



TẠP CHÍ

# Môi trường

ISSN: 2615-9597  
Số 12 - 2023

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



**ĐẨY MẠNH CÔNG TÁC PHÂN LOẠI CHẤT THẢI RẮN SINH HOẠT  
ĐỂ TỐI ƯU HÓA NGUỒN TÀI NGUYÊN RÁC THẢI**



# Nestlé Việt Nam thúc đẩy kinh tế tuần hoàn để kiến tạo giá trị bền vững



▲ Nestlé Việt Nam dẫn đầu danh sách Top 100 doanh nghiệp bền vững nhất Việt Nam trong lĩnh vực sản xuất và Top 5 Doanh nghiệp tiên phong thực hiện kinh tế tuần hoàn và cắt giảm phát thải các-bon

**T**rước những thách thức mà Trái đất đang phải đối mặt như cạn kiệt tài nguyên, ô nhiễm, suy thoái môi trường và biến đổi khí hậu, việc chuyển đổi sang kinh tế tuần hoàn (KTTH) là giải pháp bền vững để doanh nghiệp góp phần giảm thiểu các tác động tiêu cực đến môi trường.

Là một doanh nghiệp tiên phong trong phát triển bền vững, xuyên suốt gần 3 thập kỷ có mặt tại Việt Nam, Nestlé luôn nỗ lực với các hành động cụ thể đem đến các giải pháp dinh dưỡng cho người Việt, nâng cao sinh kế cho cộng đồng, thúc đẩy bình đẳng giới, bảo vệ và tái tạo môi trường tự nhiên.

Năm 2023, Nestlé Việt Nam tiếp tục đi tiên phong với những hành động mạnh mẽ trong việc thúc đẩy thực hiện mô hình KKTH, nông nghiệp tái sinh, sáng tạo và chuyển đổi số nhằm nỗ lực hướng đến nền kinh tế xanh, phát triển bền vững.

Nestlé liên tục cải tiến thiết kế bao bì nhằm giảm và loại bỏ những phần vật liệu không cần thiết, giảm sử dụng nhựa nguyên sinh, thay thế bằng nguyên liệu thân thiện môi trường. Các hoạt động này đã giúp Nestlé Việt Nam giảm gần 2.400 tấn bao bì nhựa trong 2 năm 2021-2022. Đến nay, khoảng 90% bao bì sản phẩm của Công ty được thiết kế để có thể tái chế.

Một số sáng kiến tiêu biểu của Nestlé Việt Nam như sử dụng nhựa PE và PET tái chế cho bao bì sản phẩm, chuyển từ ống hút nhựa dùng một lần sang ống hút giấy đạt chứng chỉ Quản lý rừng bền vững (FSC) đối với toàn bộ sản phẩm uống liền. Hiện nay, Nestlé Việt Nam cũng đã sử dụng bao bì đơn lớp giúp quá trình tái chế dễ dàng hơn.

Trong sản xuất, việc áp dụng mô hình KTTH đã giúp tất cả các nhà máy của Nestlé Việt Nam đạt mục tiêu “Không chất thải chôn lấp ra môi trường” từ năm 2015.

Tại Nhà máy Nestlé Trị An, Nhà máy sản xuất cà phê lớn và hiện đại nhất của Nestlé Việt Nam, nhờ áp dụng mô hình KTTH, mỗi năm Nhà máy có thể giảm hơn 14.000 tấn CO<sub>2</sub> phát thải trong quá trình chế biến cà phê. 100% bã cà phê sau sản xuất của Công ty được tái sử dụng làm nguyên liệu

sinh khối, giúp giảm tiêu thụ khí đốt và giảm thải khí CO<sub>2</sub>. Bùn thải không nguy hại từ hoạt động sản xuất sau khi được xử lý cũng dùng để sản xuất phân bón. Cát thải lấy từ lò hơi được cung cấp cho Nhà sản xuất gạch không nung tại địa phương, phục vụ cho các công trình xây dựng. Nước thải trong quá trình sản xuất cà phê được xử lý, tái chế, tái sử dụng cho lò hơi. Nhờ đó Nhà máy tiết kiệm hơn 112.000 m<sup>3</sup> nước/năm.

Không chỉ trong sản xuất, Nestlé áp dụng mô hình KTTH trong các hoạt động nông nghiệp. Sau hơn 12 năm triển khai Chương trình NESCAFÉ Plan tại các tỉnh Tây Nguyên, Nestlé đã đạt được nhiều kết quả tích cực như tái canh 73.5 ngàn ha diện tích cà phê già cỗi, tổ chức hơn 330.000 lượt tập huấn về canh tác cà phê bền vững cho các hộ nông dân, và áp dụng số hóa trong quản lý trang trại cà phê. Nhờ áp dụng các phương pháp tiên bộ, chương trình cũng giúp người nông dân tiết kiệm đến 40% nước tưới và giảm 20% phân hóa học và thuốc trừ sâu.

Bên cạnh những đóng góp cho môi trường, Nestlé Việt Nam còn thúc đẩy nhiều chương trình đóng góp vào kiến tạo cộng đồng thịnh vượng, nâng cao quyền năng phụ nữ, cũng như xây dựng môi trường làm việc công bằng, đa dạng và bình đẳng. Các sáng kiến này góp phần thực hiện mục tiêu Môi trường - Xã hội - Quản trị (ESG) đóng góp cho sự phát triển kinh tế - xã hội của đất nước.

Nhờ những nỗ lực tạo giá trị bền vững, Nestlé Việt Nam tiếp tục được bình chọn là đơn vị dẫn đầu trong Top 100 “Doanh nghiệp Bền vững năm 2023” trong lĩnh vực sản xuất, do Hội đồng Doanh nghiệp vì sự phát triển bền vững Việt Nam (VBCSD), thuộc Liên đoàn Thương mại và Công nghiệp Việt Nam (VCCI) bình chọn và công bố.

Đây cũng là năm thứ 3 liên tiếp Công ty được ghi nhận là Top 1 Doanh nghiệp Bền vững nhất Việt Nam trong lĩnh vực sản xuất. Bên cạnh đó, Công ty cũng nằm trong Top 5 Doanh nghiệp tiên phong thực hiện KKTH và cắt giảm phát thải các-bon.

Để đạt được giải thưởng danh giá này, Nestlé Việt Nam đã đáp ứng bộ 130 chỉ số bền vững doanh nghiệp (CSI), trong đó có 82 chỉ số cơ bản về tuân thủ pháp luật và 48 chỉ số nâng cao về việc xây dựng một hệ sinh thái kinh doanh lành mạnh, nhằm đảm bảo các lợi ích lâu dài, bền vững cho các đối tác và các bên liên quan khác.

Đầu năm 2023, Nestlé Việt Nam được vinh danh đơn vị nộp thuế thu nhập doanh nghiệp lớn nhất Việt Nam năm 2022. Đây cũng là lần thứ 7 liên tiếp Công ty nằm trong danh sách do Tổng cục Thuế (Bộ Tài chính) xếp hạng, kể từ năm 2016.

Trong tháng 11, Nestlé Việt Nam được Hiệp hội Doanh nghiệp châu Âu tại Việt Nam (Eurocham) bình chọn là Employer of the Year (Công ty của năm). Ngoài ra, Công ty cũng được tôn vinh về các sáng kiến ESG do Hiệp hội Thương mại Hoa Kỳ tại Việt Nam (AmCham Vietnam) trao tặng■

**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 Tuyên  
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**  
Tel: (024) 61281438**● TRỤ SỞ TẠI HÀ NỘI:**

Tầng 7, Lô E2, phố Dương Đình Nghệ,

P. Yên Hòa, Q. Cầu Giấy, Hà Nội

Trị sự: (024) 66569135

Biên tập: (024) 61281446

Fax: (024) 39412053

Email: [tapchimoitruong@isponre.gov.vn](mailto:tapchimoitruong@isponre.gov.vn)**● THƯỜNG TRÚ TẠI TP. HỒ CHÍ MINH:**

Phòng A 209, Tầng 2 - Khu liên cơ quan

Bộ TN&amp;MT, số 200 Lý Chính Thắng,

P. 9, Q. 3, TP. HCM

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

Email: [tcmtphianam@vea.gov.vn](mailto:tcmtphianam@vea.gov.vn)**GIẤY PHÉP XUẤT BẢN**

Số 192/GP-BTTTT cấp ngày 31/05/2023

Họa sỹ: **Nguyễn Việt Hưng**

Chế bản &amp; in:

Công ty CP In và Thương mại P&amp;Q

**Số 12/2023**

Giá bán: 30.000đ



Làm gạch sinh thái từ chai nhựa.

Ảnh: Vũ Sơn Lâm - Giải Nhì Cuộc thi ảnh

Kinh tế tuần hoàn năm 2023 do

Tạp chí Môi trường và C asean tổ chức.

**TRONG SỐ NÀY****NGHIÊN CỨU**

- [6] MẠI THANH DUNG, LẠI VĂN MẠNH, NGUYỄN THU TRANG, ĐỖ THỊ THANH NGÀ, NGUYỄN TRỌNG HẠNH, VŨ ĐỨC LINH:  
Cơ sở lý luận về sử dụng công cụ thuế trong khai thác khoáng sản
- [12] ĐỖ THỊ YẾN NGỌC, TRẦN TÂN VĂN, ĐOÀN THẾ ANH, ĐOÀN THỊ NGỌC HUYỀN, HOÀNG XUÂN ĐỨC:  
Hệ phương pháp, kỹ thuật khảo sát, đo vẽ và một số giải pháp quản lý, bảo vệ, khai thác hang động karst
- [19] NGUYỄN THỊ TƯỜNG VI, PHẠM THỊ PHƯƠNG, TRẦN NGỌC SƠN\*:  
Đặc điểm môi trường và mối tương quan với mật độ của lớp chân hàm (maxillopoda dahl) tại một số thủy vực thuộc tỉnh Quảng Nam
- [23] TRỊNH NGỌC TUẤN:  
Nghiên cứu hiện trạng phát sinh, xử lý bụi thép của Công ty Cổ phần Gang thép Thái Nguyên và đề xuất mô hình tái chế phù hợp
- [28] NGUYỄN VIỆT LƯỢNG, TRẦN VĂN THUY, PHAN THỊ KIM THANH, NGUYỄN PHÚC HẢI, HOÀNG HẢI, NGUYỄN QUỲNH ANH, TRẦN BÌNH MINH:  
Xây dựng mô hình và thành lập bản đồ sinh khối rừng đặc dụng vùng Tây Bắc Việt Nam sử dụng dữ liệu ảnh vệ tinh - Trường hợp nghiên cứu tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Xuân Nha, tỉnh Sơn La

**DIỄN ĐÀN - CHÍNH SÁCH**

- [34] HOÀNG HỒNG HẠNH, NGUYỄN THỊ THU HÀ, TRẦN QUÝ TRUNG:  
Tình hình thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững của ngành Tài nguyên và Môi trường
- [37] NGUYỄN HẰNG:  
Đẩy mạnh công tác phân loại chất thải rắn sinh hoạt để tối ưu hóa nguồn tài nguyên rác thải
- [39] HÀN TRẦN VIỆT, TRẦN BÍCH HỒNG:  
Hướng dẫn quy trình, phương pháp và mẫu báo cáo thực hiện kiểm toán môi trường tại Việt Nam
- [41] NGUYỄN MẠNH TƯỜNG, PHẠM ĐỨC MINH:  
Tăng cường quản lý ô nhiễm chất thải nhựa cho mục tiêu phát triển bền vững kinh tế biển
- [43] NGUYỄN HỒNG AN:  
Nâng cao năng lực chủ động ứng phó biến đổi khí hậu, tăng cường quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường tại TP. Đà Nẵng
- [45] TRẦN THỊ THU HÀ:  
Đề xuất hệ số K cho xác định giá trị dịch vụ môi trường trong định giá rừng tại Việt Nam
- [48] NGUYỄN NGỌC LÝ:  
Liên kết đối tác thực hiện kinh tế tuần hoàn rác tại địa phương

**NHÌN RA THẾ GIỚI**

- [51] LƯƠNG THỊ THUY LINH, NGUYỄN THỊ KIM NGÂN, PHAN MAI LINH:  
Xã hội hoá, đa dạng hoá nguồn lực trong phục hồi các dòng sông bị suy thoái, cạn kiệt, ô nhiễm - Kinh nghiệm quốc tế và bài học cho Việt Nam
- [55] ĐÀO TRỌNG ĐỨC:  
Thỏa thuận Xanh châu Âu và một số giải pháp thích ứng cho Việt Nam
- [58] LÊ THỊ HƯƠNG:  
Bảo vệ các dòng chảy tự nhiên

**CHÍNH SÁCH - CUỘC SỐNG**

- [61] HOÀNG THỊ THANH NGÀ:  
Kinh nghiệm tái sử dụng nước thải ở các nước phát triển và công nghệ tái chế nước thải công nghiệp tại Việt Nam
- [64] NGUYỄN NHƯ SƠN, ĐINH XUÂN LẬP:  
Rác thải nhựa trong khai thác thủy sản tại Việt Nam: Thực trạng và giải pháp
- [68] QUỲ PHƯƠNG, PHẠM ĐÌNH:  
Hành trình xây dựng nông thôn mới tại Thái Bình đảm bảo chất lượng, hiệu quả và bền vững
- [73] NGUYỄN VĂN LÂM:  
Nhìn lại 1 năm thực hiện Chương trình Tăng cường bảo vệ môi trường, an toàn thực phẩm và cấp nước sạch nông thôn
- [76] NGUYỄN THỊ NGỌC MAI, BUI THỊ OANH:  
Hải Phòng: Thực hiện hiệu quả Tiêu chí môi trường, đẩy nhanh tiến độ xây dựng nông thôn mới kiểu mẫu
- [79] LÊ XUÂN SINH - NAM HƯNG:  
Khó khăn trong xây dựng nông thôn mới tại các xã đảo: Cần có cơ chế hỗ trợ quá trình vận chuyển rác thải tái chế từ đảo vào đất liền





#### EDITORIAL COUNCIL

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

Prof. Dr. **Nguyễn Việt Anh**

Prof. Dr. **Đặng Kim Chi**

Assoc. Prof. Dr. **Nguyễn Thế Chính**

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 Tuyền**

Assoc. Prof. Dr. **Dương Hồng Sơn**

Prof. Dr. **Đặng Hùng Võ**

Assoc. Prof. Dr. **Trần Tân Văn**

Editorial Director

**Dr. Nguyễn Trung Thắng**

Deputy Editor

**Mr. Phạm Đình Tuyền**

Tel: (024) 61281438

#### OFFICE

##### ● Hanoi:

Floor 7, lot E2, Duong Dinh Nghe Str.,  
Cau Giay Dist. Hanoi

Managing: (024) 66569135

Editorial: (024) 61281446

Fax: (024) 39412053

Email: [tapchimoitruong@isponre.gov.vn](mailto:tapchimoitruong@isponre.gov.vn)

<http://www.tapchimoitruong.vn>

##### ● Ho Chi Minh City:

A 209, 2<sup>nd</sup> 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](mailto:tcmtphianam@vea.gov.vn)

#### PUBLICATION PERMIT

N° 192/GP-BTTTT- Date: 31/05/2023

*Photo on the cover page:*

*Making eco-bricks from plastic bottles.*

*Photo: Vũ Sơn Lâm - Second prize in the 2023*

*Circular Economy Photo Contest organized by*

*Environment Magazine and C Asean*

*Processed & printed by: P&Q Printing and Trading  
Joint Stock Company*

**N° 12/2023**

**Price: 30.000VND**

## IN THIS ISSUE



### RESEARCH

- [6] **LẠI VĂN MẠNH, NGUYỄN THU TRANG, ĐỖ THỊ THANH NGÀ, NGUYỄN TRỌNG HẠNH, VŨ ĐỨC LINH:**  
Theoretical basis for the use of tax instruments in mineral extraction
- [12] **ĐỖ THỊ YẾN NGỌC, TRẦN TÂN VĂN, ĐOÀN THỂ ANH, ĐOÀN THỊ NGỌC HUYỀN, HOÀNG XUÂN ĐỨC:**  
System of methods and techniques for surveying, measuring, and mapping, as well as some solutions for managing, protecting, and exploiting karst caves
- [19] **NGUYỄN THỊ TƯỜNG VI, PHẠM THỊ PHƯƠNG, TRẦN NGỌC SƠN\*:**  
Environmental characteristics and correlation with density of Maxillopoda Dahl in some water bodies of Quang Nam Province
- [23] **TRINH NGỌC TUẤN:**  
A study on the release and treatment status of steel dust at Thai Nguyen Iron and Steel Joint Stock Corporation and proposing a suitable recycling model
- [28] **NGUYỄN VIỆT LƯƠNG, TRẦN VĂN THUY, NGUYỄN PHÚC HẢI, HOÀNG HẢI, NGUYỄN QUỲNH ANH, TRẦN BÌNH MINH:**  
Building models to estimate and mapping biomass of special-use forests in northern Vietnam using multiple sources of satellite image data - The case research at Xuan Nha Nature Reserve, Son La province



