cảnh thiên tai ngày càng khốc liệt và BĐKH ngày càng gay gắt đòi hỏi công cuộc chuyển đổi số trong ngành KTTV cần phải được đẩy mạnh hơn nữa để có thể cung cấp các sản phẩm KTTV, nhanh chóng

kịp thời, đa dạng, trực quan và dễ hiểu cho người dùng, đặc biệt là nhu cầu, thị hiếu của từng đối tượng sử dụng trong các ngành các lĩnh vực KT - XH. Theo đó, các giải pháp chính trong việc phát triển chuyển đổi số ngành KTTV trong giai đoạn tới cần thúc đẩy ứng dụng chuyển đổi số toàn diện trong 3 nhóm nội dung công việc: (i) Điều hành tác nghiệp; (ii) Nguồn lực, chính sách; (iii) Công nghệ và nhận thức. Trong 3 nhóm trên, nguồn nhân lực về chuyển đổi số ngành KTTV còn tương đối hạn chế, đặc biệt về công nghệ thông tin, công nghệ mới như IOT, AI, big data. Với đặc thù của ngành KTTV cần có chính sách thu hút được các cán bộ công nghệ thông tin, viễn thông, viễn thám chất lượng cao...

Ngoài ra, nhu cầu xã hội đặt ra ngày càng cao đối với các sản phẩm thời tiết phục vụ các hoạt động sản xuất sinh hoạt. Việc đáp ứng yêu cầu thông tin dự báo, cảnh báo thiên tai chính xác, kịp thời phục vụ công tác giảm nhẹ rủi ro thiên tai cũng là áp lực đáng kể đối với ngành KTTV trong thời gian tới, đòi hỏi sự nỗ lực thay đổi đột phá của ngành, đặc biệt trong công tác ứng dụng chuyển đổi số trong dự báo, cảnh báo thiên tai nhằm giúp cho xã hội có thể chủ động tiếp cận thông tin, phòng, tránh và giảm nhẹ thiệt hại do thiên tai gây ra, góp phần phát triển bền vững■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Alan E. Steward, M. J. Bolton. (2023). *Digital Weather Information in an Embodied World*. College of Education, University of Georgia, USA.
2. Đảng Cộng sản Việt Nam. (2021). *Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII*, Nhà xuất bản *Chỉ thị Quốc gia sự thật*.
3. Ban bí thư. (2021), *Chỉ thị 10-CT/TW, Tăng cường sự lãnh đạo của Đảng với công tác khí tượng thủy văn đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc*.
4. Bộ Chính trị. (2019), *Nghị quyết số 52-NQ/TW, Một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư*.
5. P. M. Lukacz. (2024). *Developing AI for Weather Prediction: Ethics of Design and Anxieties about Automation at the US Institute for Research on Trustworthy AI in Weather, Climate, and Coastal Oceanography*. Department of the History of Science, Harvard University, United States.
6. R. E. Anaka. (2023). *Review of AI-Enhanced Weather Forecasting Application for Communication Networks*. Department of Computing and Informatics, Bournemouth University, United Kingdom.
7. *Tạp chí Cộng sản*. (2021). *Chuyển đổi số nền kinh tế Việt Nam trong giai đoạn tới*. <https://tapchicongsan.org.vn/web/guest/kinh-te/-/2018/824383/chuyen-doi-so-nen-kinh-te-viet-nam-trong-giai-doan-toi.aspx#>.
8. Tổng cục KTTV. (2023). *Đề án hiện đại hóa Ngành KTTV đến năm 2025 và thời kỳ 2026-2030*. <http://vmha.gov.vn/chi-dao-dieu-hanh-103/hien-dai-hoa-nganh-khi-tuong-thuy-van-15722.html>.



Quảng Ninh: Thúc đẩy tăng trưởng xanh, kinh tế tuần hoàn, hướng đến mục tiêu phát triển bền vững

KHIẾU ĐÌNH ĐIỆP

Sở Xây dựng tỉnh Quảng Ninh

NGUYỄN THỊ HOA

Trường Đại học Hạ Long

Từ một địa phương có nền kinh tế chủ yếu dựa vào công nghiệp khai thác than, Quảng Ninh đã có bước phát triển vượt bậc, trở thành một trong những tỉnh đi đầu cả nước trên nhiều lĩnh vực kinh tế - xã hội (KT - XH), với tốc độ tăng trưởng luôn duy trì ở mức cao; cơ cấu kinh tế chuyển dịch tích cực, theo hướng phát triển bền vững (PTBV); tăng trưởng GRDP năm 2023 đạt trên 11%; GRDP bình quân đầu người đạt khoảng 9.500 USD, gấp đôi mức bình quân chung của cả nước. Hiện nay, Quảng Ninh được đánh giá là trung tâm đổi mới của vùng đồng bằng Bắc bộ, giữ vững vị trí “cực tăng trưởng của khu vực phía Bắc” và là cửa ngõ giao thông quan trọng, điểm kết nối giao thương của khu vực mậu dịch tự do ASEAN - Trung Quốc. Đây là kết quả sau hơn 10 năm nỗ lực chuyển đổi mô hình tăng trưởng từ “nâu” sang “xanh”, gắn phát triển kinh tế với BVMT trên quan điểm “không đánh đổi môi trường lấy tăng trưởng nóng” của chính quyền và người dân địa phương.