### FORUM - POLICY

- [35] **HOÀNG HỒNG HẠNH, NGUYỄN THỊ THU HÀ, TRẦN QUÝ TRUNG:**  
Implementing sustainable development goals in the resources and environment sector
- [37] **NGUYỄN HẰNG:**  
Promoting the classification of household waste to optimize waste resource utilization
- [39] **HÀN TRẦN VIỆT, TRẦN BÍCH HỒNG:**  
Guidance on processes, methods and report templates for performing environmental audits in Việt Nam
- [41] **NGUYỄN MẠNH TƯỜNG, PHẠM ĐỨC MINH:**  
Enhancing plastic waste pollution management for sustainable marine economic development
- [43] **NGUYỄN HỒNG AN:**  
Improving the capacity to proactively respond to climate change, strengthening resource management, and environmental protection in Da Nang City
- [45] **TRẦN THỊ THU HÀ:**  
Proposed coefficient "k" to determine the value of environmental services in forest pricing in Vietnam
- [48] **NGUYỄN NGỌC LÝ:**  
Partnerships to implement circular economy locally



### AROUND THE WORLD

- [51] **LƯƠNG THỊ THUỶ LINH, NGUYỄN THỊ KIM NGÂN, PHAN MAI LINH:**  
Socialization, resource diversification in restoring degraded, depleted, and polluted rivers - international experience and lessons for Vietnam
- [55] **ĐÀO TRỌNG ĐỨC:**  
The european green deal and adaptation solutions for Vietnam
- [58] **LÊ THỊ HƯỜNG:**  
Protecting river ecosystems



### POLICY - PRACTICE

- [61] **HOÀNG THỊ THANH NGÀ:**  
Experience in reusing wastewater in developed countries and industrial wastewater recycling technology in Vietnam
- [64] **NGUYỄN NHƯ SƠN, ĐINH XUÂN LẬP:**  
Plastic waste in aquaculture exploitation in Vietnam: current situation and solutions
- [68] **QUỲ PHƯƠNG, PHẠM ĐÌNH:**  
The journey of building new rural area in Thai Binh to ensure quality, efficiency and sustainability
- [73] **NGUYỄN VĂN LÂM:**  
Reflecting on one year of implementing the program to strengthen environmental protection, food safety, and clean rural water supply
- [76] **NGUYỄN THỊ NGỌC MAI, BUI THỊ OANH:**  
Hai Phong: Efficient implementation of environmental criteria, accelerating the progress of building new-style model countryside
- [79] **LÊ XUÂN SINH - NAM HƯNG:**  
Difficulties in building new rural area in island communes: There needs to be a mechanism to support the process of transporting recyclable waste from the island to the mainland



# CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ SỬ DỤNG CÔNG CỤ THUẾ TRONG KHAI THÁC KHOÁNG SẢN

MAI THANH DUNG<sup>1</sup>, LẠI VĂN MẠNH<sup>1</sup>, NGUYỄN THU TRANG<sup>1</sup>, ĐỖ THỊ THANH NGÀ<sup>1</sup>,  
NGUYỄN TRỌNG HẠNH<sup>1</sup>, VŨ ĐỨC LINH<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Viện Chiến lược, Chính sách tài nguyên và môi trường

## Tóm tắt:

*Khoáng sản là nguồn tài nguyên quan trọng đối với sự phát triển của các quốc gia trên thế giới, đặc biệt là các quốc gia sở hữu nguồn tài nguyên quý giá này. Để khai thác nguồn tài nguyên khoáng sản một cách hiệu quả, nhiều công cụ, chính sách đã được xây dựng, trong đó có công cụ thuế. Nghiên cứu này sẽ làm rõ cơ sở lý luận của việc áp dụng công cụ thuế vào khai thác tài nguyên khoáng sản thông qua việc phân tích về lịch sử hình thành, vai trò và phân loại của công cụ trên kinh nghiệm quốc tế. Đồng thời, trình bày tổng quan về những loại thuế đối với khai thác khoáng sản ở Việt Nam để làm rõ đặc điểm, bản chất của từng loại. Để phát huy hiệu quả và vai trò của các công cụ thuế trong khai thác khoáng sản, nghiên cứu đề xuất hoàn thiện các công cụ thuế phù hợp, linh hoạt hơn và cơ chế phối hợp hiệu quả giữa các công cụ thuế với nhau, giữa công cụ thuế với các công cụ khác.*

*Từ khóa:* Tài nguyên khoáng sản, khai thác khoáng sản, thuế.

*Ngày nhận:* 15/10/2023; *Ngày sửa chữa:* 20/11/2023; *Ngày duyệt đăng:* 12/12/2023.

## Theoretical basis for the use of tax instruments in mineral extraction

### Abstract:

*Minerals are a crucial resource for the development of countries worldwide, especially those possessing this valuable resource. To exploit mineral resources efficiently, various instruments and policies have been established, including taxation instruments. This study aims to clarify the theoretical basis of applying tax instruments to mineral resource exploitation by researching the history, role, and classification of these instruments based on international experience. Additionally, it provides an overview of the types of taxes related to mineral exploitation in Vietnam to elucidate the characteristics and nature of each tax type. To enhance the effectiveness and role of tax instruments in mineral exploitation, the study proposes refining these instruments to be more in line with their essence, more flexible, and establishing an effective coordination mechanism among different tax instruments and between tax tools and other instruments.*

*Key words:* Minerals, Mineral extraction, Tax.

*JEL Classifications:* O13, O44, Q55, Q59.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khoáng sản là nguồn nội lực và là lợi thế quan trọng đối với các quốc gia sở hữu tiềm năng nguồn lợi này để phục vụ phát triển kinh tế - xã hội. Đặc biệt, đây là nguồn lực có liên quan trực tiếp đến các mục tiêu và nội dung của phát triển bền vững (PTBV). Trước bối cảnh khủng hoảng kinh tế khu vực và toàn cầu, khủng hoảng năng lượng, bất bình đẳng xã hội, biến đổi khí hậu... nguy cơ thiếu hụt nguồn tài nguyên khoáng sản để phục vụ cho nhu cầu sản xuất hiện tại và tương lai của các quốc gia ngày càng được thể hiện rõ nét. Đứng trước thực trạng trên nhiều quốc gia và khu vực trên thế giới như: Trung Quốc, Nhật Bản, Ấn Độ, Ôxtrâyliia, Mỹ, các quốc gia khối cộng đồng chung châu Âu... đã tiến hành điều chỉnh nhiều chính sách nhằm tăng cường quản lý và nâng cao hiệu quả của hoạt động

khoáng sản. Sử dụng các công cụ kinh tế, cơ chế dựa vào thị trường là một trong những giải pháp hữu hiệu được nhiều nhà kinh tế học, các tổ chức quốc tế, quốc gia trên thế giới sử dụng nhằm tăng cường quản lý và điều tiết hoạt động khoáng sản theo hướng nâng cao hiệu quả, đảm bảo mục tiêu PTBV của nhân loại.

Việt Nam có nguồn tài nguyên khoáng sản đa dạng và phong phú, trong đó, một số loại khoáng sản có trữ lượng lớn như bauxite, titan, đất hiếm và đá vôi... Ngành khai thác khoáng sản ở Việt Nam đã được hình thành khá lâu và có những đóng góp to lớn vào quá trình tăng trưởng và phát triển. Đóng góp của ngành khai khoáng luôn chiếm từ 10-11% tổng GDP của cả nước, góp phần vào việc tạo công ăn, việc làm ổn định, đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia và cung cấp nguyên liệu cho nhiều ngành công





nghiệp trong cả nước. Tuy nhiên, trong thực tế tài nguyên khoáng sản của Việt Nam đang bị khai thác chưa hợp lý, hiệu quả và thiếu bền vững và chủ yếu để xuất khẩu thô, gây nên những hậu quả đến môi trường và xã hội ở những khu vực có khoáng sản. Để quản lý, điều tiết hoạt động khoáng sản, hạn chế xuất khẩu khoáng sản thô, ở dạng sơ chế, có giá trị gia tăng thấp, khuyến khích xuất khẩu các sản phẩm đã qua chế biến sâu mang lại giá trị gia tăng cho nền kinh tế, Nhà nước đã sử dụng hệ thống các công cụ hỗ trợ như: chiến lược, quy hoạch khoáng sản; các cơ chế, chính sách và công cụ dựa vào thị trường đặc biệt là công cụ thuế được sử dụng khá đa dạng để hỗ trợ huy động và phân bổ nguồn lực tài nguyên khoáng sản cho phát triển kinh tế, đáp ứng yêu cầu theo các mục tiêu và nội dung của phát triển bền vững.

## 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

*Đối tượng nghiên cứu:* Phân tích công cụ thuế đối với khai thác tài nguyên khoáng sản trên thế giới và Việt Nam.

*Phương pháp nghiên cứu:* Các phương pháp nghiên cứu được sử dụng trong bài viết gồm:

- Phương pháp nghiên cứu tại bàn để hệ thống hóa các tư liệu, công trình về các học thuyết, lý luận, lịch sử có liên quan đến việc sử dụng các công cụ thuế trong khai thác khoáng sản;
- Phương pháp phân tích logic lịch sử để hệ thống hóa lại xu hướng áp dụng các loại hình công cụ thuế khác nhau gắn với bối cảnh thế giới và trong nước ở từng giai đoạn của lịch sử thế giới.
- Phương pháp phân tích chính sách được sử dụng để phân tích, đánh giá các tác động của chính sách đến các mục tiêu trong quản lý khoáng sản của công cụ thuế.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Cơ sở lý luận về các công cụ thuế trong khai thác khoáng sản

*Lịch sử hình thành, phát triển của các công cụ thuế trong khai thác khoáng sản*

Lịch sử hình thành và phát triển của các công cụ thuế trong lĩnh vực khai thác khoáng sản được khái quát thành những giai đoạn cơ bản sau:

*\* Giai đoạn I - trước chiến tranh thế giới thứ II:*

Ở giai đoạn này, các Chính phủ có xu hướng nhân nhượng cho các công ty hoặc các nhà đầu tư thăm dò và khai thác khoáng sản. Đối lại, Chính phủ nhận được thanh toán thông qua các cơ chế như tiền thưởng ban đầu, thuế tài nguyên và tiền thuê đất. Thuế thu nhập thường được áp dụng ít hơn ở các nước đang phát triển. Thuế tài nguyên đã tạo ra một lượng lớn các nguồn thu cho các quốc gia. Tuy nhiên, ở giai đoạn này mức giá tài nguyên khoáng sản thường thấp. Đối với các nước bị chiếm đóng bởi thực dân các khoản tiền thuế thường sẽ có nhiều khoản chảy ra ngoài thông qua các công ty và các nhà đầu tư ở các nước thực dân.

*\* Giai đoạn II - sau thế chiến thứ II đến độc lập:*

Nhiều nước giàu tài nguyên khoáng sản trên thế giới chuyển sang xu hướng tập trung vào việc gia chủ quyền của đất nước đối với các nguồn lực này. Nhân tố trung tâm được Chính phủ các quốc gia này tập trung vào là gia tăng các biện pháp để đạt được một phần lớn hơn của tài nguyên. Trong bối cảnh tái thiết sau thế chiến và sự gia tăng nhanh chóng về nhu cầu đối với các nguồn nguyên liệu đã tạo ra môi trường hoàn hảo cho việc thay đổi lớn các điều khoản hoặc thỏa thuận khai thác mỏ hiện có. Một số biểu hiện quan trọng về các chính sách tài chính trong hoạt động khoáng sản ở giai đoạn này như sau:

- Sở hữu nhà nước là xu hướng phổ biến: Nhiều Chính phủ đã tìm cách tăng quyền sở hữu và kiểm soát tài sản khoáng sản nhà nước thông qua việc quốc hữu hóa các công ty khoáng sản, tham gia cổ phần hoặc liên doanh với các công ty. Quốc gia bắt đầu ở Bolivia với khai thác mỏ thiếc năm 1952 và sau đó xảy ra ở Chile (đồng), Peru (quặng sắt, đồng), Venezuela (sắt, quặng), Zambia (đồng), Cộng hòa Dân chủ Congo (đồng), Ghana (vàng), Jamaica, Guyana và Suriname (bauxite). Ngoài việc đạt được một phần lớn hơn tiền tài nguyên, một động lực chính đằng sau tăng sở hữu nhà nước là niềm tin rằng kiểm soát tốt hơn tài sản khoáng sản sẽ dẫn đến tác động lan tỏa theo hướng đạt được lợi ích lớn hơn cho nền kinh tế của các quốc gia.

- Áp dụng chế độ thuế tài nguyên theo giá hàng hóa. Phần lớn các quốc gia chuyển đổi sang áp dụng khá phổ biến thuế tài nguyên tính theo giá hàng để thay thế cho phương pháp tính thuế tài nguyên dựa trên khối lượng sản phẩm trước đây.

- Thuế thu nhập doanh nghiệp trở thành một nguồn thu nhập lớn hơn so với thuế tài nguyên ở hầu hết các quốc gia. Việc khuyến khích đầu tư vẫn được áp dụng thông qua việc ưu đãi về thuế thu nhập và thông qua việc trợ cấp cho các công ty thăm dò và khai thác mỏ.

- Ở các nước đang phát triển thường đưa ra cách tính thuế trên cổ tức hoặc lãi suất và các dịch vụ cung cấp nước ngoài.

*\* Giai đoạn III - giai đoạn cú sốc giá dầu mỏ những năm 1970:*

Trong những năm 1973 - 1974, giá dầu tăng gấp bốn lần theo quyết định của Tổ chức các nước xuất khẩu dầu mỏ (OPEC) để hạn chế khai thác dầu. Giá cả của nhiều loại khoáng sản cũng tăng mạnh trong khoảng thời gian này. Điều này đã khuyến khích hơn nữa các nước giàu tài nguyên khoáng sản nỗ lực hơn để nắm bắt tỷ lệ cao hơn về tài nguyên thông qua các loại thuế và quốc hữu hóa. Bắt đầu là Papua New Guinea, tiếp theo là những quốc gia khác đồng loạt đưa ra các công cụ đặc biệt để giành lại các khoản mất mát của chính phủ trong thời kỳ bùng nổ giá. Các hình thức cụ thể khác nhau giữa các quốc gia nhưng điển hình nhất là công cụ thuế thu nhập lũy tiến. Bên cạnh đó, cũng có một số quốc gia tập trung vào việc





sử dụng các chế độ tài chính để khuyến khích chế biến địa phương, chẳng hạn như bằng cách áp đặt thuế xuất khẩu nguyên liệu thô.

*\* Giai đoạn IV - giảm giá khoáng sản 1980 - 1990:*

Trong những năm 1980 - 1990, giá khoáng sản giảm về giá trị thực. Các doanh nghiệp nhà nước hoạt động không hiệu quả, trở thành một gánh nặng lớn về tài chính của các chính phủ. Kết hợp với sự yếu kém về kinh tế tổng thể đã tạo ra một gánh nặng nợ nần cao, sự tan rã của Liên Xô - sự mất uy tín của nền kinh tế kế hoạch hóa tập trung... đã đặt các quốc gia cung cấp khoáng sản phải xem xét lại vai trò của nhà nước. Một số quốc gia đã bắt đầu quá trình tư nhân hóa ngành công nghiệp khai thác khoáng sản và hạn chế vai trò của Chính phủ là một trong những quy định và xúc tiến đầu tư. Một số khác thì tiến hành tư nhân hóa các doanh nghiệp nhà nước, giảm mức độ tham gia của các chính phủ và nhấn mạnh nhiều hơn vào việc thu hút sự tham gia của khu vực tư nhân. Những quốc gia đã có sự thay đổi đáng kể theo chiều hướng này bao gồm: Bolivia, Chile, Cộng hòa Dân chủ Congo, Ghana, Ấn Độ, Peru và Zambia.

Các quốc gia đã nỗ lực thúc đẩy thu hút khu vực đầu tư trực tiếp nước ngoài vào trong các hoạt động phát triển mỏ khoáng sản một cách rộng rãi hơn, các nước ngày càng trở nên quan tâm đến mức độ khai thác như thế nào và không khai thác. Áp dụng các chính sách thuế như thế nào để có lợi thế hơn so với các đối thủ cạnh tranh. Cạnh tranh quốc tế mạnh mẽ đã đặt ra nhiệm vụ là cần phải sửa đổi các điều khoản tài chính ở một số quốc gia do ảnh hưởng của mức giá thấp. Trong lĩnh vực khai thác mỏ, thuế suất thuế doanh nghiệp đã giảm từ mức trung bình 50% xuống còn 30 - 40% (Kumar, 1995); tiền thuế tài nguyên cũng thấp và giảm xuống bằng không ở nhiều quốc gia như: Chile và Ấn Độ, Papua New Guinea và Namibia, đặc biệt thuế lợi nhuận bổ sung đã bị loại bỏ. Tuy nhiên, cũng trong khoảng thời gian này, một số áp lực về môi trường, an toàn lao động... nhiều quốc gia đã đưa ra các nghĩa vụ tài chính để tăng cường các nghĩa vụ về môi trường, an toàn lao động và cộng đồng trong các hoạt động khai thác khoáng sản.