1. HÀNH TRÌNH “XANH HÓA” NỀN KINH TẾ

Giai đoạn trước năm 2012, khu vực công nghiệp - xây dựng là lĩnh vực chủ đạo (chiếm 52%) trong cơ cấu kinh tế của tỉnh Quảng Ninh, tổng thu ngân sách địa phương tại thời điểm này đạt khoảng 20.000 tỷ đồng, tuy nhiên, tài nguyên khoáng sản là hữu hạn, đi cùng với đó là nguy cơ gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng đến sự PTBV cũng như sức khỏe con người. Để giải quyết bài toán này, năm 2012, Quảng Ninh xác định BVMT là nhiệm vụ của toàn Đảng bộ, hệ thống chính trị, là nội dung cơ bản không thể tách rời trong đường lối, chủ trương, kế hoạch phát triển KT - XH. Đây là sự đổi mới tư duy mang tầm nhìn chiến lược, là “chìa khóa” mấu chốt, tiền đề mở ra thời kỳ phát triển đột phá của địa phương trong suốt hơn một thập kỷ qua. Từ tháng 7/2015, Quảng Ninh là một trong 3 tỉnh, thành phố đầu tiên trong cả nước được Bộ Kế hoạch và Đầu tư lựa chọn triển khai thí điểm xây dựng Kế hoạch hành động tăng trưởng xanh (TTX), đến ngày 16/11/2015, UBND tỉnh Quảng Ninh đã ban hành Kế hoạch số 6970/KH-UBND triển khai thực hiện Chiến lược quốc gia về TTX của tỉnh giai đoạn 2016 - 2020, với mục tiêu phát triển kinh tế nhanh, bền vững; chuyển dịch và tăng tốc độ phát triển kinh tế theo hướng công nghiệp xanh; kiểm soát ô nhiễm môi trường; nâng cao năng lực thích ứng với biến đổi khí hậu (BĐKH); hướng đến một nền kinh tế các-bon thấp, giảm phát thải và tăng lượng hấp thụ khí nhà kính...

Trong quá trình phát triển, Quảng Ninh thể hiện rõ quyết tâm gắn liền giữa lợi ích kinh tế và BVMT, đặt môi trường ở vị trí trung tâm, là điều kiện, nền tảng,

yếu tố tiên quyết cho phát triển KT - XH bền vững. Với định hướng đó, nhiều chỉ tiêu về môi trường của tỉnh luôn đạt hoặc vượt kế hoạch, minh chứng là 100% cơ sở sản xuất kinh doanh đạt tiêu chuẩn về môi trường; 100% khu công nghiệp (KCN) đang hoạt động có hệ thống xử lý nước thải tập trung đạt tiêu chuẩn xả thải ra môi trường và lắp đặt hệ thống quan trắc, giám sát nước thải tự động, liên tục theo quy định; tỷ lệ thu gom, xử lý rác thải rắn sinh hoạt đạt 98%... Quảng Ninh cũng là một trong số ít địa phương đã ban hành, triển khai hiệu quả Bộ Quy chuẩn kỹ thuật địa phương về môi trường và Quy chuẩn kỹ thuật địa phương về sử dụng vật liệu phao nổi trong nuôi trồng thủy sản, góp phần tái tạo tài nguyên theo vòng tròn khép kín, giảm tác động tiêu cực đến môi trường, hệ sinh thái và sức khỏe con người.

Phương thức phát triển từ “nâu” sang “xanh” tiếp tục được Quảng Ninh khẳng định rõ trong Nghị quyết Đại hội Đảng bộ tỉnh lần thứ XV, nhiệm kỳ 2020 - 2025, với trọng tâm lấy đổi mới mô hình tăng trưởng, cơ cấu lại nền kinh tế, phát triển kinh tế xanh, nhu cầu thị trường, các ngành mới nổi và tăng năng suất lao động làm định hướng; lấy phát triển kết cấu hạ tầng, cải cách hành chính đồng bộ, hiện đại làm nền tảng; lấy giáo dục - đào tạo, thu hút nguồn nhân lực chất lượng cao, sáng tạo và ứng dụng khoa học - công nghệ làm động lực; lấy phát triển văn hóa, xây dựng văn minh sinh thái, tiết kiệm tài nguyên và BVMT làm trọng điểm. Cùng với đó, chuyển đổi phương thức phát triển từ “nâu” sang “xanh” theo hướng bền vững dựa vào ba trụ cột (thiên nhiên, con người, văn hóa), kết hợp với xu thế hòa bình, hợp tác, hội nhập và cơ hội của cuộc Cách mạng công nghiệp lần



▲ Quảng Ninh vinh dự nhận Danh hiệu là tỉnh dẫn đầu PGI năm 2023 của cả nước

thứ tư. Trên cơ sở đó, đổi mới hệ thống chính trị và xây dựng nền hành chính hiện đại; phát triển công nghiệp dịch vụ, công nghiệp văn hóa, công nghiệp giải trí dựa trên nền tảng công nghiệp sáng tạo được tổ chức sản xuất ở trình độ cao... Kiên trì thực hiện tổ chức không gian phát triển theo mô hình “Một tâm, hai tuyến, đa chiều, hai mũi đột phá, ba vùng động lực” [1]. Ngoài ra, tỉnh còn đẩy mạnh xây dựng chiến lược cụ thể cho TTX, định hướng phát triển đối với từng ngành, từng lĩnh vực, nhằm nâng cao hiệu suất, hiệu quả sử dụng năng lượng, giảm mức tiêu hao năng lượng trong hoạt động sản xuất, vận tải, thương mại và công nghiệp; đẩy mạnh khai thác, tăng tỷ trọng các nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng mới trong sản xuất và tiêu thụ năng lượng của quốc gia; phát triển nông nghiệp hiện đại, nông nghiệp sạch, hữu cơ bền vững; đồng thời, thúc đẩy đô thị hóa theo hướng đô thị thông minh, bền vững, có năng lực chống chịu với biến đổi khí hậu (BĐKH), bảo đảm hiệu quả kinh tế - sinh thái, tăng tính hấp dẫn, cạnh tranh, thân thiện với môi trường... góp phần đưa Quảng Ninh trở thành địa phương đi đầu trong thực hiện Chiến lược TTX quốc gia. Đặc biệt, tỉnh Quảng Ninh vừa hoàn thiện, xuất bản Sách trắng về TTX khu vực vịnh Hạ Long với chủ đề “Quảng Ninh nâng cao hiệu quả công tác quản lý và giảm thiểu phát sinh chất thải nhựa (CTN), hướng tới mục tiêu TTX”. Sách do Sở Kế hoạch và Đầu tư tỉnh Quảng Ninh thực hiện, dưới sự chỉ đạo của UBND tỉnh và hỗ trợ của Cơ quan Hợp tác quốc tế Nhật Bản

(JICA), tác giả là những chuyên gia trong và ngoài nước, cán bộ quản lý liên quan đến lĩnh vực tài nguyên - môi trường tổng hợp, biên soạn từ các báo cáo KT - XH của tỉnh, tư liệu chuyên môn và nguồn thông tin đại chúng khác, nhằm cung cấp cho bạn đọc khái niệm, kiến thức cơ bản về CTN; ảnh hưởng của CTN đến con người, môi trường, hệ sinh thái; chia sẻ hoạt động quản lý, xử lý CTN trên địa bàn tỉnh cũng như kinh nghiệm quốc tế trong việc nâng cao hiệu quả công tác quản lý, giảm thiểu CTN, từ đó rút ra bài học kinh nghiệm để áp dụng tại địa phương.

Mới đây, ngày 9/5/2024, tỉnh Quảng Ninh vinh dự được Liên đoàn Thương mại và Công nghiệp Việt Nam (VCCI) vinh danh là tỉnh dẫn đầu Chỉ số xanh cấp tỉnh (PGI) của cả nước năm 2023, với tổng điểm 4 chỉ số thành phần là 26 điểm, trong đó: Giảm thiểu ô nhiễm môi trường và tác động tiêu cực của BĐKH (7,41 điểm); đảm bảo tuân thủ các tiêu chuẩn môi trường tối thiểu (6,18 điểm); vai trò lãnh đạo của chính quyền tỉnh trong thúc đẩy thực hành xanh (6,68 điểm); chính sách và dịch vụ hỗ trợ doanh nghiệp (DN) trong BVMT (5,73 điểm) [2]. Từ 4 chiều cạnh để xây dựng lên chỉ số PGI như cảm nhận của DN về mức độ quyết liệt của chính quyền; chất lượng thực thi các chính sách môi trường; mức độ tuân thủ quy định về xả thải; ứng dụng công nghệ thân thiện với môi trường của các DN... cho thấy, việc được công nhận vị trí dẫn đầu PGI là minh chứng cho quan điểm, đường lối chỉ đạo, cách làm đúng đắn của Quảng



Ninh. Đây cũng là thông điệp thể hiện sự quyết tâm của tỉnh trong việc đồng hành cùng Chính phủ nhằm đạt được mục tiêu đưa mức phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050, góp phần giải quyết thách thức toàn cầu về BĐKH và vấn đề môi trường, được Việt Nam tuyên bố tại Hội nghị lần thứ 26 các bên tham gia Công ước khung của Liên hợp quốc về BĐKH (COP26). Năm 2024, Quảng Ninh đặt mục tiêu tổng điểm được cải thiện từ 26 lên 30 điểm, ưu tiên tập trung cải thiện vượt bậc điểm số và thứ hạng của 2 chỉ số thành phần là giảm thiểu ô nhiễm môi trường, thiên tai, đảm bảo tuân thủ các tiêu chuẩn môi trường tối thiểu. Theo đó, tỉnh sẽ tập trung nâng cao hiệu quả công tác quản lý, BVMT; hoàn thiện, điều chỉnh, bổ sung các chính sách, huy động, phân bổ và sử dụng hiệu quả mọi nguồn lực; thúc đẩy đổi mới sáng tạo; nâng cao chất lượng truyền thông, giáo dục nhận thức về quản lý, BVMT, ứng phó với BĐKH [3].

2. CHÚ TRỌNG THỰC HIỆN CÁC MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN

Khái niệm kinh tế tuần hoàn (KTTH) đã được Chính phủ Việt Nam quy định cụ thể trong Luật BVMT 2020 và Nghị định số 08/2022/NĐ-CP. Thực hiện mục tiêu KTTH, tiết kiệm tài nguyên, chống lãng phí gắn với BVMT, nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực đầu tư phát triển, UBND tỉnh Quảng Ninh đã thông tin, quán triệt tới các cấp, các ngành, DN và người dân về KTTH ngay sau khi Luật BVMT năm 2020 chính thức có hiệu lực. Tuy nhiên, trên địa bàn tỉnh hiện đang triển khai nhiều dự án đầu tư công và quá trình xây dựng công trình của người dân cùng các hoạt động KT - XH làm phát sinh lượng lớn nguồn phế thải xây dựng, đất đá dư thừa đủ điều kiện làm vật liệu san nền, nhưng vấn đề sử dụng, tận thu nguồn vật liệu này gặp nhiều khó khăn, nhất là việc giải quyết thủ tục hành chính, công tác phân loại vật liệu xây dựng thông thường, phế thải đủ điều kiện làm vật liệu san lấp theo mô hình KTTH còn lúng túng. Kèm theo đó, lượng đất, đá bị thải bỏ từ các hoạt động khai thác khoáng sản (than) trên địa bàn tỉnh phát sinh khoảng hơn 150 triệu m³/năm, tiềm ẩn nguy cơ cao gây ô nhiễm môi trường.

Để giải quyết bài toán này, tỉnh Quảng Ninh đã nghiên cứu và xin chủ trương sử dụng đất, đá thải từ các mỏ than làm vật liệu san lấp mặt bằng, vừa giúp giảm tải tại các bãi thải, tiết kiệm chi phí, vừa BVMT, thúc đẩy phát triển KT - XH theo hướng bền vững. Về phía Sở Xây dựng cũng chủ động rà soát, phối hợp với các chủ đầu tư có liên quan xác định trữ lượng, khối lượng đất đá, phế liệu từ hoạt động xây dựng công trình, dự án đầu tư và các hoạt động KT - XH - môi trường khác trên địa bàn đủ điều kiện làm vật liệu san lấp. Đồng thời, rà soát quy hoạch xây dựng, quy hoạch sử dụng đất và điều kiện thực tế của địa phương để nghiên cứu, lựa chọn các vị trí phù hợp, lập và phê duyệt phương án tạo lập, cải thiện, nâng cao điều kiện canh tác đất sản xuất hoặc lưu