*\* Giai đoạn từ sau năm 2002 - giá khoáng sản bùng nổ:*

Trong những năm đầu của thế kỷ 21, có sự gia tăng đột biến về giá của các loại tài nguyên khoáng sản, nguyên nhân chủ yếu được xác định là do sự tăng lên nhanh chóng về nhu cầu nguyên liệu cho phát triển kinh tế ở Trung Quốc và các nền kinh tế thị trường mới nổi khác. Điều này khiến các Chính phủ phải đánh giá lại xem họ đã nhận được một phần hợp lý của tài nguyên khi giá tăng lên. Thế giới xuất hiện một khuynh hướng mới về việc gia tăng quyền kiểm soát của các quốc gia đối với các nguồn tài nguyên thiên nhiên, đặc biệt là các nguồn nhiên liệu hóa thạch và các nguồn khoáng sản. Xu hướng này diễn ra khá mạnh mẽ và trở thành làn sóng phổ biến ở nhiều quốc gia và khu vực trên thế giới như: Venezuela, Ecuador, Mozambique, Kazakhstan, Nigeria, Angola, Argentina, Brazil, Ấn Độ,

Trung Quốc, Ấn Độ, thậm chí cả ở các nước phát triển như Khu vực các quốc gia châu Âu, Hàn Quốc, Nhật Bản...

Nhiều loại thuế khác nhau được đưa ra nhằm giành lại khoản tô tài nguyên. Một số quốc gia như: Ôxtrâyliya, Liberia... áp dụng loại thuế dựa trên tài nguyên; Mông Cổ và Zambia giới thiệu các loại thuế vận may bất ngờ được kích hoạt bởi giá cả. Các quốc gia châu Âu như: Thụy Điển, Đan Mạch, Phần Lan, Anh,... đã áp dụng công cụ thuế trời cho. Ngoài ra, xu hướng gia tăng việc áp dụng các công cụ tài chính thuế và phi thuế để hạn chế xuất khẩu khoáng sản thô cũng tăng lên ở các quốc gia và khu vực trên thế giới.

Trong thời gian này cũng đã được chú trọng về việc tăng tính minh bạch, sự công nhận rằng quản lý yếu kém thông qua việc xác minh và công bố các thông tin về việc thanh toán của các công ty khai khoáng và các khoản thu của Chính phủ từ các ngành công nghiệp khai khoáng. EITI là được xem như là tín đồ trong số các nước phát triển và các công ty khai thác mỏ hoạt động trong các quốc gia này.

### **3.2. Vai trò sử dụng các công cụ thuế trong khai thác khoáng sản**

Việc sử dụng các chính sách tạo nguồn thu cho ngân sách như các loại thuế, phí khác nhau trong các lĩnh vực khai thác khoáng sản thường được giải thích bởi nhiều lý do, mục đích và bao hàm cả các vai trò khác nhau như:

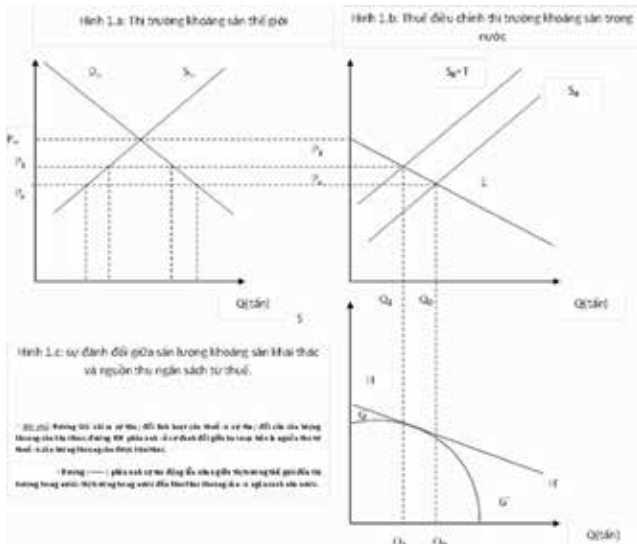
*Một là, giành lại khoản tô tức tự nhiên từ tài nguyên khoáng sản:* Thu tài nguyên là một trong những lý do quan trọng của việc đánh thuế tài nguyên khoáng sản. Thông qua việc sử dụng các công cụ này sẽ có vai trò giúp các Chính phủ giành lại khoản khoản tô tức "tự nhiên".

*Hai là, lấy lại các khoản đầu tư công cho nền kinh tế (để thu nhập vốn):* Thông qua các công cụ thuế, các chính phủ sẽ lấy lại các khoản chi phí đầu tư công cho nền kinh tế như: đầu tư cơ sở hạ tầng... mà các doanh nghiệp và người dân đều sử dụng. Trong trường hợp này, thuế được xem như phần thu nhập chung của vốn trong một nền kinh tế.

*Ba là, đạt được mục tiêu của các chính sách công nghiệp:* Việc thiết kế hệ thống thuế trong lĩnh vực khoáng sản có thể được lựa chọn để đạt được mục tiêu nhất định của các chính sách công nghiệp như khuyến khích tiếp tục khai thác các nguồn tài nguyên hoặc duy trì một mức tối thiểu của những hoạt động vì những lý do chiến lược lâu dài như mô tả tại Hình 1.

*Bốn là, hạn chế sự tham gia của người nước ngoài.* Trong trường hợp người nước ngoài sở hữu các nguồn TNKS trong nước, việc hạn chế các doanh nghiệp hoặc người nước ngoài hoạt động trong lĩnh vực TNKS có thể sẽ là động lực cho các quốc gia để ban hành các chính sách thu bổ sung.

*Năm là, tăng các khả năng độc quyền trên thị trường thế giới.* Một số quốc gia có đóng vai trò là chủ thể cung cấp quan trọng về một số nguồn TNKS trên thị trường thế giới và họ có thể gây ảnh hưởng đến giá của nó. Trong trường hợp này, việc sử dụng các chính sách thuế được xem là cách thức tốt nhất để phát huy sức mạnh này của các quốc gia đó.



(Nguồn: Albert M. Church, 1981)

▲ Hình 1. Ảnh hưởng của thuế đối với xuất khẩu và khai thác tài nguyên

Thuế xuất khẩu sẽ được xem như là một công cụ hữu ích.

Sáu là, bảo tồn các nguồn tài nguyên khoáng sản. Việc đánh thuế cũng có thể được sử dụng để giảm tỷ lệ khai thác tài nguyên vì các mục tiêu phát triển lâu dài của các quốc gia, nhất là các nguồn tài nguyên quan trọng, khan hiếm và có nguy cơ cạn kiệt sớm. Trong trường hợp này, các sắc thuế sẽ được sử dụng để tạo gánh nặng và chuyển hướng đầu tư của các doanh nghiệp nhằm hạn chế khai thác các nguồn tài nguyên, gia tăng dự trữ nguyên liệu khan hiếm cho các hoạt động kinh tế trong tương lai.

Bảy là, lấy lại các khoản đầu tư của nhà nước cho các hoạt động tìm kiếm và phát triển mỏ. Tìm kiếm và phát triển mỏ khoáng sản thường tốn các khoản chi phí rất lớn. Mặt khác việc tìm kiếm mỏ mới thường gặp những rủi ro rất lớn nên ít hấp dẫn khu vực tư nhân. Các chính phủ thường sẽ bỏ các khoản chi phí để đầu tư cho việc tìm kiếm và phát triển mỏ trong tương lai. Do vậy, chính phủ phải lấy lại khoản đầu tư cho việc tìm kiếm và phát triển mỏ thông qua thuế các các biện pháp tương đồng như phí, lệ phí.

Tám là, chia sẻ rủi ro và cung cấp tài chính. Các công cụ thuế trong lĩnh vực khoáng sản được xem như là những tác nhân “thấm nặng” trong các doanh nghiệp. Việc áp dụng các công cụ này đôi khi cũng được biện luận là một cách thức để chia sẻ rủi ro kinh doanh cho các công ty. Điều này có thể có lợi cho công ty trong trường hợp nếu thị trường vốn không hoàn hảo, nếu chính phủ có thể chia sẻ rủi ro tốt hơn so với các công ty, việc đánh thuế lợi nhuận đối với tài nguyên có thể khuyến khích chấp nhận rủi ro và có lợi cho xã hội. Ngoài ra, hệ thống thuế có thể phục vụ để cải thiện quá trình luân chuyển của tiền tệ trong các giai đoạn mở rộng, qua đó giúp các công ty có được khả năng về thanh khoản vì những khó khăn trong việc có được các khoản tài chính bên ngoài.

### 3.3. Kinh nghiệm quốc tế về áp dụng công cụ thuế trong hoạt động khai thác khoáng sản

Qua quan sát hệ thống thuế và các công cụ trong lĩnh vực KTKS cho thấy, hiện nay trên thế giới tồn tại khá nhiều các hình thức thuế và công cụ tài chính khác nhau. Mỗi hình thức thuế, phương thức sẽ có những mục tiêu khác nhau, cơ chế tác động khác nhau. Bảng 1, cho thấy sự đa dạng về các mục tiêu và các loại hình thuế được sử dụng trong ngành công nghiệp KTKS.

Bảng 1. Một số loại thuế và công cụ tài chính tương đồng trong lĩnh vực khoáng sản

| Loại thuế và cơ sở thuế                                                                                         | Mục tiêu                                                                                                                                                                                                                           | Sự phổ biến trong sử dụng                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Thuế tài nguyên dựa vào sản lượng (Unit-based royalty).<br>Cơ sở thuế: Mức thuế cố định trên đơn vị sản phẩm    | Tạo nguồn thu bền vững cho ngân sách, bởi lẽ sự biến động của giá cả khoáng sản không làm cho tỷ lệ nguồn thu trên đơn vị sản phẩm thay đổi. Thuế này cũng được xem như là một sự chi trả cho việc chuyển quyền sở hữu khoáng sản. | Thường xuyên được sử dụng, đặc biệt ở các nước công nghiệp hoặc các nước lớn.                                                               |
| Thuế tài nguyên dựa vào giá bán (Ad valorem-based royalty).<br>Cơ sở thuế: % giá trị khoáng sản                 | Tạo nguồn thu tối thiểu cho ngân sách, bởi lẽ sự biến động của giá cả khoáng sản sẽ ảnh hưởng đến tỷ lệ nguồn thu mà ngân sách nhận được. Thuế này cũng được xem như là một sự chi trả cho việc chuyển quyền sở hữu khoáng sản.    | Thường xuyên được áp dụng                                                                                                                   |
| Thuế bất động sản<br>Cơ sở thuế: % trên giá trị bất động sản/đất                                                | Cung cấp nguồn thu bền vững dựa trên giá trị của các nhà xưởng, đất đai. Thuế này thường được xem như là một nguồn thu cho ngân sách cấp địa phương.                                                                               | Thường xuyên được sử dụng trên thế giới                                                                                                     |
| Thuế nhập khẩu<br>Cơ sở thuế: % giá trị hàng nhập                                                               | Tạo nguồn thu cho ngân sách; Tạo ra các lợi thế cho các nhà sản xuất trong nước; Khuyến khích sử dụng các dịch vụ trong nước                                                                                                       | Hầu hết các quốc gia miễn thuế này hoặc tỷ lệ thuế bằng không đối với các thiết bị mỏ.                                                      |
| Thuế xuất khẩu<br>Cơ sở thuế: % giá trị hàng xuất                                                               | Tạo nguồn thu cho ngân sách; Khuyến khích bảo tồn, dự trữ khoáng sản để phục vụ nhu cầu cho các mục đích phát triển kinh tế xã hội trong nước.                                                                                     | Được sử dụng phổ biến ở các quốc gia giàu tài nguyên hoặc các quốc gia tăng trưởng nóng.                                                    |
| Thuế GTGT<br>Cơ sở thuế: % giá trị hàng hoá, dịch vụ                                                            | - Để cung cấp nguồn thu;<br>- Để thu lại một tỷ lệ giá trị gia tăng                                                                                                                                                                | Nếu sản phẩm không được xuất khẩu, hầu hết các quốc gia phụ nhận ảnh hưởng đối với đầu vào và đầu ra thông qua việc miễn thuế hoặc hoàn lại |
| Thuế thu nhập<br>Cơ sở thuế: % thu nhập                                                                         | - Tạo nguồn thu cho ngân sách dựa trên khả năng thanh toán;<br>- Lấy lại những khoản đầu tư công của nhà nước.                                                                                                                     | Được áp dụng phổ biến ở hầu hết các quốc gia trên thế giới.                                                                                 |
| Thuế lợi tức bổ sung<br>% lợi tức bổ sung                                                                       | - Tạo nguồn thu nhập bổ sung cho ngân sách trong những thời điểm giá khoáng sản tăng mạnh.                                                                                                                                         | Một số quốc gia phát triển đang có xu hướng áp dụng các loại thuế này, điển hình ở Châu Âu.                                                 |
| Thuế lợi nhuận siêu ngạch<br>% lợi nhuận siêu ngạch                                                             | - Tạo nguồn thu nhập bổ sung cho ngân sách trong những thời điểm giá khoáng sản tăng mạnh.                                                                                                                                         | Đang có xu hướng áp dụng ở một số quốc gia khi giá khoáng sản tăng                                                                          |
| Thuế tài nguyên lợi tức thuần hay giá trị thuần (thuế tò tài nguyên)<br>% giá trị khoáng sản trừ chi phí hợp lệ | - Mang lại khoản thu nhập cho ngân sách;<br>- Giảm lại khoản tò tức từ tài nguyên khoáng sản                                                                                                                                       | Một số quốc gia như Úc,... đã áp dụng công cụ này                                                                                           |
| Phí đăng ký, phí sử dụng thông tin địa chất                                                                     | - Cung cấp các nguồn thu hoạt động đối với các cơ quan quản lý, để phát triển mỏ mới.                                                                                                                                              | Sử dụng khá phổ biến                                                                                                                        |
| Phí thuế hay phí sử dụng                                                                                        | Để cung cấp nguồn thu ổn định; thường đối với các chính quyền địa phương đối với sử dụng đất.                                                                                                                                      | Sử dụng phổ biến                                                                                                                            |
| Đầu giá                                                                                                         | Mang lại nguồn thu cho ngân sách, giảm lại khoản tò tài nguyên khoáng sản                                                                                                                                                          | Tùy thuộc vào thể chế tài chính của mỗi quốc gia.                                                                                           |
| Hợp đồng chia sẻ sản phẩm                                                                                       | Tạo nguồn thu ổn định cho ngân sách;<br>Giảm lại khoản tò tài nguyên.                                                                                                                                                              | Thường áp dụng trong lĩnh vực dầu mỏ                                                                                                        |

(Nguồn: Naaznaan H. Barma, Kai Kaiser..., 2012)

Các công cụ thuế và tương đồng trong lĩnh vực khai thác khoáng sản có thể được phân nhóm như sau: (i) nhóm các công cụ thuế trực tiếp như: thuế thu nhập doanh nghiệp, thuế lợi tức lũy tiến, thuế dựa trên tò tài nguyên;





▲ Các quốc gia tăng cường nghĩa vụ tài chính, môi trường, an toàn lao động trong hoạt động khai thác khoáng sản

(ii) nhóm các công cụ thuế gián tiếp như: thuế tài nguyên, thuế xuất/nhập khẩu, thuế giá trị gia tăng; (iii) hệ thống kết hợp giữa thuế tài nguyên và thuế dựa trên tô tài nguyên; (iv) nhóm các công cụ tương đồng như: đấu giá, chia sẻ sản phẩm, góp vốn...

#### 3.4. Tổng quan các công cụ thuế trong khai thác khoáng sản ở Việt Nam

Rà soát, đánh giá hệ thống pháp luật hiện hành cho thấy, hoạt động khoáng sản được chi phối bởi các công cụ thuế hoặc công cụ có tính chất tương đồng gồm: thuế tài nguyên, thuế thu nhập doanh nghiệp, thuế giá trị gia tăng, thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu, thuế bảo vệ môi trường, các khoản phí và lệ phí, đấu giá hoặc thu tiền cấp quyền khai thác khoáng sản.

Một là, *thuế tài nguyên được sớm áp dụng ở Việt Nam*, và có bản chất là công cụ thuế dựa vào giá bán của khoáng sản trên thị trường. Đây là một công cụ chủ đạo đóng vai trò khẳng định quyền sở hữu đối với tài nguyên quốc gia, là công cụ để tạo nguồn thu cho ngân sách, thu lại khoản tô tự nhiên. Từ khi Luật Thuế tài nguyên 2009 có hiệu lực đến nay, Việt Nam đã có nhiều điều chỉnh và ban hành mới khung thuế, biểu thuế tài nguyên mới nhằm để đạt được mục tiêu thu lại khoản tô tự nhiên từ khoáng sản để phân bổ lại cho nền kinh tế, đảm bảo công bằng. Nhìn chung qua các giai đoạn điều chỉnh khác nhau của các quy định pháp luật về thuế tài nguyên ở Việt Nam khung thuế xuất được điều chỉnh theo hướng tăng đối với các dạng tài nguyên khác nhau. Đặc biệt đối với các dạng tài nguyên không tái tạo và quý, hiếm như khoáng sản. Tuy nhiên, về phương pháp và cách tính thuế tài nguyên thì không đổi và áp dụng

cùng một phương pháp tính đối với các dạng tài nguyên khác nhau.