chứa để tận thu khối lượng vật liệu dư thừa theo nguyên tắc không gây ảnh hưởng xấu tới môi trường sinh thái, phù hợp với thực tế địa phương, không xung đột với quy hoạch xây dựng, quy hoạch sử dụng đất. Cùng với đó, xây dựng phương án quản lý, thu gom, tiếp nhận, phân loại và sử dụng các nguồn đất đá rời, đất màu bề mặt, phế liệu để thực hiện mục tiêu KTTH; hướng dẫn và kịp thời tháo gỡ vướng mắc, khó khăn trong hoạt động đầu tư nhằm tạo sự thống nhất, đẩy mạnh thực hiện mục tiêu KTTH, BVMT; kiên quyết không để xảy ra tình trạng chủ đầu tư, nhà thầu, đơn vị thi công dựa vào khó khăn nguồn vật liệu đất đắp, vị trí đổ thải, lưu chứa vật liệu dư thừa để kéo dài thời gian thi công, giảm hiệu quả đầu tư các nguồn vốn... Đặc biệt, tháng 5/2023, Bộ Xây dựng đã có Công văn số 1710/BXD-VLXD gửi Sở Xây dựng tỉnh Quảng Ninh hướng dẫn thủ tục, tiêu chuẩn, kỹ thuật liên quan đến việc thu gom, tái chế chất thải rắn xây dựng để sử dụng làm nguyên liệu sản xuất vật liệu xây dựng. Trước đó, năm 2020, tỉnh cũng đã phối hợp với Tập đoàn Than - Khoáng sản Việt Nam lên phương án sử dụng đất, đá thải của các mỏ làm vật liệu san lấp, không những giải quyết được bài toán khan hiếm vật liệu san lấp cho các công trình, mà còn tiết kiệm tài nguyên, thu hẹp diện tích các bãi thải mỏ, tăng thêm nguồn thu cho ngân sách nhà nước, thúc đẩy phát triển KTTH. Ngày 24/11/2021, Tập đoàn Than - Khoáng sản Việt Nam chính thức khởi động Dự án khai thác, thu hồi đất, đá thải mỏ phục vụ mục đích san lấp các công trình, dự án trên địa bàn tỉnh và Công ty Chế biến than Quảng Ninh là đơn vị được giao quản lý, khai thác đất, đá thải mỏ.

Dù mới triển khai nhưng mô hình KTTH tại Quảng Ninh đã ghi nhận nhiều cách làm mới, sáng tạo, hiệu quả, điển hình như mô hình “Ngân hàng gửi rác lấy tiền” tại Công ty CP Xây dựng và xi măng Quảng Ninh. Đây là mô hình thu gom rác thải vô cơ có thể đốt cháy để thay thế một phần nguyên liệu sử dụng trong lò nung clinker. Ở nhiệt độ lên đến 1.400°C, rác thải sẽ bị tiêu hủy hoàn toàn, không phát sinh mùi và khí thải độc hại như hình thức đốt thông thường, phù hợp với chủ trương của Bộ Xây dựng về yêu cầu thay thế nguồn nguyên liệu đầu vào là than ngày càng khan hiếm. Từ năm 2020 đến nay, Công ty đã dành hơn 400 tỷ đồng để đầu tư thiết bị, nâng cấp kết cấu hạ tầng và hệ thống giám sát chỉ số phát thải ra môi trường; sử dụng rác trong quy trình nung clinker, giúp giảm thiểu 15% lượng than nhiên liệu, tiết kiệm hàng chục tỷ đồng/năm. Trong sản xuất xi măng, Công ty tận dụng tối đa rác thải để đưa vào quá trình nung clinker, thay thế nhiên liệu đốt, vừa giảm ảnh hưởng tới môi trường, vừa giảm giá thành xi măng, tăng sức cạnh tranh và góp phần cùng cả nước thực hiện mục tiêu hạn chế phát thải ròng. Ngoài ra, để tạo thói quen phân loại rác thải cho người dân, Công ty còn tổ chức thu mua rác vô cơ theo hình thức trả tiền mặt hoặc dùng phiếu tích điểm,



giúp người bán có thể tiết kiệm tiền trong tài khoản với số điểm tích lũy được tính lãi suất ở mức 1%/năm, thu hút sự quan tâm, tham gia tích cực của cộng đồng.

Trong phát triển du lịch, nhiều mô hình bền vững mang tính tuần hoàn đã được triển khai hiệu quả, tiêu biểu như tại TP. Hạ Long, từ năm 2019, UBND Thành phố đã có quyết định cấm bán và sử dụng các loại chai nhựa trên vịnh Hạ Long. Theo đó, các tổ chức, DN hoạt động du lịch, dịch vụ sẽ không sử dụng/bán sản phẩm nhựa dùng một lần (cốc nhựa, ống hút nhựa, chai nước nhựa, hộp, bát đĩa đựng thức ăn, túi ni lông)...; tuyên truyền, thông báo và yêu cầu du khách không được mang xuống tàu cũng như sử dụng các sản phẩm từ nhựa dùng một lần khi tham quan vịnh. Tại huyện đảo Cô Tô, từ ngày 15/9/2023, tất cả cơ quan, đơn vị hành chính, trường học, chợ, cơ sở kinh doanh dịch vụ, tàu đánh bắt hải sản trên địa bàn huyện đảo không được sử dụng túi ni lông, đồ nhựa dùng một lần; yêu cầu du khách không được mang túi ni lông, đồ nhựa dùng một lần ra các đảo nhằm giảm thiểu CTN và ô nhiễm môi trường biển.

Trong nuôi trồng thủy sản, Quảng Ninh sở hữu diện tích vùng biển lớn với khoảng 6.000 km², chiều dài bờ biển trên 250 km, đây là lợi thế để phát triển mạnh việc đánh bắt và nuôi trồng thủy, hải sản, trong đó có hình thức nuôi các loài nhuyễn thể như hào, hà, ngao... Tuy nhiên, việc chế biến những loại nhuyễn thể này làm phát sinh hàng nghìn tấn vỏ hào, hà, thải đổ ra môi trường tự nhiên, gây ô nhiễm môi trường. Đơn cử, chỉ tính riêng vùng trọng điểm nuôi hào, hà Vân Đồn, với hơn 2.620 ha nuôi thả, 40 cơ sở sơ chế, chế biến, lượng vỏ hào thải ra môi trường khoảng 60 - 80 tấn/ngày, ảnh hưởng đến đời sống của người dân quanh vùng đổ thải. Trước thực tế trên, các DN sản xuất thủy sản đã thực hiện nhiều mô hình KTTH, tiêu biểu như Hợp tác xã (HTX) Phát triển hào sữa Quảng Ninh đã đầu tư dây chuyền chế biến vỏ nhuyễn thể thành sản phẩm cho nông nghiệp, trung bình mỗi ngày HTX sản xuất được từ 8 - 10 tấn bột để cung cấp cho một số công ty, HTX nông nghiệp trên địa bàn tỉnh, sử dụng vào mục đích trồng trọt, chăn nuôi. Từ ngày 1/1/2023, UBND tỉnh Quảng Ninh cũng yêu cầu các cơ sở nuôi trồng thủy sản phải sử dụng phao nhựa HDPE thân thiện với môi trường, thay thế cho phao xốp và đến thời điểm hiện tại, việc chuyển đổi đã cơ bản hoàn thành (đạt 99,5%). Đây được coi là giải pháp đột phá trong quản lý, rà soát, giám sát chặt chẽ việc giảm thiểu rác thải từ các vật liệu không thân thiện, không bền vững trên vùng biển.

3. MỘT SỐ GIẢI PHÁP TRỌNG TÂM TRONG THỜI GIAN TỚI

Theo Quyết định số 80/QĐ-TTg ngày 11/2/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tỉnh Quảng Ninh thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050, quan

điểm then chốt của tỉnh vẫn là PTBV, TTX, KTTH, tiếp tục chuyển đổi phương thức phát triển từ “nâu” sang “xanh”, phấn đấu đến năm 2030 trở thành một trong những tỉnh dẫn đầu về kinh tế biển tại Việt Nam; đặt cơ bản các tiêu chí về PTBV kinh tế biển; hình thành văn hóa sinh thái biển; chủ động thích ứng với BĐKH, nước biển dâng; ngăn chặn xu thế ô nhiễm, suy thoái môi trường biển, tình trạng sạt lở bờ biển và biển xâm thực; bảo tồn các hệ sinh thái biển quan trọng... [4]. Để đạt được mục tiêu đề ra, tỉnh cần tập trung nguồn lực thực hiện đồng bộ nhiều giải pháp, trong đó chú trọng vào một số giải pháp trọng tâm sau:

Thứ nhất, tiếp tục hoàn thiện thể chế thực hiện TTX và tăng cường hệ thống quản lý môi trường; đẩy mạnh tuyên truyền để người dân hiểu rõ TTX là động lực chính của PTBV; khuyến khích sự hưởng ứng, tham gia của tất cả mọi chủ thể, nhất là DN và người dân nhằm thúc đẩy mạnh mẽ các dự án theo hình thức đối tác công - tư (PPP) trong TTX; tăng cường các mô hình sản xuất, kinh doanh, từ đó hình thành các chuỗi giá trị và ngành, nghề mới thông qua “xanh hóa” sản xuất công, nông nghiệp, dịch vụ, khuyến khích phát triển hệ thống phân phối xanh, tiêu dùng xanh; “xanh hóa” lối sống và thúc đẩy tiêu dùng bền vững...

Thứ hai, có chính sách, cơ chế để thu hút chọn lọc nguồn vốn đầu tư nước ngoài (FDI) vào các KCN, khu kinh tế, tăng nhanh quy mô và tỷ trọng đóng góp của công nghiệp chế biến, chế tạo công nghệ cao, kinh tế số, kinh tế xanh, KTTH. Chuyển đổi từ quy hoạch phát triển KCN theo tư duy truyền thống sang phát triển “hệ sinh thái công nghiệp” với yêu cầu gắn kết giữa công nghiệp hóa, dịch vụ hóa và đô thị hóa; giữa công nghiệp hóa với BVMT theo nguyên lý KTTH; giữa công nghiệp hóa, đô thị hóa với nâng cao chất lượng sống của người dân; phát triển nông nghiệp sinh thái, đa giá trị gắn với xây dựng nông thôn hiện đại, nông dân văn minh, góp phần phục vụ trực tiếp cho phát triển du lịch.

Thứ ba, quán triệt, thực hiện nghiêm chủ trương, đường lối của Đảng và chính sách, pháp luật của Nhà nước về phát triển KTTH như Chương trình quốc gia về sản xuất và tiêu dùng bền vững giai đoạn 2025 - 2030; Nghị định về phát triển ngành công nghiệp môi trường... Trước mắt, cần xây dựng kế hoạch tổng thể về phát triển KTTH của tỉnh và ban hành hướng dẫn cụ thể cho các địa phương, đồng thời, đẩy mạnh hoạt động nghiên cứu khoa học về KTTH, làm cơ sở để xuất, xây dựng và hoàn thiện chính sách KTTH phù hợp với các chương trình, chính sách hiện hành liên quan của tỉnh.

Thứ tư, xây dựng mô hình tăng trưởng kinh tế theo chiều sâu, sử dụng hiệu quả các nguồn lực đầu vào, áp dụng khoa học - công nghệ vào các ngành, nhất là xử lý rác thải để tái tạo nguyên liệu mới. Quy định lộ trình thay thế nhiên liệu, sản phẩm sử dụng nguyên liệu nguy hại, sản phẩm sử dụng một lần bằng nhiên liệu, nguyên liệu



▲ Không gian xanh tại thôn Cao Thắng, xã Lục Hồn (huyện Bình Liêu)

thân thiện với môi trường, sản phẩm sử dụng nhiều lần, kéo dài thời gian sử dụng hữu ích của sản phẩm. Điều chỉnh quy hoạch năng lượng, giảm dần sự phụ thuộc vào các dạng năng lượng khác; kiểm soát, thu hút có chọn lọc dự án đầu tư trên cơ sở xem xét các yếu tố về quy mô sản xuất, công nghệ sản xuất, kỹ thuật môi trường và vị trí thực hiện dự án; xây dựng lộ trình chuyển đổi công nghệ dựa trên tiêu chí tiết kiệm và hiệu quả năng lượng, giảm thiểu chất thải. Về phía DN, để mở rộng nền KTTH, các DN cần xác định rõ đâu là ưu tiên hàng đầu, thay vì sản xuất sản phẩm càng nhanh, càng rẻ càng tốt, thì độ bền của sản phẩm và quy trình sản xuất bền vững mới là yếu tố then chốt.