Hai là, *đấu giá hoặc thu tiền cấp quyền khai thác khoáng sản*: Luật Khoáng sản (số 60/2010/QH12) quy định tổ chức, cá nhân khi khai khoáng sản phải thông qua hình thức đấu giá hoặc nộp tiền cấp quyền khai thác khoáng sản. Trong đó, tiền cấp quyền khai thác khoáng sản được xác định trên cơ sở giá, trữ lượng, chất lượng khoáng sản, loại hoặc nhóm khoáng sản, điều kiện khai thác khoáng sản.

Ba là, *thuế thu nhập doanh nghiệp*: hiện nay, thuế thu nhập doanh nghiệp đối với các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực khoáng sản được quy định theo Luật Thuế thu nhập doanh nghiệp số 32/2013/QH13 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật thuế thu nhập doanh nghiệp số 14/2008/QH12. Theo đó, thuế suất thuế thu nhập doanh nghiệp đối với hoạt động tìm kiếm, thăm dò, khai thác dầu khí và tài nguyên quý hiếm khác tại Việt Nam từ 32% đến 50%. Đối với các mỏ tài nguyên quý hiếm (trừ dầu khí) áp dụng thuế suất là 50%. Đối với hoạt động khai thác khoáng sản thông thường hiện nay áp dụng mức thuế suất thuế thu nhập doanh nghiệp là 22%.

Bốn là, *thuế giá trị gia tăng (GTGT) là loại thuế gián thu*, có đối tượng chịu thuế là hàng hóa, dịch vụ dùng cho sản xuất, kinh doanh và tiêu dùng ở Việt Nam. Chính sách thuế GTGT đối với hoạt động thăm dò, khai thác và sử dụng tài nguyên thể hiện qua việc thu thuế đối với sản phẩm tài nguyên, khoáng sản; máy móc, thiết bị, vật tư, phụ tùng thay thế, phương tiện vận tải chuyên dùng cho hoạt động thăm dò, khai thác và sử dụng tài nguyên thuộc các lĩnh vực như: dầu khí, khai thác mỏ than, khí



▲ Mỏ vàng Olimpiada (Nga) có trữ lượng vàng lớn

than, khí tự nhiên, mỏ quặng,... Trong đó: thuế suất thuế GTGT đối với sản phẩm là tài nguyên, khoáng sản khai thác là 10%.

Năm là, thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu: thực hiện chủ trương hạn chế xuất khẩu tài nguyên khoáng sản thô, chế biến đơn giản, có giá trị gia tăng thấp, khuyến khích xuất khẩu các sản phẩm đã qua chế biến sâu, một số chính sách đã được ban hành như: quy định thuế suất cao đối với các mặt hàng tài nguyên khoáng sản ở dạng thô; quy định thuế suất thấp hơn đối với khoáng sản đã qua chế biến sâu; sửa đổi thuế suất thuế xuất khẩu hàng năm theo lộ trình cam kết với Tổ chức thương mại thế giới (WTO), tình hình biến động giá cả trên thế giới và trong nước. Về chủ trương khuyến khích nhập khẩu khoáng sản thô phục vụ cho ngành luyện kim trong nước, thuế suất thuế nhập khẩu của các loại tài nguyên, khoáng sản ở dạng thô đều được quy định ở mức thấp hoặc bằng 0%.

Nhìn chung, hệ thống các công cụ thuế của Việt Nam sử dụng trong lĩnh vực khai thác khoáng sản khá tương đồng so với thế giới. Tuy nhiên, hệ thống thuế của Việt Nam cũng còn một số hạn chế như: (i) thuế tài nguyên hiện đang tính theo sản lượng khoáng sản khai thác được dẫn đến tình trạng “dễ làm, khó bỏ”, gây tổn thất tài nguyên, ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường sống của con người; (ii) chưa có sự đồng bộ giữa các loại thuế với nhau, không khuyến khích đầu tư công nghệ, khai thác hiệu quả nguồn tài nguyên khoáng sản; (iii) Một số công cụ chưa phát huy được vai trò trong điều tiết các chủ thể tham gia vào hoạt động khai thác khoáng sản theo hướng bền vững, bảo vệ môi trường. Ngoài ra, việc phân bổ và sử dụng hiệu quả nguồn thu từ các khoản thuế của hoạt động khoáng sản cũng đóng vai trò quan trọng để tránh bẫy lỗi nguyên tài nguyên, nuôi dưỡng nguồn thu cho tương lai, thực hiện phát triển bền vững.

#### 4. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

Trên cơ sở hệ thống hóa luận cứ khoa học, lý do và xu hướng sử dụng các công cụ thuế trong hoạt động khoáng sản, bài viết đã cho thấy bản chất sâu xa và những lý do căn bản trong sử dụng các công cụ thuế trong hoạt động khoáng sản là để giúp nhà nước khẳng định quyền sở hữu và thu lại khoản tô tự nhiên mà thiên nhiên ban tặng cho nền kinh tế, điều tiết hoạt động khai thác, chế biến theo hướng thúc đẩy chế biến sâu, tiết kiệm, bảo vệ nguồn tài nguyên quan trọng cho tương lai, bảo vệ môi trường. Việc sử dụng mỗi công cụ thuế dựa trên cơ sở thuế và mục đích, thời điểm khác nhau, năng lực quản trị của quốc gia và bối cảnh quốc tế từng giai đoạn. Đặc biệt, để phát huy hiệu quả và vai trò của các công cụ này đòi hỏi tính hệ thống, đồng bộ cao. Trên cơ sở tổng quan về các công cụ thuế đang được áp dụng, bài viết bước đầu cho thấy Việt Nam có hệ thống thuế khá tương đồng với thế giới. Tuy nhiên, những hạn chế về công cụ thuế như thuế tài nguyên lạc hậu, kém linh hoạt trong bối cảnh thị trường biến động; các công cụ chưa khuyến khích được khai thác tiết kiệm, hiệu quả. Do vậy, cần tiếp tục nghiên cứu, để xuất hoàn thiện các công cụ thuế đúng bản chất hơn, linh hoạt hơn và cơ chế phối hợp hiệu quả giữa các công cụ thuế với nhau, giữa công cụ thuế với các công cụ khác để hỗ trợ thực hiện tốt hơn mục tiêu phát triển bền vững trong hoạt động khoáng sản■

**Lời cảm ơn:** Bài viết này dựa trên nghiên cứu của Nhiệm vụ thường xuyên theo chức năng “Nghiên cứu kinh nghiệm quốc tế, thực tiễn của Việt Nam trong vận dụng cách tiếp cận dựa vào thị trường trong quản lý tài nguyên địa chất”, do Viện Chiến lược, Chính sách tài nguyên và môi trường chủ trì thực hiện.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Luật Khoáng sản 2010, Luật số 60/2010/QH12.
2. Luật Thuế tài nguyên, Luật số 45/2009/QH12.
3. Quyết định số 334/QĐ-TTg ngày 01 tháng 4 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chiến lược địa chất, khoáng sản và công nghiệp khai khoáng đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.
4. Lại Văn Mạnh (2016). Luận án tiến sĩ “vai trò của chính sách tài chính trong quản lý hoạt động khoáng sản theo định hướng phát triển bền vững”, Học viện Khoa học - Xã hội.
5. Nguyễn An (2021). Chính sách thuế đối với tài nguyên khoáng sản và những vấn đề đặt ra, tạp chí Tài chính, <https://tapchitaichinh.vn/chinh-sach-thue-doi-voi-tai-nguyen-khoang-san-va-van-de-dat-ra.html>.
6. Naaznaan H. Barma, Kai Kaiser..., *Rent to Riches*, World Bank, 2012.
7. Albert M. Church, *Economic rent, economic efficiency, and the distribution of natural resource tax burdens: copper and coal*, 1981.
8. Philip Daniel, Michael Keen, *the taxation of petroleum and minerals: principles, problems and practice*, IMF, 2010.



# HỆ PHƯƠNG PHÁP, KỸ THUẬT KHẢO SÁT, ĐO VẼ VÀ MỘT SỐ GIẢI PHÁP QUẢN LÝ, BẢO VỆ, KHAI THÁC HANG ĐỘNG KARST

ĐỖ THỊ YẾN NGỌC<sup>1</sup>, TRẦN TÂN VĂN<sup>1</sup>, ĐOÀN THẾ ANH<sup>1</sup>,  
ĐOÀN THỊ NGỌC HUYỀN<sup>1</sup>, HOÀNG XUÂN ĐỨC<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Trung tâm Karst và Di sản địa chất, Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản

## Tóm tắt:

Hang động có giá trị khoa học, giải trí, danh lam thắng cảnh độc đáo nhưng lại đang bị đe dọa bởi sự bất cẩn và hủy hoại có chủ ý của con người. Những giá trị này một khi bị biến mất thì không thể phục hồi và trách nhiệm bảo vệ hang động phải do những người nghiên cứu, thám hiểm đảm nhận. Tất cả các giá trị tài nguyên của một hang động, từ tích tụ hang động, sự sống và trầm tích bờ rời đều có ý nghĩa đối với việc thám hiểm, nghiên cứu, giải thích hang động. Khảo sát, đo vẽ hang động là hoạt động rất cần thiết, đóng vai trò quan trọng trong công tác bảo tồn, khai thác, sử dụng hợp lý hệ thống hang động. Bài báo trình bày Hệ phương pháp khảo sát, đo vẽ và đề xuất một số giải pháp góp phần quản lý, khai thác, sử dụng bền vững hang động đã và đang được áp dụng trên thế giới cũng như Việt Nam. Đây là cơ sở để các cấp có thẩm quyền xây dựng hành lang pháp lý, góp phần bảo vệ hệ thống hang động nói riêng và nguồn tài nguyên thiên nhiên nói chung ở Việt Nam.

**Từ khóa:** Khảo sát, đo vẽ, khai thác, quản lý, hang động.

**Ngày nhận bài:** 5/10/2023; **Ngày sửa chữa:** 10/11/2023; **Ngày duyệt đăng:** 15/12/2023.

## System of methods and techniques for surveying, measuring and mapping, as well as some solutions for managing, protecting, and exploiting karst caves

### Abstract:

Caves have unique scientific, entertainment, and scenic values which are being threatened by human carelessness and deliberate destruction. Once lost, these values cannot be restored. It's the responsibility of cave researchers and explorers to protect them. All of the cave resource values, including speleothems, lives, and friable sediments, are significant for cave exploration, research, and interpretation. Surveying, measuring, and mapping caves are crucial and play an important role in the conservation and reasonable exploitation and use of the cave system. The article presents a system of surveying, measuring, and mapping methods and proposes some solutions for the sustainable management, exploitation, and use of caves that have applied in the world as well as in Vietnam. This is the basis for competent authorities to develop a legal framework and contribute to protecting the natural resources and particularly the cave system in Vietnam. **Keywords:** Survey, mapping, exploitation, management, caves.

**Keywords:** Survey, mapping, exploitation, management, caves.

**JEL Classifications:** Q51, Q54, Q56, Q57.

## 1. MỞ ĐẦU

Hang động có vị trí đặc biệt quan trọng trong lịch sử nhân loại. Ngay từ thời tiền sử, con người đã phát hiện hang động có thể cung cấp nơi ẩn trú tạm thời hoặc lâu dài phù hợp, cùng với đó, hang động còn có giá trị về mặt khoa học và cảnh quan độc đáo. Tuy nhiên, những đặc trưng này đang bị đe dọa bởi sự bất cẩn, phá hoại có chủ ý của con người, một khi đã biến mất thì không thể phục hồi và trách nhiệm bảo vệ hang động phải do những người nghiên cứu, khám phá hang động đảm nhận. Việc bảo tồn hang động với chính sách thực tế cần được hỗ trợ bởi các chương trình hiệu quả, nhằm khuyến khích tinh

thần tự giác của những người khám phá hang động; giáo dục, nghiên cứu liên quan đến nguyên nhân và phòng ngừa hư hại hang động; các dự án đặc biệt, bao gồm hợp tác với các nhóm làm việc khác có cùng mục đích bảo tồn những khu vực tự nhiên. Tất cả giá trị tài nguyên của một hang động - tích tụ hang động, sự sống và trầm tích bờ rời đều có ý nghĩa đối với việc thám hiểm, nghiên cứu, giải thích hang động. Để công tác bảo tồn, khai thác, sử dụng hợp lý hệ thống hang động phát huy hiệu quả thì việc khảo sát, đo vẽ hang động là rất cần thiết. Bài báo tập trung trình bày Hệ phương pháp khảo sát, đo vẽ, từ đó để xuất giải pháp quản lý, bảo vệ, khai thác hang động.



## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU, KỸ THUẬT SỬ DỤNG

Các phương pháp, kỹ thuật truyền thống của ngành khoa học tự nhiên, đặc biệt là hệ phương pháp điều tra, kỹ thuật trong khảo sát, đo vẽ hang động sẽ được thu thập, tổng hợp, phân tích.

Các phương pháp nghiên cứu chuyên ngành về quản lý và bảo vệ tài nguyên, đặc biệt là di sản địa chất (kiểu địa mạo - B2) được thu thập, tổng hợp.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Hệ phương pháp kỹ thuật khảo sát, đo vẽ hang động

#### 3.1.1. Khái niệm cơ bản về khảo sát hang động

Khảo sát hang động là hoạt động đo vẽ sơ đồ của tất cả hoặc một phần hệ thống hang, có thể đáp ứng các tiêu chuẩn khác nhau về độ chính xác, tùy thuộc vào điều kiện hang động và thiết bị có sẵn dưới lòng đất.

Giai đoạn đầu tiên của việc lập bản đồ hang động là thu thập dữ liệu thô, điều này liên quan đến việc vào hang và xác định các điểm dọc theo chiều dài của mỗi lối thông, mỗi điểm gọi là một trạm, có thể nhìn thấy từ ít nhất hai điểm liên kế. Một cuộc khảo sát hang động điển hình được chia nhỏ thành nhiều nhiệm vụ, thường do 2 - 5 người đảm nhận, gồm các bước: Xác định vị trí các trạm khảo sát; Đánh dấu các trạm khảo sát; Giữ và đọc đầu đo của thước khảo sát; Giữ đầu mốc của thước khảo sát; Chiếu sáng trạm đến khi đo tiến; Đọc (các) thiết bị khi đo tiến; Chiếu sáng trạm gốc khi đo lùi; Đọc (các) thiết bị khi đo lùi; Ghi chép; Phác thảo; Kiểm tra lối thông mạng mạch hoặc lối thông phụ; Điều phối khảo sát và lãnh đạo tổng thể.

Việc khảo sát hang động thường bắt đầu tại cửa hang hoặc một trạm khảo sát đã biết trong hang. Trong một cuộc khảo sát gồm 3 người, một người sẽ đi bộ, leo trèo, bò hoặc bơi xuống lối thông, đồng thời mở hoặc kéo thước cuộn, người này được gọi là “Người đo đặc”, định vị một điểm trong tầm nhìn của trạm gốc và từ đó cũng có thể xem được lối thông chưa kết thúc. Người thứ hai được gọi là “Người sử dụng thiết bị”, hỗ trợ cảnh báo cho người đo đặc khi người đó gần khuất tầm nhìn. Điểm được người đo đặc chọn có thể ở bất kỳ đâu, tại một mảnh vỡ nhô ra, phần lõm trên thành hang hoặc phần nhô trên trần hang. Trạm mới này được gọi là Trạm đến; trạm ban đầu là Trạm gốc.

Người đo đặc và người sử dụng thiết bị kéo chặt thước cuộn, sau khi kiểm tra xem có nút thắt, gấp, xoắn quá mức hoặc chỗ vướng không thì người đo đặc sẽ đọc khoảng cách rồi truyền thông tin cho “Người ghi sổ” đánh dấu vào sổ khảo sát và đọc to lại để kiểm tra.

#### 3.1.2. Hệ phương pháp khảo sát hang động

Hiện nay trên thế giới và ở Việt Nam đang tồn tại, phát triển một số phương pháp khảo sát hệ thống hang động ngầm, tiêu biểu như: Phương pháp khảo sát hang ngang; Dây thừng đơn; Lặn; Thả chất chỉ thị; Scan 3D bằng thiết bị, công nghệ hiện đại. Trong khuôn khổ của bài báo sẽ

trình bày một số phương pháp, gồm: Khảo sát hang ngang; Kỹ thuật dây thừng đơn và lặn. Các phương pháp còn lại sẽ được trình bày trong những bài báo tiếp theo.