Thứ năm, tăng cường trao đổi, học hỏi kinh nghiệm trong nước và quốc tế, nhất là những nơi đã và đang thực hiện thành công TTX, KTTH, từ đó chuyển giao, áp dụng vào hoàn cảnh cụ thể của tỉnh. Đồng thời, có cơ chế, chính sách cho phát triển công nghệ sạch, tái sử dụng, tái chế, chất thải phải trở thành nguồn tài nguyên trong nền kinh tế xét cả ở khía cạnh sản xuất và tiêu dùng; thúc đẩy phát triển KTTH gắn liền với phát triển công nghệ, kinh tế số và cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, nhằm giảm thiểu ô nhiễm, bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học, tránh khai thác quá mức tài nguyên và tạo ra cơ hội việc làm mới...

Kết luận: TTX và KTTH đã trở thành xu hướng tất yếu của toàn cầu, đáp ứng được yêu cầu về sử dụng tiết kiệm, hiệu quả các nguồn tài nguyên, giải quyết ô nhiễm môi trường, ứng phó với BĐKH. Để đạt được mục tiêu đề ra, Việt Nam nói chung, Quảng Ninh nói riêng phải có kế hoạch phù hợp với tình hình thực tế tại địa phương trên tinh thần triển khai đầy đủ quan điểm, mục tiêu,

định hướng của Chiến lược quốc gia, Kế hoạch hành động quốc gia về TTX giai đoạn 2021 - 2030 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt. Bên cạnh đó, phải có lộ trình cụ thể, giao nhiệm vụ cho từng cấp, từng ngành và xây dựng được giải pháp thực hiện hữu hiệu, kết hợp hài hòa giữa giải quyết vấn đề quan trọng, cấp bách với các vấn đề cơ bản, dài hạn; gắn nhiệm vụ triển khai thực hiện kế hoạch TTX, KTTH với quá trình xây dựng và phát triển KT - XH của tỉnh. Đồng thời, tổ chức truyền thông, nâng cao nhận thức về TTX, KTTH cho các cơ quan, tổ chức xã hội, cộng đồng dân cư, DN; rà soát, sửa đổi, bổ sung các quy định pháp luật liên quan một cách phù hợp và lồng ghép nội dung về TTX, KTTH vào các kế hoạch phát triển KT - XH của địa phương. Đặc biệt, luôn nhất quán phương châm không đánh đổi môi trường lấy kinh tế, kiên quyết loại bỏ những dự án gây ô nhiễm môi trường, thay vào đó là thu hút những dự án đầu tư có công nghệ tiên tiến, tiết kiệm nguyên liệu và năng lượng... Qua đó, thúc đẩy cơ cấu lại nền kinh tế gắn với đổi mới mô hình tăng trưởng theo hướng xanh, KTTH để PTBV■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Nghị quyết Đại hội đại biểu tỉnh Quảng Ninh lần thứ XV, nhiệm kỳ 2020 - 2025.
2. Liên đoàn Thương mại và Công nghiệp Việt Nam, 2023. *Chỉ số Xanh cấp tỉnh (PGI) năm 2023*.
3. UBND tỉnh Quảng Ninh, 2024, Quyết định số 1318/QĐ-UBND ngày 6/5/2024 về việc phê duyệt Kế hoạch hành động TTX tỉnh Quảng Ninh giai đoạn 2023 - 2030.
4. Quyết định số 80/QĐ-TTg ngày 11/2/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tỉnh Quảng Ninh thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.



THÚC ĐẨY GIẢI PHÁP GIẢM SỬ DỤNG NHỰA DÙNG MỘT LẦN: Từ thực tiễn đến chính sách



▲ Các bạn trẻ tham gia cổ động, hưởng ứng Chiến dịch Ngày không sử dụng túi ni-lông

Hưởng ứng Ngày Quốc tế không sử dụng túi ni-lông (3/7/2024), Viện Chiến lược, Chính sách tài nguyên và môi trường (Viện CLCSTN&MT) phối hợp với các đối tác triển khai Chiến dịch Ngày không sử dụng túi ni-lông tại các đơn vị bán lẻ, bao gồm: Hệ thống siêu thị LOTTE Mart, Trung tâm Bách hóa tổng hợp và Siêu thị AEON Việt Nam trên toàn quốc; 10 cửa hàng TH true mart; Big C Thăng Long; 4 Trung tâm MM Mega Market Việt Nam tại Hà Nội; hệ thống Co.op Mart tại Phú Yên, Kiên Giang, Quảng Trị, Quảng Bình, Hà Tĩnh; hệ thống siêu thị GO!; Trung tâm thương mại Hòa Thọ tại TP. Đà Nẵng.

Xuyên suốt Chiến dịch từ ngày 29/6 - 3/7/2024, Ban Tổ chức đã triển khai nhiều hoạt động truyền thông nâng cao nhận thức cộng đồng về tác hại của túi ni-lông và đồ nhựa dùng một lần như các mini-game hỏi và đáp về kiến thức liên quan đến rác thải nhựa: Học mà chơi, chơi mà học; Vòng quay may mắn; Ghé thăm Tiệm chụp ảnh đại dương xanh; Lời nhắn gửi tương

lai và Cuộc thi trực tuyến trên mạng xã hội nhằm truyền tải thông điệp “Bớt túi ni-lông, thêm nhiều mầm sống”. Tham gia Chiến dịch năm nay, các đơn vị đã góp phần giảm được gần 166.400 túi ni-lông; Các hoạt động truyền thông thu hút sự tham gia của hơn 17.000 lượt khách hàng tại các khu mua sắm và trên nền tảng trực tuyến.

Tọa đàm “Thúc đẩy giải pháp giảm sử dụng nhựa dùng một lần: Từ thực tiễn đến chính sách” được tổ chức ngày 30/7/2024 nhằm tổng kết, đánh giá và rút ra các bài học kinh nghiệm từ Chiến dịch năm 2024. Đồng thời, tham dự Tọa đàm, các đại biểu có cơ hội trao đổi, thảo luận về các giải pháp thay thế cho sản phẩm nhựa sử dụng một lần và những hỗ trợ chính sách liên quan đến giảm sử dụng nhựa. Hoạt động này được tổ chức trong khuôn khổ Dự án “Giảm thiểu rác thải nhựa đại dương tại Việt Nam” (Dự án được chủ trì bởi Cục Biển và Hải đảo Việt Nam, thực hiện bởi WWF-Việt Nam và các đối tác địa phương) cùng Liên minh Doanh nghiệp vì môi trường Việt Nam (VB4E), đồng sáng lập bởi IUCN, Viện CLCSTN&MT và Tập đoàn TH.

Cũng tại Tọa đàm, đại diện các thành viên của Liên minh các nhà bán lẻ giảm túi ni-lông khẳng định tiếp



▲ Quang cảnh Tọa đàm “Thúc đẩy giải pháp giảm sử dụng nhựa dùng một lần: Từ thực tiễn đến chính sách”

tục triển khai hoạt động giảm túi ni-lông và nhựa dùng một lần. Cụ thể như, LOTTE Mart tiếp tục triển khai chương trình tặng túi thân thiện với môi trường cho khách hàng trên toàn hệ thống. Central Retail vận động khách hàng sử dụng thùng để đựng và đóng hàng; đào tạo nhân viên thu ngân tư vấn cho khách hàng trong quá trình thanh toán; đặt chỉ tiêu thưởng cho thu ngân có số lượng bán túi Lohas/GO nhiều nhất trong tháng. AEON Việt Nam cũng nỗ lực mở rộng phạm vi áp dụng chương trình Ngày không túi ni-lông ra toàn bộ các trung tâm bách hóa tổng hợp và siêu thị trên toàn quốc vào mỗi thứ hai đầu tiên của tháng tại các quầy thanh toán nhanh - không tiền mặt... Là doanh nghiệp tiên phong phát triển bền vững nên từ nhiều năm trước, hệ thống cửa hàng TH true mart của Tập đoàn TH đã thay thế túi ni-lông dùng một lần sang túi ni-lông sinh học được làm từ nguyên liệu thân thiện với môi trường như bã mía, bã ngô... TH cũng khuyến khích khách hàng sử dụng và tái sử dụng túi canvas, hướng đến mục tiêu giảm thiểu tình trạng thải túi ni-lông ra môi trường. Cùng với việc chuyển đổi, giảm túi ni-lông sinh học, TH còn triển khai nhiều biện pháp giảm rác thải nhựa như: bỏ màng co nắp chai, giảm lượng nhựa trên nhãn chai, thân chai; chuyển đổi ống hút, thìa nhựa sang vật liệu thân thiện với môi trường, tiến tới bỏ hoàn toàn thìa sữa chua và thu gom vỏ hộp sữa.

Chia sẻ tại Tọa đàm, Phó Viện trưởng Viện CLCSTN&MT Nguyễn Trung Thắng cho biết, nhận thức được nguy cơ nghiêm trọng của rác thải nhựa đối với môi trường, Chính phủ Việt Nam đã phê duyệt nhiều chính sách nhằm hạn chế túi ni-lông và các sản phẩm nhựa dùng một lần. Luật BVMT năm 2020 đã quy định rõ về trách nhiệm tái chế và trách nhiệm xử lý chất thải của nhà sản xuất; quy định về giảm thiểu, tái sử dụng, tái chế và xử lý chất thải nhựa, phòng, chống ô nhiễm rác thải nhựa đại dương. Bên cạnh đó, tại Quyết định số 1316/QĐ-TTg ngày 22/7/2021, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt Đề án tăng cường công tác quản lý chất thải nhựa ở Việt Nam. Với việc xác định mục tiêu phần

đầu đến năm 2025, sử dụng 100% túi ni-lông, bao bì thân thiện với môi trường tại các trung tâm thương mại, siêu thị phục vụ cho mục đích sinh hoạt thay thế cho túi ni-lông khó phân hủy, Đề án góp phần thực hiện thành công Chiến lược quốc gia về quản lý tổng hợp chất thải rắn đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2050; thúc đẩy xây dựng nền kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam với định hướng giảm sử dụng sản phẩm nhựa dùng một lần và túi ni-lông khó phân hủy, tăng cường tái sử dụng, tái chế và xử lý chất thải nhựa...

Với hành lang pháp lý đồng bộ cùng sự nỗ lực mạnh mẽ của các đơn vị bán lẻ, của cả cộng đồng trong hành trình giảm túi ni-lông và ô nhiễm rác thải nhựa sẽ đóng góp vào các nỗ lực quốc gia, khu vực và toàn cầu trong quá trình tiến tới một Hiệp ước toàn cầu chấm dứt ô nhiễm nhựa. Cùng nhau bớt túi ni-lông hôm nay là chúng ta đang tiến gần hơn tới mục tiêu tiêu dùng bền vững và loại bỏ cuộc khủng hoảng ô nhiễm nhựa một cách toàn diện■

MAI HƯƠNG

Các sản phẩm từ nhựa, ni-lông ra đời đã trở thành vật dụng khó có thể thiếu trong cuộc sống thường ngày, gắn với thói quen cố hữu của không ít người dân. Với ưu điểm bền, chắc, tiện dụng, giá thành thấp, túi ni-lông được sử dụng phổ biến và có mặt ở hầu khắp mọi nơi, từ cửa hàng nhỏ lẻ đến các siêu thị và những trung tâm thương mại lớn... Tuy nhiên, các sản phẩm từ nhựa, ni-lông đã và đang gây ô nhiễm môi trường, để lại những hậu quả khôn lường đối với sức khỏe con người và các loài động - thực vật trên Trái đất. Nhằm khuyến khích người tiêu dùng giảm sử dụng túi ni-lông, thúc đẩy các giải pháp thân thiện với môi trường trên toàn thế giới, từ năm 2009, Sáng kiến Thế giới không dùng túi ni-lông (Bag Free World Initiative) đã chính thức chọn ngày 3/7 hàng năm là Ngày Quốc tế không sử dụng túi ni-lông.