#### 3.1.2.1. Chuẩn bị cho chuyến đi khảo sát hang động

Trước khi một đoàn khảo sát vào hang, cần phải thực hiện một số bước sơ bộ như khảo sát, đánh giá khu vực dự định khảo sát; Lựa chọn nhóm trưởng là người biết lên kế hoạch khi nào tiến hành khảo sát và dự định thời gian khảo sát. Dụng cụ khảo sát cần được kiểm tra, đóng gói cẩn thận cho chuyến đi. Thiết bị này bao gồm máy đo khoảng cách bằng lazer hoặc thước đo, la bàn, máy đo độ cao, máy ảnh, sách để ghi dữ liệu khảo sát và kiểm kê. Bản đồ chi tiết về lộ trình di chuyển, điểm đến của đoàn cần được photo, mang vào hang. Nếu nhóm có kế hoạch ở dưới lòng đất trong vài ngày, cần phải có thêm dụng cụ để nấu ăn và ngủ nghỉ.

#### 3.1.2.2. Phương pháp khảo sát hang ngang

Đây là một trong những phương pháp cơ bản và đơn giản nhất, cho phép các nhà khảo sát tiếp cận, khảo sát, đo vẽ hang một cách dễ dàng mà không cần phải dùng dây, treo dây hay sử dụng thiết bị leo chuyên dụng (Hình 1).



▲ Hình 1. Các thiết bị sử dụng trong nghiên cứu, khảo sát và đo vẽ hang ngang

a. **Khảo sát:** Một nhóm khảo sát bắt đầu tại một điểm cố định (chẳng hạn như cửa hang) và đo một loạt tầm nhìn, các phép đo giữa các điểm (trạm). Các điểm là những vị trí cố định tạm thời được chọn chủ yếu để dễ tiếp cận và có tầm nhìn rõ ràng dọc theo lối đi trong hang. Trong một số trường hợp, các trạm khảo sát có thể được đánh dấu vĩnh viễn nhằm tạo ra một điểm tham chiếu cố định để quay lại vào ngày sau đó.

Các phép đo được thực hiện giữa các trạm bao gồm:

- Phương hướng (phương vị hoặc là vị trí phương hướng) theo hướng của la bàn;
- Độ nghiêng so với phương ngang (nghiêng đi) được thực hiện với máy đo độ cao;



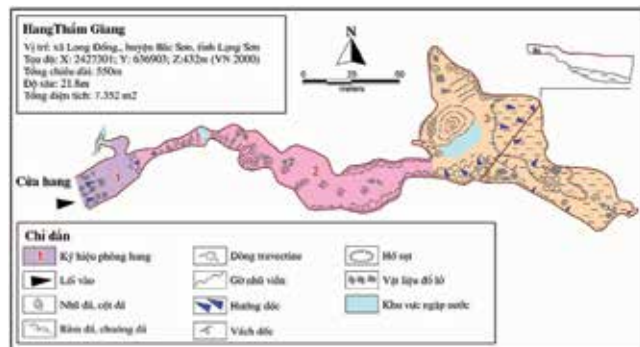
- Khoảng cách giữa 2 điểm được đo bằng thước dây có độ giãn thấp hoặc thước lazer;

- Các thông số khoảng cách đến các bức tường xung quanh: Trái, phải, lên, xuống (LRUD) hoặc khoảng cách đến những điểm cần quan tâm như cột đá, nhũ đá...

Cùng với việc ghi lại dữ liệu đường thẳng, chi tiết về kích thước lối đi, hình dạng, sự thay đổi dần dần hoặc đột ngột về độ cao, sự hiện diện/vắng mặt của mực nước tĩnh hoặc lưu chuyển. Vị trí của các đặc điểm đáng chú ý và vật liệu trên nền hang được ghi lại, thường bằng cách một bản đồ phác thảo với ghi chú chi tiết. Trong quá trình đo nên đánh dấu đường đi bằng miếng phản quang đối với hang có nhiều lối đi, để thuận tiện khi trở ra ngoài.

**b. Vẽ sơ đồ hang:** Sau khi kết thúc quá trình khảo sát thực tế, người vẽ bản đồ phân tích dữ liệu được ghi lại, chuyển đổi thành các phép đo hai chiều bằng cách hình học tính toán, từ đó tạo ra một sơ đồ, một biểu diễn hình học tỷ lệ của con đường xuyên qua hang động.

**c. Hoàn thiện:** Người vẽ bổ sung các chi tiết xung quanh biểu đồ đường thẳng, sử dụng dữ liệu bổ sung về kích thước lối đi, dòng nước và sàn/tường địa hình được ghi lại vào thời điểm đó, để hoàn thiện quá trình khảo sát hang động một cách hoàn chỉnh. Các cuộc khảo sát hang động được vẽ trên giấy thường được trình bày dưới dạng hai chiều: Hình chiếu đứng và hình chiếu bằng, trong khi các thông số trên máy tính có thể mô phỏng ba chiều (Hình 2).



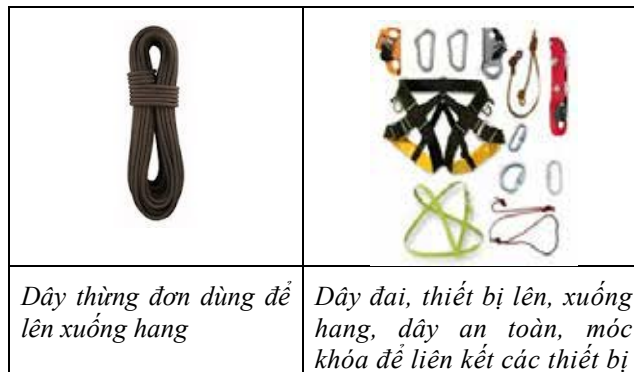
▲ Hình 2. Sơ đồ hình chiếu bằng hang Thẩm Giang (Nguồn: Trung tâm Karst và Di sản địa chất)

### 3.1.2.3. Phương pháp khảo sát hang động khô với kỹ thuật dây thừng đơn

Kỹ thuật dây thừng đơn (SRT- Single-rope technique) trong khảo sát hang động là một tập hợp các kỹ thuật được sử dụng để đi xuống đáy hang và đi lên trên cùng một sợi dây. Kỹ thuật này được sử dụng trong các phần hang/hang động thẳng đứng.

#### a. Các thiết bị sử dụng trong nghiên cứu, khảo sát hang động bằng phương pháp dây thừng đơn

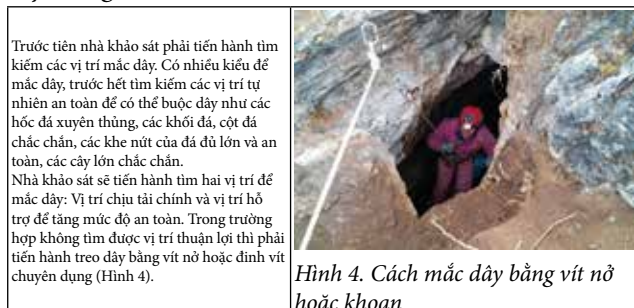
Ngoài các thiết bị trong khảo sát hang ngang thì trong khảo sát hang đứng cần bổ sung dây thừng đơn để lên xuống hang; Bộ búa đục hoặc máy khoan để đục hoặc khoan vào đá; Vít nở để treo dây; Dây dẹt và dây cáp để treo dây trong trường hợp treo dây vào khe đá hoặc cây cối xung quanh không cần đóng vít (Hình 3).



▲ Hình 3. Các thiết bị bổ sung khi sử dụng trong nghiên cứu, khảo sát và đo vẽ hang đứng

Ngoài các thiết bị trên còn phải chuẩn bị dao, thức ăn, nước uống, ắc quy hoặc pin dự phòng, thuốc dùng trong trường hợp cần thiết... Sau khi trang bị đầy đủ trang phục, thiết bị, sẽ tiến hành các bước kỹ thuật khảo sát hang.

#### b. Cách tiến hành khảo sát hang động bằng phương pháp dây thừng đơn



Hình 4. Cách mắc dây bằng vít nở hoặc khoan

Khi mắc dây hoàn tất, kiểm tra lại lần cuối, nếu thấy đảm bảo an toàn thì tiến hành đi xuống hang bằng thiết bị đi xuống và khi lên thì dùng thiết bị đi lên theo dây với các kỹ thuật leo dây đã được luyện tập. (Chú ý: Phải thắt mỗi ở phần cuối của dây để phòng trường hợp dây không đủ độ dài so với chiều sâu của hang sẽ gây nguy hiểm khi đi xuống). Cách tiến hành khảo sát hang tương tự như phương pháp khảo sát hang ngang đã trình bày ở phần trên.

#### 3.1.2.4. Khảo sát hang động dưới nước

##### a. Lập kế hoạch

Khảo sát hang động dưới nước khó hơn khảo sát hang động khô, do đó, cần có kế hoạch chi tiết, đặc biệt là thu thập thông tin sau khi lặn nên công việc này được thực hiện một cách an toàn và ít sai sót nhất. Cũng giống như khảo sát hang động khô, thợ lặn lập bản đồ các vị trí ngập nước bằng cách thiết lập một loạt trạm đo (đá, móng ở những nơi thích hợp) và được kết nối với nhau bằng đường khảo sát. Sau đó, các thợ lặn sẽ đo thông số tại mỗi trạm cũng như khoảng cách, hướng giữa các trạm bằng cách sử dụng nguyên tắc DAD (độ sâu, phương vị, khoảng cách) và từ các trạm tham chiếu cụ thể như tảng đá, điểm đánh dấu, các nút trên đường khảo sát của họ rồi thực hiện nhiều phép đo bổ sung đối với trần, sàn, tường...



### b. Kỹ thuật và thiết bị khảo sát

Về cơ bản, trang bị khảo sát cần thiết của thợ lặn hang động bao gồm: Địa bàn, đồng hồ đo chính xác, thước đo bằng sợi thủy tinh dài 30 - 50 m hoặc thước đo có đánh dấu sẵn (có thể dùng để lắp đặt lâu dài). Trạm đánh dấu (vít, chốt, búa...), các dụng cụ vẽ thích hợp (bảng khảo sát, sổ ghi chú, bút chì dự phòng...), cũng như một loạt thiết bị hỗ trợ (băng chìm, phao nổi, thiết bị tìm kiếm bằng sóng siêu âm, nước chai, nhiệt kế lấy mẫu) và dụng cụ lặn trong hang động bình thường (cuộn hướng dẫn/chỉ đường và những thứ tương tự (Hình 5)). Tất cả những vật dụng nhỏ này rất dễ bị rơi hoặc mất trong khi khảo sát và sự hiện diện của chúng đòi hỏi phải có thêm kỹ năng quản lý thiết bị.

|                                                                                     |                                                                                                       |                                                                                    |                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                      |   |   |
| Bộ quần áo giữ nhiệt khi khảo sát hang nước và lặn                                  | Bình dưỡng khí                                                                                        | Thiết bị thở                                                                       | Kính lặn                                                                           |
|   |                     |  |  |
| Đèn khảo sát                                                                        | Đèn dự phòng                                                                                          | Chân vịt để bơi khi khảo sát hang nước và lặn                                      | Găng tay                                                                           |
|  |                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Mũ bảo hiểm chuyên dụng                                                             | Dao chuyên dụng dùng trong khảo sát hang nước phải lặn                                                |                                                                                    |                                                                                    |
|  |                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Dây đánh dấu đường đi chuyển trong hang                                             | Các thiết bị chuyên dụng khác đều phải chống nước: Đồng hồ, địa bàn, thiết bị đo khoảng cách, máy ảnh |                                                                                    |                                                                                    |

▲ Hình 5. Các thiết bị sử dụng trong nghiên cứu, khảo sát và đo vẽ hang ngập nước

**Trạm khảo sát:** Sau khi thiết lập phương tiện để tự định hướng (la bàn), đo độ sâu nước (đồng hồ đo), cần thiết lập một loạt các trạm tham chiếu và đường đo cơ sở sẽ đóng vai trò là nền tảng để có thể bắt đầu khảo sát chi tiết khác. Một số nhà thám hiểm, thợ lặn ủng hộ việc chỉ sử dụng đặc điểm tự nhiên của tường để làm điểm đánh dấu cho các đường khảo sát (tránh sử dụng bất kỳ loại đinh hoặc piton nào) và cuối cùng, cần đánh dấu các trạm khảo sát một khoảng cách hợp lý (10 m/trạm).

**Tuyến khảo sát:** Với các trạm khảo sát đã chọn, cần kết nối chúng với nhau để có thể khảo sát từng trạm vào bản đồ và thiết lập các đường cơ sở, từ đó thu thập tất cả mọi dữ liệu quan trọng khác. Trong trường hợp vị trí cho phép sử dụng các dòng tham chiếu được cài đặt tạm thời hoặc vĩnh viễn, chúng nên được sử dụng cho đến khi thu thập đủ dữ liệu và không cần thiết ở nguyên vị trí nữa.

**Thước đo:** Mặc dù các đường thắt nút dễ nhìn thấy là công cụ khảo sát rất nhanh, nhưng sẽ cần sử dụng một thước dây chắc chắn, không giãn nếu muốn đảm bảo các phép đo khoảng cách dưới nước là chính xác nhất.

**Khảo sát ghi chép trên bảng viết dưới nước:** Bảng viết dưới nước đóng vai trò thiết yếu trong việc ghi lại tất cả phép đo dưới nước. Có nhiều hình thức sổ tay chống thấm nước khác nhau, nhưng hình thức tốt nhất của giấy ghi chú là loại có thể được xé ra sau mỗi lần lặn và giữ riêng với tất cả ghi chú gốc. Việc làm này có thể tốn kém hơn nhưng lại giúp ngăn ngừa lỗi xảy ra do sao chép sai dữ liệu khảo sát.

**Hệ thống chiếu sáng gắn trên mũ bảo hiểm:** Là một công cụ rất giá trị trong các ứng dụng nghiên cứu và lập bản đồ hang động dưới nước. Với mũ có gắn đèn tay, giúp thợ lặn tự do làm nhiều công việc khác và cầm những thứ khác. Tuy nhiên, đèn gắn trên mũ bảo hiểm công kênh cũng có thể kém thích hợp khi gặp nước chảy hoặc cản trở tầm nhìn, ngấm một số khu vực bởi ánh đèn được gắn ở gần ngang tầm mắt.

**Kỹ thuật khảo sát - thu thập dữ liệu:** Một trong những thách thức lớn nhất, quan trọng nhất của việc khảo sát hang động là việc lựa chọn kỹ thuật khảo sát. Một số địa điểm có thể được lập bản đồ rất chính xác bằng cách chỉ sử dụng một hoặc hai đường tham chiếu chính trong suốt chiều dài của chúng và xử lý đường đi ngang này để vẽ tất cả dữ liệu đã thu thập. Nhưng ở đường tham chiếu lớn hơn nhiều, chẳng hạn như trong môi trường hồ sụt/lối đi trong hang động phức tạp hoặc có thể chỉ là một căn phòng rộng, một đường tham chiếu trung tâm không có tác dụng thực sự, vì vậy chúng ta cần sử dụng một số vị trí đường thẳng kỹ thuật khác nhau trong những trường hợp như vậy.

Không giống như khảo sát hang động khô, thợ lặn không thể dễ dàng yêu cầu đồng nghiệp xác nhận lại các phép đo ở khoảng cách xa hoặc mất nhiều thời gian để vẽ cẩn thận một bản đồ nháp của cuộc khảo sát khi họ tiến hành. Ngay cả việc ghi lại thông tin số vào các ô cũng là một nỗ lực lớn, đặc biệt là ở độ sâu có thể gây mất tập trung, do đó, cần khuyến nghị thợ lặn vẽ rất cơ bản về đường khảo sát của họ trên bảng ghi và phác thảo tất cả mọi chi tiết khi chúng được thu thập.

Để thực hiện các phép đo sàn và trần hang từ một trạm hoặc nút thắt trên một đường dây, thường dễ dàng buộc một người vào thước đo sau đó chỉ để nó chạy ra ngoài theo chiều dọc của sàn hang trước khi ghi lại khoảng cách và nhanh chóng quấn nó vào trước khi di chuyển đến trạm tiếp theo. Các phép đo trần hang phức tạp hơn vì không thể đơn giản nhìn lên và thấy một điểm cụ thể trên trần hang nếu nó cách xa hơn 5 m; Bọt khí thải nổi lên từ các hệ thống lặn mạch hở cũng tạo ra sự hỗn loạn đáng kể, đẩy bóng nổi ra khắp nơi, gây khó khăn hoặc không thể biết khi nào nó tiếp xúc lần đầu tiên với trần hang. Vì lý do này, thợ lặn thứ hai nên được bố trí gần trần hang phía trên thợ lặn khảo sát, quan sát về một phía của bong bóng đang nổi lên để nhìn thấy phao nổi và hướng nó đến điểm tiếp xúc trần



đầu tiên trước khi giữ nó tại chỗ, chờ khảo sát. Thợ lặn bên dưới kéo dây chùng xuống và thực hiện phép đo.

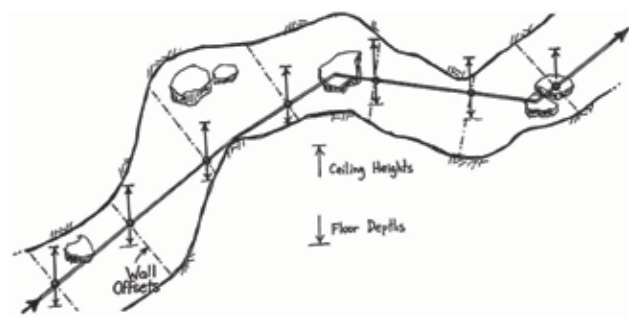
**Kỹ thuật lập bản đồ và tính toán:** Có 4 kỹ thuật khảo sát đường thẳng chính được sử dụng cho các nhà khảo sát hang động dưới nước, đó là:

- **Đường khảo sát đơn:** Đường ngang đơn chỉ sử dụng một đường cơ sở duy nhất mà từ đó tất cả các phép đo và hướng đo được thực hiện. Đây là loại khảo sát đơn giản, tiết kiệm thời gian và lý tưởng nhất để có ấn tượng ban đầu tốt về bản chất của lối đi trong hang (Hình 6).

- **Kỹ thuật cơ bản kép:** Được sử dụng một đường khảo sát thứ hai, chạy gần như song song với đường thứ nhất và kết nối với nhau tại các điểm khác nhau để cho phép vẽ biểu đồ chính xác hơn (Hình 7).

- **Kỹ thuật khảo sát tỏa tròn:** Hiệu quả là một cụm “đường đi ngang đơn lẻ” được nối với nhau tại một điểm trung tâm duy nhất tại một trạm tham chiếu thích hợp (Hình 8).

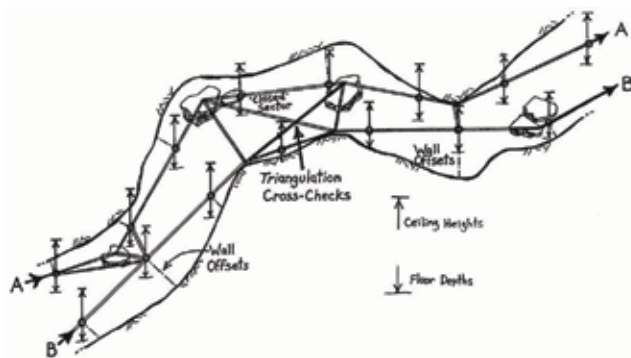
- **“Circumline”:** Một đường chạy từ điểm này sang điểm khác xung quanh các bức tường của một hang động lớn hoặc lối đi rộng và nối lại với chính nó thành một vòng khép kín (Hình 9).



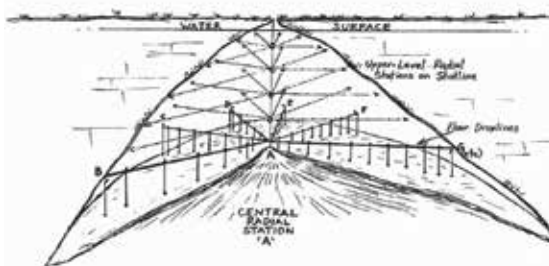
▲ Hình 6. Kỹ thuật khảo sát đường cơ bản

Để có kết quả tốt nhất là kết hợp một loạt bán kính, đường tròn và tam giác với các đoạn đo hoặc các đường ngắn hơn nhằm tạo ra một mạng lưới giúp cho số liệu khảo sát chính xác. Cách tốt nhất để bắt đầu lập bản đồ cho một căn phòng lớn là chạy ra một loạt 4 đường chính từ một tảng đá nổi bật ở đâu đó gần trung tâm căn phòng đến các bức tường ở xa khoảng 900 (khoảng hướng Bắc, Đông, phía Nam và phía Tây nếu có thể), sau đó chạy ra 4 đường khác gần 1/2 giữa mỗi đường này (tức là cách nhau 450), cuối cùng, kết nối tất cả các hướng tâm đó với một đường tròn duy nhất chạy quanh các bức tường của buồng hang.

Trong trường hợp hồ sục lớn đường đo quanh cửa ra vào, tạo thành một “đường tham chiếu” rất tiện dụng mà từ đó có thể thực hiện cách xa thường xuyên xung quanh chu vi để có được bức tranh tốt về hình dạng cạnh của lỗ. Sau đó, các phao trong hồ chính có thể được khảo sát thông qua nhiều lần kiểm tra la bàn cho đến khi chúng được kết nối với một phần của hệ thống khảo sát hoặc lưới điện dưới nước.



▲ Hình 7. Kỹ thuật đo đường cơ sở kép (khép kín) chính xác hơn

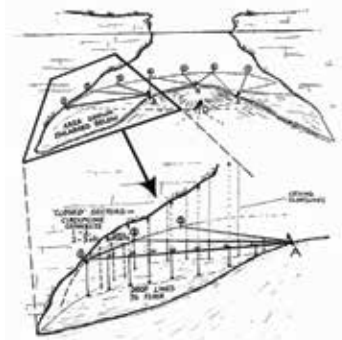


▲ Hình 8. Khảo sát tỏa tròn từ một tham chiếu duy nhất (trạm trung tâm); Kỹ thuật được sử dụng để lập bản đồ “The Shaft” (5L158) bởi CDAARG (1983)

Bên dưới bề mặt, phương pháp hiệu quả nhất đo đường tham chiếu chính là cho một nhóm gồm 2 - 3 thợ lặn di chuyển từ khối đá này sang khối đá khác hoặc đến các trạm đã chọn, đặt và đo các đường thắt nút hoặc thước đo (dây), lấy các vòng xung quanh đơn giản dọc theo đường.

Những người khảo sát dưới nước cũng cần phải nhớ tiếp tục các chuyển lặn đã lên kế hoạch và ghi lại số liệu, thông tin của cuộc khảo sát để đảm bảo các thông tin, số liệu không bị lãng quên. Sẽ không có ích gì khi đội lặn thứ hai cố gắng bắt đầu khảo sát dọc theo một đường dây cố định nếu đường dây đó chưa được đội thứ nhất lắp đặt đúng cách hoặc nếu

mọi người quên đếm mét đo. Cuối cùng, khi vẽ bản đồ, có thể chọn một trong nhiều kiểu, từ kiểu “đúng kỹ thuật” đến kiểu “phác họa nhưng hữu ích và dễ theo dõi”. Nhìn chung, hướng nhìn của bản vẽ luôn có phần trên hướng về phía Bắc để người xem dễ dàng theo dõi sự phát triển của hang. Số liệu sau khi đo vẽ xong được xử lý bằng phần mềm chuyên dụng để ra mô hình 2D, hoặc 3D dạng thô.



▲ Hình 9. Kỹ thuật khảo sát vòng tròn (đóng) liên quan đến nhiều trạm tường và tia phân kỳ ở cùng mức, độ lệch từ các tia đó (Dự án “Ten-Eighty Sinkhole”, SAUSS Inc.)



▲ Hệ thống ánh sáng kích thích sự phát triển của thực vật đèn (Lampenflora) trên hệ thống nhũ đá trong hang karst

### 3.2. Đề xuất giải pháp khai thác và sử dụng bền vững hệ thống hang động

#### 3.2.1. Tác động của hoạt động ngoại sinh và nhân sinh

Tác động ngoại sinh có ảnh hưởng trực tiếp đến hệ thống hang động. Quá trình hòa tan rửa lũa đá vôi do điều kiện khí hậu theo thời gian phá hủy những cảnh quan địa mạo, di sản địa chất. Những trận lũ mang theo vật liệu có thể làm lấp, tắc cửa hang hoặc phá hủy những giá trị di sản bên trong lòng hang. Những tác động này cần được nghiên cứu để làm giảm thiểu thiệt hại.

Một tác động khác là tác động “nhân sinh” do con người gây ra, nhiều hang động giá trị có nguy cơ bị phá hủy tức thì nếu không được bảo vệ. Tác động này có thể ngăn ngừa bằng các biện pháp quản lý cũng như giáo dục cộng đồng. Yếu tố nhân sinh bao gồm các hoạt động của con người tác động lên cảnh quan, môi trường nói chung, hệ thống hang động nói riêng, ngay cả hoạt động khai thác du lịch, thám hiểm hang động nếu không tổ chức đúng cũng gây ra thiệt hại không nhỏ cho hệ thống hang động. Mức độ tác động phụ thuộc vào ý thức, trách nhiệm và chính sách của từng vùng miền nói riêng, của một quốc gia nói chung. Rất nhiều hang động khi đưa vào khai thác du lịch đã làm ảnh hưởng lớn đến thạch nhũ trong hang.

#### 3.2.2. Đề xuất giải pháp quản lý, khai thác, sử dụng bền vững hệ thống hang động

##### 3.2.2.1. Đề xuất giải pháp quản lý hệ thống hang động

Xây dựng Luật quản lý, bảo vệ hang động và tài nguyên hang động. Xây dựng chiến lược, kế hoạch hành động về quản lý, bảo vệ, bảo tồn hang động cho từng giai đoạn, nhằm duy trì, bảo tồn tính đa dạng sinh học của hang động, cảnh quan núi đá vôi bao gồm các đặc tính về thủy văn, địa mạo, du lịch; Thúc đẩy việc sử dụng tài nguyên bền vững, nâng cao ý thức bảo vệ các giá trị tự nhiên, văn hóa, lịch sử của hang động cho thế hệ hiện tại và tương lai.

##### 3.2.2.2. Đề xuất khai thác, sử dụng bền vững hệ thống hang động

Đánh giá, phân loại hang động và tài nguyên hang động. Xây dựng, thực hiện kế hoạch quản lý cho từng hang động: (1) Phát triển và thực hiện kế hoạch quản lý, chương trình giám sát hang động; (2) Thực hiện chương trình, dự án phục hồi, làm sạch hang động trong các hang động bị suy thoái. Xây dựng và thực thi các chính sách về sử dụng bền vững tài nguyên hang động; Quản lý và giám sát các tác động của khách du lịch đến hang động.

##### 3.2.2.3. Quản lý các hang động theo định hướng du lịch sinh thái bền vững

Phát triển, thực hiện chương trình thuyết minh, hướng dẫn cho du khách, bao gồm giới thiệu tóm tắt chuyến tham quan, hướng dẫn để nâng cao kinh nghiệm phát triển hoạt động du lịch và nhận thức về bảo tồn cho du khách. Xây dựng, thực hiện các chính sách hướng dẫn về phát triển cơ sở du lịch bên trong và lối vào của các hang động (Bậc thang, cầu thang, hành lang, tay vịn, đài quan sát, hệ thống chiếu sáng, biển cảnh báo và định hướng...), đảm bảo an toàn cho du khách cũng như rủi ro môi trường. Các chiến lược phân vùng sử dụng cho du khách theo không gian, thời gian được phát triển cả bên trong và bên ngoài hang động.

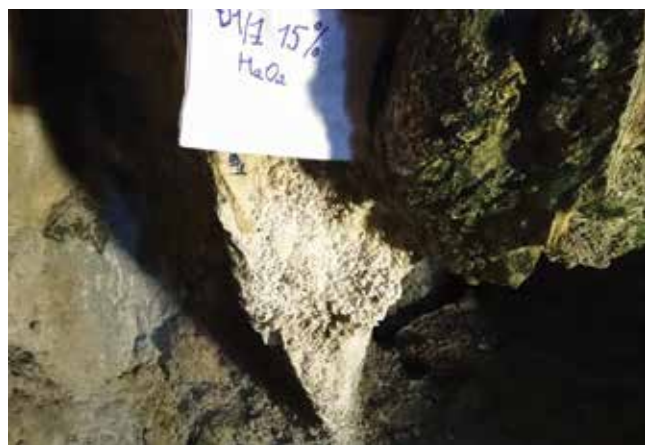
##### 3.2.2.4. Quản lý và giám sát tác động của khách du lịch đến hang động

Thực hiện đánh giá tác động của du khách thường xuyên, nhằm giảm thiểu hại cho hang động và rủi ro sức khỏe đối với con người. Xây dựng, thực hiện Bộ Quy tắc ứng xử dành cho khách du lịch nhằm giảm thiểu tác động của du khách, ngăn ngừa tai nạn, nguy cơ xấu đến sức khỏe, thiệt hại cho các hang động.

##### 3.2.2.5. Bảo tồn, giáo dục và nhận thức cộng đồng

Xây dựng, thực hiện chiến lược truyền thông và giáo dục để nâng cao nhận thức của cộng đồng về bảo tồn các hang động cũng như tài nguyên hang động.





▲ Sử dụng dung dịch Oxy già ( $H_2O_2$ ) để ngăn chặn sự phát triển của thực vật đèn trong hang động karst (Lampenflora)

#### 3.2.2.6. Phát triển nguồn nhân lực

Nâng cao năng lực của cán bộ trong việc đánh giá, quản lý và giám sát các hang động;

#### 3.2.2.7. Phát triển, tăng cường công tác thực hiện, giám sát các nghiên cứu cơ bản và ứng dụng về hang động

Thực hiện nghiên cứu cơ bản và ứng dụng để hỗ trợ quản lý, bảo tồn hang động, tài nguyên hang động; Xây dựng, thực hiện Bộ Quy tắc ứng xử dành cho các nhà nghiên cứu, nhà thám hiểm, nhà hang động học và thiết lập hệ thống giám sát, hiệu chỉnh nghiên cứu trong hang động.

#### 3.2.2.8. Các hành vi bị nghiêm cấm

Cố ý phá hủy, làm xáo trộn, suy giảm chất lượng, làm hỏng, thay đổi, gây tổn hại đến hệ thống trầm tích hang động hoặc sự biến đổi của hang động làm thay đổi chu trình sống của động, thực vật; Thu thập, sở hữu, tiêu thụ, bán, trao đổi hoặc chào bán tài nguyên hang động mà không có sự cho phép của cơ quan có thẩm quyền.

## 4. KẾT LUẬN

Trên cơ sở tổng hợp tài liệu trong và ngoài nước, kết hợp với kinh nghiệm thực tế khảo sát, đo vẽ hang động, nhóm tác giả đã trình bày về khái niệm khảo sát hang động, một số hệ phương pháp, kỹ thuật khảo sát, đo vẽ hang động đã và đang được áp dụng trên thế giới và Việt Nam. Quá trình khảo sát một hang động có thể được chia thành 3 giai đoạn: Giai đoạn đầu tiên là thu thập dữ liệu thô, hoặc khảo sát trong hang động. Giai đoạn thứ hai là quản lý dữ liệu và giai đoạn thứ ba là biên tập các bản đồ hang động. Cùng với việc khảo sát, đo vẽ hang động, nhóm tác giả đề xuất một số giải pháp quản lý, khai thác, sử dụng bền vững hang động. Đây là cơ sở để các cấp có thẩm quyền xây dựng hành lang pháp lý bảo vệ hệ thống hang động nói riêng và nguồn tài nguyên thiên nhiên nói chung ở Việt Nam■

**Lời cảm ơn:** Bài báo được thực hiện trong khuôn khổ nhiệm vụ thường xuyên không giao tự chủ năm 2023 của Trung tâm Karst và di sản địa chất, Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản, Mã số: 2023.03.11 do Bộ TN&MT cấp kinh phí. Tập thể tác giả trân trọng cảm ơn.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Audra P, Palmer AN (2017) mô hình hang động: Kiểm soát quá trình tạo hang biểu sinh. *Geomorphol Revues* 17(4):1-40.
2. Alan Warild (1988), *Vertical-A technical manual for cavers*. Speleological Research Council Ltd P.O. Box 183 Broadway, NSW. 2007 Australia.
3. Bates L. Robert and Julia Jackson, ed. *Glossary of Geology*. Alexandria: American Geological Institute, 1987.
4. Benischke R, Goldscheider N, Smart CC (2007) Tracer techniques. In: Goldscheider N, Drew D (eds) *Methods in karst hydrogeology*. International Contribution to Hydrogeology, IAH, vol 26. Taylor and Francis/Balkema, London, pp 147-170.
5. Bingham, B., Foley, B., Singh, H., Camilli, R., Dellaporta, K., Eustice, R., Mallios, A., Mindell, D., Roman, C., and Sakellariou, D. (2010). Robotic tools for deep water archaeology: Surveying an ancient shipwreck with an autonomous underwater vehicle. *Journal of Field Robotics*, 27(6):702=714.
6. Gillieson, D., Gunn, J., Auler, A. và Bolger, T. (Ban biên tập), 2022. Hướng dẫn bảo vệ hang động và các vùng đá vôi, Phiên bản thứ 2, Postojna, Slovenia: International Union of Speleology and Gland, Switzerland, IUCN. 112 trang.
7. Geofge R.Dasher, 1194. *On station. A Complete Handbook for surveying and Mapping Caves*. Geofge R.Dasher. National Speleological Society. 2813 Cave Avennue Huntsville, Alabama 35810-4431 USA.
8. Goldscheider N (2019) Một cách tiếp cận toàn diện về bảo vệ nước ngầm và các dịch vụ hệ sinh thái ở địa hình karst. *Carbon Evap* 34(4):1241-1249. <https://doi.org/10.1007/s13146-019-00492-5>.
9. Goldscheider N, Chen Z, Auler AS, Bakalowicz M, Broda S, Drew D, Hartmann J, Jiang G, Moosdorf N, Stevanovic Z, Veni G (2020) Sự phân bố toàn cầu của đá cacbonat và tài nguyên nước karst. *Hydrogeol J* 28(5):1661-1677. <https://doi.org/10.1007/s10040-020-02139-5>.
10. Littva J, Hók J, Bella P (2015) Cavitonics: sử dụng hang động trong các nghiên cứu kiến tạo đang hoạt động (Western Carpathians, nghiên cứu điển hình). *J Struct Geol* 80:47-56. <https://doi.org/10.1016/j.jsg.2015.08.011>.
11. Palmer AN (1991) Nguồn gốc và hình thái của hang động đá vôi. *Geol Soc Am Bull* 103(1):1-21. <https://doi.org/10.1130/0016>.
12. Van Tran Tan, Lagrou D, Masschelein J, Duser M, Ke TD, Viet A, Quyet DX, Thang DV, Chung HT, Anh DT (2004) Quản lý nước karst ở Đồng Văn và Mèo Vạc, tỉnh Hà Giang, Việt Nam. *Đóng góp của các điều tra địa chất và hang động học*. *Trans KARST* 2004:265-271.
13. Wagner T, Fritz H, Stüwe K, Nestroy O, Rodnight H, Hellstrom J, Benischke R (2011) Mối tương quan giữa các cấp hang, thêm tuổi và bề mặt san bằng dọc theo sông Mur-Thời gian phát triển cảnh quan dọc theo rìa phía đông của dãy Alps. *Geomorphology* 134(1-2):62-78. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2011.04.024>.