Sự lựa chọn hàng đầu của mọi gia đình Việt

Tổng công ty Gas Petrolimex là đơn vị thành viên của Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam Petrolimex. Với gần 30 năm kinh nghiệm chuyên doanh gas, Gas Petrolimex đã khẳng định vị thế của mình là một trong những thương hiệu tiên phong và uy tín nhất trên thị trường Việt Nam. Với các sản phẩm chất lượng cao, an toàn và thân thiện với môi trường, Gas Petrolimex đã chiếm trọn niềm tin của khách hàng và không ngừng phát huy mọi nguồn lực để cung cấp những sản phẩm và dịch vụ tốt nhất cho mọi gia đình Việt.

Nổi bật với các tiêu chuẩn quốc tế, Gas Petrolimex luôn chú trọng cung cấp sản phẩm sạch, an toàn và thân thiện với môi trường. Nguồn khí gas hóa lỏng của Tổng công ty được nhập từ các nhà máy tách khí và các nguồn nhập khẩu chất lượng cao. Khi sử dụng, gas hóa lỏng của Gas Petrolimex cháy hoàn toàn với ngọn lửa xanh, không tạo muội, không ăn mòn thiết bị và không gây hại cho sức khỏe người dùng. Đặc biệt, chai khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG Chai) của Gas Petrolimex không chứa Lưu huỳnh, không chất độc hại, đáp ứng các chỉ tiêu chất lượng nghiêm ngặt theo tiêu chuẩn TCCS số 01: 2020/PETROLIMEX-LPG ngày 03/12/2020. Các sản phẩm của Tổng công ty Gas Petrolimex được bảo hiểm bởi Tổng công ty bảo hiểm Petrolimex - PJICO giá trị bảo hiểm lên đến 1 tỷ đồng/vụ.

Hơn nữa, mạng lưới Gas Petrolimex luôn chú trọng nâng cao hiệu quả phục vụ khách hàng bằng cách áp dụng nhiều giải pháp kỹ thuật đa dạng và linh hoạt. Công ty tư vấn hướng dẫn vị trí đặt bình gas an toàn cho từng bếp ăn gia đình và hệ thống dàn bình sử dụng tại trường học, bệnh viện, bếp ăn công nghiệp, nhà hàng, và khách sạn. Bên cạnh đó, các trạm cấp gas công nghiệp sử dụng bồn chứa được tính toán dung lượng tối ưu theo yêu cầu của từng nhà máy. Các thiết bị và phụ kiện như điều áp (regulator), máy hóa hơi (vaporizer), các loại van tự động chuyên dụng và hệ thống an toàn tự động được thiết kế theo tiêu chuẩn quốc tế, đảm bảo an toàn cho khách hàng trong quá trình vận hành khai thác. Đồng thời, Petrolimex Gas còn sở hữu hệ thống phân phối lớn trải rộng trên 63 tỉnh thành trên cả nước, với hàng nghìn cửa hàng xăng dầu Petrolimex và cửa hàng chuyên doanh gas trực thuộc các Công ty Xăng dầu – thành viên của Petrolimex cùng các đơn vị thành viên của Tổng Công Ty Gas Petrolimex.

Nhằm nâng cao chất lượng sản phẩm và đáp ứng đầy đủ, kịp thời nhu cầu của khách hàng, Tổng công ty Gas Petrolimex đã trang bị cho các nhà máy LPG và trạm chiết nạp gas những dây chuyền chiết nạp và sơn sửa kiểm định vỏ bình gas tiên tiến, hiện đại. Với kỹ thuật công nghệ chuyển giao từ các tập đoàn hàng đầu thế giới như MT – Valve Nhật Bản, Kosan Crisplant Đan Mạch, Rego và Fisher Scientific Mỹ, Tổng công ty đã triển khai tư vấn kỹ thuật, thi công lắp đặt và chuyển giao công nghệ cho nhiều công trình. Những công trình này bao gồm hệ thống cung cấp gas bồn và gas bình 48kg rút lỏng cho các khách hàng công nghiệp và thương mại trong các lĩnh vực gốm sứ, thủy tinh, luyện kim, nhà hàng, khách sạn. Điển hình là các khách hàng như Vinfast, Honda Việt Nam, Samsung Việt Nam, Yamaha Việt Nam, nhôm Hyundai Alumni và Viglacera Tiên Sơn Bắc Ninh... Vỏ bình gas của Tổng công ty được sản xuất với tiêu chuẩn chất lượng cao trên dây chuyền sản xuất đồng bộ khép kín dưới sự giám sát nghiêm ngặt. Hơn nữa, Tổng công ty Gas Petrolimex là một trong số ít các doanh nghiệp có hệ thống kiểm định vỏ bình gas đạt tiêu chuẩn được Bộ Lao động Thương binh và Xã hội, thanh tra nhà nước về an toàn lao động ủy quyền cho phép tái kiểm định an toàn các loại vỏ bình gas. Các sản phẩm Gas Petrolimex đều được kiểm định và dán tem mác đầy đủ, phân phối qua các kênh chính thống và niêm yết của Tổng công ty.

Với danh tiếng uy tín và cam kết chất lượng, Gas Petrolimex không chỉ khẳng định vị thế dẫn đầu mà còn tạo dựng được lòng tin vững chắc của người tiêu dùng trên khắp cả nước./.