# ĐẶC ĐIỂM MÔI TRƯỜNG VÀ MỐI TƯƠNG QUAN VỚI MẬT ĐỘ CỦA LỚP CHÂN HÀM (MAXILLOPODA DAHL) TẠI MỘT SỐ THỦY VỰC THUỘC TỈNH QUẢNG NAM

NGUYỄN THỊ TƯỜNG VI<sup>1</sup>, PHẠM THỊ PHƯƠNG<sup>1</sup>, TRẦN NGỌC SƠN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

## Tóm tắt:

Động vật phù du (zooplankton) được xem là một trong những nhóm có tiềm năng lớn trong giám sát và chỉ thị sự biến động môi trường của các thủy vực. Nghiên cứu này đã đánh giá đặc điểm môi trường đến mật độ các loài thuộc lớp Chân hàm tại 15 địa điểm thuộc 4 loại thủy vực khác nhau (trung lưu sông, hạ lưu sông, hồ chứa và hồ nội thành) thuộc tỉnh Quảng Nam. Kết quả cho thấy, đặc điểm môi trường sống của các loài thuộc lớp Chân hàm (Maxillopoda), có sự khác biệt và có ý nghĩa thống kê ( $P$ value < 0,05) của một số thông số như: độ dẫn điện (EC), tổng chất rắn hòa tan (TDS), độ mặn (Sal), độ đục (NTU) và hàm lượng Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) tại 4 loại hình thủy vực. Mối tương quan của các loài thuộc lớp chân hàm (Maxillopoda) đối với một số chỉ tiêu môi trường được thể hiện thông qua mô hình phân tích tương quan đa biến (Canonical Correspondence Analysis - CCA), có thể thấy mật độ loài *Metacyclops gracillis*, *Schmackeria bulbosa*, *Oithona nana* có xu hướng tương quan thuận với hàm lượng của nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ), amoni ( $\text{NH}_4^+$ ), phosphate ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) và chlorophyll-a. Tuy nhiên, mật độ loài *Microcyclops finitimus* lại có sự tương quan nghịch với độ dẫn điện (EC), độ mặn (Sal) và tổng chất rắn hòa tan (TDS).

Từ khóa: Thủy vực, chỉ thị sinh học, lớp Chân hàm, Quảng Nam.

Ngày nhận bài: 5/6/2023; Ngày sửa chữa: 13/11/2023; Ngày duyệt đăng: 5/12/2023.

## Environmental characteristics and correlation with density of Maxillopoda Dahl in some water bodies of Quang Nam province

### Abstract:

Zooplankton are considered one of the groups with great potential in monitoring and indicating environmental fluctuations in water bodies. This study evaluated environmental characteristics and densities of species of the class Maxillopoda at 15 locations in 4 different types of water bodies (middle river, lower river, reservoir and urban lake) in Quang Nam province. The results show that, in the habitat characteristics of species belonging to the class Maxillopoda, there are statistically significant differences ( $P$ value < 0.05) in some parameters such as: electrical conductivity (EC), total dissolved solids (TDS), salinity (Sal), turbidity (NTU) and nitrite ( $\text{NO}_2^-$ ) in 4 types of water bodies. Regarding the correlation of Maxillopoda species with some environmental indicators according to multivariate Canonical Correspondence Analysis (CCA), shown in the density of *Metacyclops gracillis* and *Schmackeria bulbosa*, *Oithona nana* tend to be positively correlated with the content of nitrite ( $\text{NO}_2^-$ ), ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ), phosphate ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), and chlorophyll-a. However, *Microcyclops finitimus* species density was negatively correlated with electrical conductivity (EC), salinity (Sal) and total dissolved solids (TDS).

Keywords: Hydrodynamic cavitation (HC), wastewater, pesticides.

JEL Classifications: Q51, Q52, Q53, Q57.

### 1. MỞ ĐẦU

Các loài động vật phù du thuộc lớp Chân hàm Maxillopoda Dahl 1956 được xem là một trong những nhóm động vật có vai trò quan trọng cho hệ sinh thái thủy vực nước ngọt, là nguồn thức ăn quan trọng cho các nhóm động vật thủy sinh. Ngoài ra, các loài động vật phù du thuộc lớp Chân hàm được xem là sinh vật chỉ thị cho việc đánh giá chất lượng nước trong môi trường nước tại

các thủy vực (Maytham et al., 2019). Hiện nay, đã có nhiều công bố về mối tương quan với sự đa dạng loài Chân hàm như nghiên cứu của Pascal Mouny và Jean-Claude Dauvin đã chỉ ra thông số độ mặn có ảnh hưởng đến một số nhóm loài ở cửa sông Seine (Mouny & Dauvin, 2002). Nghiên cứu ở khu vực Nam Mỹ vào năm 2016 đã phân tích 22 loài động vật Chân hàm để đánh giá tương quan giữa các chất dinh dưỡng, chất diệt lục, độ sâu và độ trong suốt của nước có



ảnh hưởng đến một số loài thuộc lớp Chân hàm (Gilmar và cs, 2016). Trong đó, tổng nitơ (TN) và tổng photpho (TP) có tương quan thuận với tỷ lệ các loài Chân hàm, còn nhiệt độ và oxy hòa tan thì có tương quan nghịch.

Tại Việt Nam, nghiên cứu đa dạng sinh học lớp Chân hàm còn khá ít khi so sánh với các nước khác trong khu vực. Về đa dạng sinh học của lớp Chân hàm, nghiên cứu của Lê Danh Minh (2018) tại Vườn Quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng đã ghi nhận được 44 loài thuộc 8 họ, 3 bộ. Bên cạnh đó, Trần Ngọc Sơn và cs năm 2021 đã ghi nhận được 10 loài thuộc 9 chi, 6 họ và 3 bộ thuộc lớp Chân hàm tại sông Thu Bồn, Quảng Nam, trong đó, có 1 chi và 2 loài được ghi nhận mới cho khu hệ phân lớp giáp xác ở Việt Nam (Trần Ngọc Sơn và cộng sự, 2021). Các nghiên cứu về đánh giá ảnh hưởng của môi trường đến các nhóm phù du nói chung và lớp Chân hàm nói riêng còn tương đối hạn chế. Do đó, bài báo này cung cấp dữ liệu về mối tương quan của các chỉ số môi trường đến mật độ các loài thuộc lớp Chân hàm tại một số dạng thủy vực nước ngọt của tỉnh Quảng Nam, đây cũng là cơ sở góp phần xây dựng bộ chỉ thị môi trường thủy vực dựa trên các loài thuộc lớp Chân hàm.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Mẫu phân tích được thu tại 15 địa điểm thuộc các khu vực dọc sông Vu Gia - Thu Bồn và một số hồ thuộc tỉnh Quảng Nam, bao gồm: Trà Quế (HL1), Cẩm Thanh 1 (HL2), Cẩm Thanh 2 (HL3), Cửa Đại (HL4), Duy Nghĩa (HL5), Đại Lộc (TL1), Duy Hòa (TL2), Hồ Thạch Bàn (HC1), Hồ Đồng Tiễn (HC2), Hồ Việt An (HC3), Hồ Phú Ninh (HC4), hồ Công Viên (HNT1), hồ An Sơn (HNT2), sông Tam Kỳ (TL3), hồ An Hà (HNT3). Thời gian thu mẫu được thực hiện từ tháng 4 đến tháng 11/2022.



▲ Hình 1. Bản đồ các vị trí thu mẫu tại Quảng Nam

Tại mỗi điểm nghiên cứu, mẫu định tính và định lượng của lớp Chân hàm được thu bằng dụng cụ thu mẫu chuyên dụng với mắt lưới 50  $\mu$ m và được bảo quản với Formaldehyde 5%.

Mẫu nước được thu theo TCVN 6663-6:2018 (ISO 5667-6:2014) trong phần 4 (Hướng dẫn lấy mẫu từ hồ ao tự nhiên và nhân tạo) và phần 6 (Hướng dẫn lấy mẫu của sông và suối), được bảo quản theo TCVN 6663-6:2018 (ISO 5667-6:2014) trong phần 3 (Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu).

Các thông số môi trường bao gồm: nhiệt độ, pH, độ dẫn điện (EC), tổng chất rắn hòa tan (TDS), độ đục (NTU), hàm lượng oxy hòa tan (DO) được đo nhanh bằng máy đo đa chỉ tiêu V2 6920 ngay tại hiện trường khu vực nghiên cứu. Các thông số môi trường khác bao gồm: Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ), Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ), Amoni ( $\text{NH}_4^+$ ), Photphat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), Tổng photpho (TP), và Chlorophyll-a được tiến hành phân tích tại phòng thí nghiệm (Bảng 1).

**Bảng 1. Phân tích một số chỉ tiêu môi trường trong phòng thí nghiệm**

| Thông số           | Đơn vị     | Phương pháp phân tích                                                                       |
|--------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\text{NO}_2^-$    | mg/L       | Phương pháp trắc phổ hấp thụ phân tử (TCVN 6178:1996 - ISO 6777:1984)                       |
| $\text{NO}_3^-$    | mg/L       | Phương pháp trắc phổ hấp thụ phân tử dùng sunfosalixylic (TCVN 6180:1996 - ISO 7890-3:1988) |
| $\text{NH}_4^+$    | mg/L       | Phương pháp Phenat (Standard methods, 1999)                                                 |
| $\text{PO}_4^{3-}$ | mg/L       | Phương pháp trắc phổ hấp thụ phân tử dùng amoni molipdat (TCVN 6202:2008 - ISO 6878:2004)   |
| TP                 | mg/L       | Phương pháp Persulfate (Standard methods, 1999)                                             |
| Chlorophyll-a      | $\mu$ g/ml | Phương pháp trắc phổ hấp thụ phân tử (TCVN 10414:2014 - ISO 10519:1997)                     |

Phân tích ảnh hưởng của các thông số môi trường đến mật độ các loài thuộc lớp Chân hàm bằng phương pháp phân tích tương quan đa biến (Canonical Correspondence Analysis - CCA) bằng phần mềm PAST 4.0.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Đặc điểm môi trường các thủy vực

Kết quả về đặc điểm các thông số môi trường của 15 vị trí tại 4 dạng thủy vực (trung lưu sông, hạ lưu sông, hồ chứa và hồ nội thành) (Bảng 2) cho thấy có sự khác nhau, có nghĩa về mặt thống kê (với Pvalue < 0,05) tại các thông số EC, TDS, Sal, NTU và  $\text{NO}_2^-$ .

**Bảng 2. Kết quả phân tích các thông số môi trường tại các khu vực nghiên cứu**

|                           | TL<br>(Trung lưu<br>sông)<br>(TB $\pm$ SD) | HL<br>(Hạ lưu sông)<br>(TB $\pm$ SD) | HC<br>(Hồ chứa)<br>(TB $\pm$ SD) | HNT<br>(Hồ nội thành)<br>(TB $\pm$ SD) | P value |
|---------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|---------|
| EC (mS/cm)                | $0,10 \pm 0,07^a$                          | $12,67 \pm 3,51^b$                   | $0,09 \pm 0,06^a$                | $0,67 \pm 0,72^a$                      | 0,00*   |
| TDS (mg/L)                | $0,07 \pm 0,04^a$                          | $8,61 \pm 2,25^b$                    | $0,06 \pm 0,04^a$                | $0,45 \pm 0,47^a$                      | 0,00*   |
| Sal (mg/L)                | $0,05 \pm 0,05^a$                          | $7,66 \pm 2,15^b$                    | $0,05 \pm 0,02^a$                | $0,34 \pm 0,37^a$                      | 0,00*   |
| NTU                       | $31,07 \pm 3,81^a$                         | $3,86 \pm 1,44^b$                    | $3,45 \pm 0,75^b$                | $19,10 \pm 16,30^{ab}$                 | 0,00*   |
| DO (mg/L)                 | $7,47 \pm 1,01^a$                          | $6,22 \pm 1,12^a$                    | $8,15 \pm 0,32^a$                | $8,01 \pm 1,42^a$                      | 0,06    |
| pH                        | $7,03 \pm 0,15^a$                          | $7,34 \pm 0,20^a$                    | $7,47 \pm 0,71^a$                | $8,07 \pm 1,23^a$                      | 0,31    |
| Chl_a ( $\mu$ g/mL)       | $0,17 \pm 0,23^a$                          | $0,51 \pm 0,73^a$                    | $0,26 \pm 0,10^a$                | $1,28 \pm 0,46^a$                      | 0,06    |
| $\text{NO}_2^-$ (mg/L)    | $0,08 \pm 0,04^a$                          | $0,03 \pm 0,01^a$                    | $0,0 \pm 0,0^a$                  | $0,10 \pm 0,06^{ab}$                   | 0,02*   |
| $\text{NO}_3^-$ (mg/L)    | $1,65 \pm 0,16^a$                          | $0,54 \pm 0,52^a$                    | $0,69 \pm 0,94^a$                | $1,32 \pm 0,96^a$                      | 0,18    |
| $\text{NH}_4^+$ (mg/L)    | $0,31 \pm 0,03^a$                          | $0,27 \pm 0,05^a$                    | $0,17 \pm 0,02^a$                | $0,70 \pm 0,72^a$                      | 0,19    |
| $\text{PO}_4^{3-}$ (mg/L) | $0,48 \pm 0,06^a$                          | $0,48 \pm 0,20^a$                    | $0,34 \pm 0,04^a$                | $0,41 \pm 0,05^a$                      | 0,35    |
| TP (mg/L)                 | $0,34 \pm 0,18^a$                          | $0,58 \pm 0,41^a$                    | $0,77 \pm 0,46^a$                | $0,55 \pm 0,39^a$                      | 0,56    |

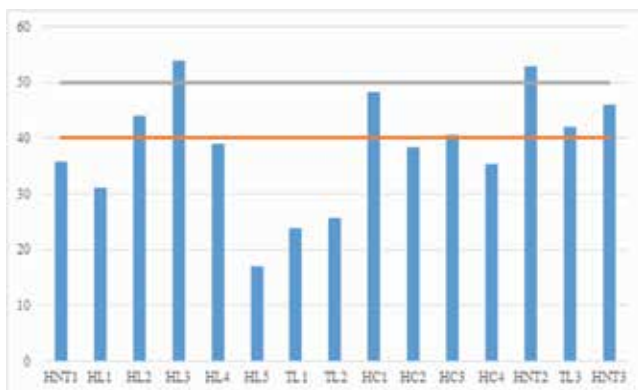
\* Pvalue < 0,05

Từ Bảng 2 có thể thấy, tại khu vực trung lưu của sông Vu Gia - Thu Bồn có độ dẫn điện ( $0,10 \pm 0,07$  mS/cm), tổng chất rắn hòa tan ( $0,07 \pm 0,04$  mg/L), độ mặn ( $0,05 \pm 0,05$  mg/L) thấp hơn, tuy nhiên độ đục ( $31,07 \pm 3,81$  NTU) lại cao hơn so với các khu vực khác. Điều này được giải thích bởi khu vực trung lưu nằm phía sâu trong nội địa dẫn đến EC, TDS và Sal thấp hơn, bên cạnh đó tại khu vực này có dòng chảy mạnh cuốn theo lượng phù sa từ thượng nguồn đổ về cùng với việc khai thác cát khiến cho độ đục tại khu vực này nằm ở mức cao. Đối với khu vực hạ lưu có độ mặn ( $7,66 \pm 2,15$



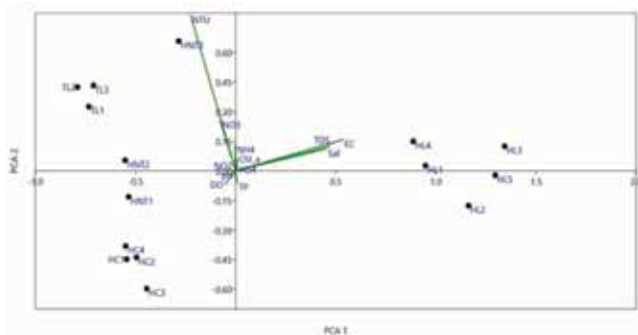
mg/L), tổng chất rắn hòa tan ( $8,61 \pm 2,25$  mg/L) và độ dẫn điện ( $12,67 \pm 3,51$  mS/cm) cao hơn so với các khu vực khác bởi đây là vùng cửa sông tiếp giáp với biển. Tại các khu vực hồ chứa có hàm lượng  $\text{NO}_2^-$ , độ dẫn điện, tổng chất rắn hòa tan, độ mặn thấp nhất so với tất cả các khu vực còn lại. Đối với khu vực hồ nội thành cho thấy hàm lượng  $\text{NO}_2^-$  tại các khu vực này khá cao ( $0,10 \pm 0,06$  mg/L). Điều này có thể được giải thích bởi các khu vực hồ chứa ít có sự tác động của con người, hơn nữa nước được dẫn vào hồ chứa chủ yếu là từ phần thượng nguồn của các sông nơi có chất lượng nước tốt hơn. Đối với các hồ nội thành chịu sự tác động từ một số nguồn thải của khu vực dân cư xung quanh cùng với đặc trưng là khu vực nước tĩnh khiến hàm lượng oxy hòa tan thấp dẫn đến chuyển hóa  $\text{NO}_2^-$  chậm.

Kết quả đánh giá mức độ dinh dưỡng dựa trên giá trị chỉ số TSI tại 15 vị trí thu mẫu đại diện cho các thủy vực thể hiện (Hình 2)



▲ Hình 2. Chỉ số TSI tại các địa điểm nghiên cứu

Thực hiện mô hình phân tích thành phần chính Principal component analysis (PCA) nhằm phân nhóm các khu vực có sự tương đồng về đặc điểm môi trường (Hình 3). Kết quả phân tích PCA cho thấy các thông số môi trường có thể giải thích được 93,63% sự chia nhóm của các vị trí nghiên cứu, trong đó 78,61% theo trục PCA1 và 15,02% theo trục PCA2.



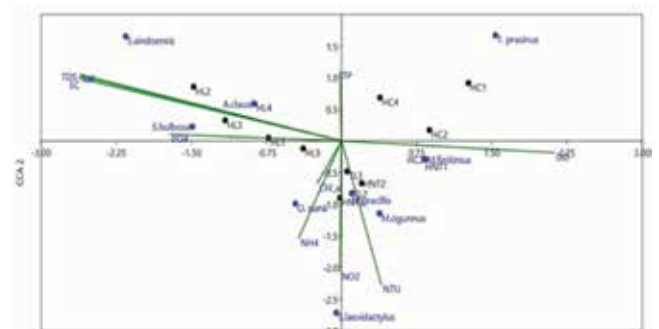
▲ Hình 3. Phân tích PCA các vị trí nghiên cứu dựa theo kết quả phân tích các thông số môi trường

Mô hình phân chia 15 vị trí thu mẫu thành 04 nhóm khu vực chính chủ yếu dựa theo giá trị nồng độ của các chỉ tiêu  $\text{NO}_3^-$ , độ đục, TDS, độ dẫn điện, độ mặn tại các vị trí thu mẫu. Nhóm 1 bao gồm 3 vị trí thuộc khu vực trung lưu

của sông Vu Gia - Thu Bồn (TL1, TL2, TL3) tại các khu vực này đặc trưng bởi độ đục và hàm lượng  $\text{NO}_3^-$  tương đối cao hơn so với các khu vực khác (với độ đục dao động từ 26,7 đến 33,7 NTU;  $\text{NO}_3^-$  dao động 1,5-1,83 mg/L). Nhóm 2 bao gồm các vị trí: HC1, HC2, HC3, HC4 (khu vực hồ chứa), các vị trí này có đặc trưng môi trường ngược lại khi có độ đục và hàm lượng  $\text{NO}_3^-$  tương đối thấp (với độ đục dao động từ 2,5- 4,3 NTU;  $\text{NO}_3^-$  dao động từ 0,08-1,78 mg/L). Nhóm 3 bao gồm các điểm: HNT1 (hồ công viên), HNT2 (hồ An Sơn), các hồ nội thành này thuộc nhóm có độ đục nằm ở mức trung bình (dao động từ 8,9 - 10,5 NTU). Cả ba nhóm 1, 2, 3 đều có đặc trưng chung là độ mặn, độ dẫn điện và tổng chất rắn hoà tan nằm ở mức thấp. Nhóm 4 bao gồm các điểm thuộc khu vực cửa sông Vu Gia - Thu Bồn với đặc trưng môi trường là độ muối (5,8-10,37 mg/L), độ dẫn điện (9,34-17 mS/cm), tổng chất rắn hoà tan (6,3-11,42 mg/L) cao hơn so với các khu vực khác, ngoài ra khu vực này còn có hàm lượng oxy hòa tan tương đối thấp (4,27-7,05 mg/L).

### 3.2. Mối tương quan giữa chỉ tiêu môi trường với mật độ của loài

Thông qua mô hình CCA (Hình 4) cho thấy mật độ của các loài Chân hàm chịu sự ảnh hưởng của các yếu tố môi trường được thể hiện với ý nghĩa thống kê 43,81% trên trục CCA1 và 24,03% trên trục CCA2. Cụ thể, loài *M. finitimus* có mối tương quan nghịch với độ dẫn điện, độ mặn và tổng chất rắn hòa tan, loài *M. finitimus* chỉ phân bố chủ yếu tại các thủy vực là hồ chứa hoặc hồ nội thành nơi có độ mặn rất thấp. Ngược lại, các loài *S. bulbosa*, *S. sindoensis*, *A. clausi* lại xuất hiện nhiều tại khu vực hạ lưu nơi có độ mặn, độ dẫn điện và tổng chất rắn hòa tan cao, vì vậy các loài này có thể được xem là những loài sinh vật chỉ thị cho tình trạng xâm nhập mặn tại các lưu vực sông.



▲ Hình 4. Phân tích tương quan đa biến (CCA) giữa một số chỉ tiêu môi trường và mật độ một số loài Chân hàm tại khu vực nghiên cứu

Đối với loài *M. gracilis* có xu hướng gia tăng mật độ tại vị trí có  $\text{NO}_2^-$  và  $\text{NH}_4^+$  cao, cụ thể tại vị trí HNT3 mật độ *M. gracilis* có thể đạt 30 cá thể/m<sup>3</sup>. Một số các tác giả khác cũng đã chỉ ra loài *M. mendocinus* cùng chi với loài *M. gracilis*, chiếm ưu thế trong các hệ thống phú dưỡng (Sendacz & Kubo, 1982) (Arcifa,



1984) (Tundisi & Matsumura-Tundisi, 1990). Loài *S. bulbosa* ưa thích môi trường có nồng độ  $\text{PO}_4^{3-}$ , Chl-a cao và DO thấp điển hình là các khu vực rừng ngập mặn Cẩm Thanh gần cửa sông, thông qua nghiên cứu của Daogui Deng cũng đã chỉ ra một số loài thuộc chi *Schmackeria* và *Sinocalanus* là những loài chiếm ưu thế trong mùa xuân và chúng có liên quan đến nồng độ TN cao và nhiều tảo tại hồ Chaohu, Trung Quốc (Deng và cs, 2008, Lan và cs 2021).

Tương tự loài *S. sindoensis* cũng chỉ tìm thấy chủ yếu tại rừng ngập mặn Cẩm Thanh qua phân tích tương quan cũng cho thấy loài này có mối tương quan chặt chẽ với nồng độ  $\text{PO}_4^{3-}$ . Đối với loài *O. nana* có xu hướng xuất hiện đông hơn tại các khu vực có hàm lượng Chl-a và  $\text{NO}_2^-$  cao như HNT2 (hồ An Sơn), HNT3 (hồ An Hà) và HL3 (Cẩm Thanh). Trong nghiên cứu của Zaher Drira và cộng sự cũng đã chỉ ra rằng loài *O. nana* và *O. similis* có mối tương quan thuận với sự gia tăng ô nhiễm tại khu vực cửa biển Tunisia và *O. nana* được coi là loài chỉ thị sinh học của ô nhiễm do con người gây ra (Drira et al., 2018), các loài thuộc họ Oithonidae có thể tồn tại trong nhiều môi trường sống và duy trì quần thể của chúng trong các điều kiện bất lợi vì chúng kém chuyên biệt hơn về mặt hình thái so với các loài Calanoids (Paffenhofer, 1993). Riêng loài *S. laevidactylus* chỉ ghi nhận sự xuất hiện tại vị trí HNT3 (hồ An Hà), đây là khu vực có  $\text{NH}_4^+$ , độ đục và  $\text{NO}_2^-$  cao nhất, qua phân tích tương quan cũng cho thấy loài *S. laevidactylus* có tương quan cao với các chỉ tiêu  $\text{NH}_4^+$ , độ đục và  $\text{NO}_2^-$ .

#### 4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy có sự khác biệt, có ý nghĩa về mặt thống kê (với Pvalue <0,05) về thông số môi trường như EC, TDS, Sal, NTU và  $\text{NO}_2^-$  tại 4 dạng thủy vực bao gồm: trung lưu sông, hạ lưu sông, hồ chứa và hồ nội thành. Bên cạnh đó, phân tích tương quan (Canonical Correspondence Analysis - CCA) cho thấy các yếu tố môi trường ( $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ , Chl-a, DO và  $\text{NO}_3^-$ ) có ảnh hưởng đến mật độ loài của Chân hàm (*M. finitimus*, *S. bulbosa*, *S. sindoensis*, *A. clausi*, *M. gracillis*, *O. nana*). Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu mới chỉ dừng lại ở việc đánh giá và chỉ ra xu hướng mối quan hệ giữa mật độ của 6 loài thuộc lớp Chân hàm với các thông số môi trường cơ bản. Vì vậy, nghiên cứu cũng cho thấy các loài Chân hàm có tiềm năng trong việc xây dựng bộ chỉ thị sinh học cho việc giám sát chất lượng môi trường nước.

**Lời cảm ơn:** Nghiên cứu này được thực hiện từ nguồn kinh phí hỗ trợ của Bộ Giáo dục và Đào tạo, trong đề tài có mã số: B2022-DNA-13.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Arcifa, M. S. (1984). Zooplankton composition of ten reservoirs in southern Brazil. *Hydrobiologia*, 113(1), 137-145. <https://doi.org/10.1007/BF00026600>
2. Deng, D., Xie, P., Zhou, Q., Yang, H., Guo, L., & Geng, H. (2008). Field and experimental studies on the combined impacts of cyanobacterial blooms and small algae on crustacean zooplankton in a large, eutrophic, subtropical, Chinese lake. *Limnology*, 9(1), 1-11. <https://doi.org/10.1007/s10201-007-0229-x>
3. Drira, Z., Kmiha-Megdiche, S., Sahnoun, H., Tedetti, M., Pagano, M., & Ayadi, H. (2018). Copepod assemblages as a bioindicator of environmental quality in three coastal areas under contrasted anthropogenic inputs (Gulf of Gabes, Tunisia). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 98(8), 1889-1905. <https://doi.org/10.1017/S0025315417001515>
4. Gilmar Perbiche-Nevesa, Victor S. Saitob, Daniel Previattellie (2016). Cyclopoid copepods as bioindicators of eutrophication in reservoirs: Do patterns hold for large spatial extents? *Ecological Indicators*, 70, 340-347. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.06.028>
5. Lan, B., He, L., Huang, Y., Guo, X., Xu, W., & Zhu, C. (2021). Tempo-spatial variations of zooplankton communities in relation to environmental factors and the ecological implications: A case study in the hinterland of the Three Gorges Reservoir area, China. *PLoS ONE*, 16(8 August), 1-22. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256313>
6. Maytham, A., Hammadi, N. S., & Abed, J. M. (2019). Environmental study of zooplankton in the middle part of the Shatt Al-Arab River, Basrah, Iraq. *Basrah Journal of Agricultural Sciences*, 32(Special Issue 2), 85-96. <https://doi.org/10.37077/25200860.2019.259>
7. Mouny, P., & Dauvin, J.-C. (2002). Environmental control of mesozooplankton community structure in the Seine estuary (English Channel) Influence des paramètres environnementaux sur la répartition spatio-temporelle du mésozooplancton de l'estuaire de la Seine. *Oceanologica Acta*, 25, 13-22. [www.elsevier.com/locate/oceat](http://www.elsevier.com/locate/oceat)
8. Paffenhofer, G.-A. (1993). On the ecology of marine cyclopoid copepods (Crustacea, Chân hàm). *Journal of Plankton Research*, 15(1), 37-55.
9. Sendacz, S., & Kubo, E. (1982). Chân hàm (Calanoida e Cyclopoida) de Reservatórios do Estado de São Paulo. In B. Inst. Pesca, São Paulo: Vol. unico (pp. 51-89).
10. Trần Ngọc Sơn, Phạm Thị Phương, Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Võ Văn Minh, Đàm Minh Anh, P. T. H. (2021). Nghiên cứu thành phần phân lớp giáp xác chân chèo (Chân hàm) tại sông Vu Gia - Thu Bồn, Quảng Nam. *Tạp Chí Môi Trường Số IV Năm 2020*.
11. Tundisi, J. G., & Matsumura-Tundisi. (1990). Limnology and eutrophication of Barra Bonita reservoir, S. Paulo State, Southern Brazil. *Arch. Hydrobiol. Beih.*



# NGHIÊN CỨU HIỆN TRẠNG PHÁT SINH, XỬ LÝ BỤI THÉP CỦA CÔNG TY CỔ PHẦN GANG THÉP THÁI NGUYÊN VÀ ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH TÁI CHẾ PHÙ HỢP

TRỊNH NGỌC TUẤN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Khoa Công nghệ năng lượng, Trường Đại học Điện Lực

## Tóm tắt:

*Bài viết nghiên cứu hiện trạng phát sinh, thu gom và xử lý bụi của Công ty CP Gang thép Thái Nguyên (Tisco), doanh nghiệp tiêu biểu của ngành luyện kim Việt Nam. Kết quả điều tra cho thấy, hệ thống luyện thép, thu gom bụi của Công ty được đầu tư đồng bộ, hoạt động hiệu quả cao. Tuy nhiên, Công ty chưa có hệ thống xử lý, tái chế bụi, phải ký hợp đồng vận chuyển và xử lý bụi lò với Công ty TNHH Sản xuất và Thương mại Phúc Hưng. Công suất xử lý của Công ty Phúc Hưng thấp khiến lượng bụi thải dồn ứ gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng tới hoạt động sản xuất. Để khắc phục tình trạng này, tác giả đã đề xuất hai mô hình thu hồi, tái chế bụi thép cho Công ty nhằm tiết kiệm chi phí, tối đa hóa lợi ích kinh tế và môi trường. Tùy thuộc vào năng lực đầu tư và chiến lược phát triển, Công ty có thể lựa chọn một mô hình phù hợp để đạt được mục tiêu kinh tế và môi trường lâu dài, ổn định.*

**Từ khóa:** Bụi thép, môi trường, tái chế, Tisco.

**Ngày nhận bài:** 1/10/2023; **Ngày sửa chữa:** 30/11/2023; **Ngày duyệt đăng:** 11/12/2023.

## A study on the release and treatment status of steel dust at Thai Nguyen Iron and Steel Joint Stock Corporation and proposing a suitable recycling model

### Abstract:

*This study research releasing, collecting and treating of steel dust at Thai Nguyen Iron and Steel Joint Stock Corporation (Tisco), a representative steel enterprise in Vietnam. The result shows that steel refining and dust collecting system are synchronous invested and highly effective operated. However, the company has not dust treating and recycling systems, has to sign a contract related to dust transportation and treatment with Phuc Hung Production and Commercial Joint Stock Company. The low treating capacity of Phuc Hung Company releases huge cumulated steel dust which negatively affects on environment and production. In order to solve this, we propose two dust recycling and recovery models saving the cost and enhance economic and environmental benefits. Depending on investing capacity and developing strategy, Tisco can select a suitable model to achieve long-term and stable goal on economy and environment.*

**Key words:** Steel dust, Environment, Recycling, Tisco.

**JEL Classifications:** P48, Q53, Q55.

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Luyện thép là ngành công nghiệp lớn, đóng vai trò quan trọng trong quá trình phát triển kinh tế của quốc gia. Các cơ sở luyện thép Việt Nam phân bố trên khắp cả nước, tuy nhiên, nguồn nguyên liệu từ quặng sắt tập trung chủ yếu ở khu vực miền Bắc và miền Trung. Còn ở miền Nam do thiếu nguyên liệu quặng nên ngành luyện thép tại khu vực này chủ yếu dựa vào nguồn sắt thép phế liệu nhập khẩu [1].

Hiện nay, ngành công nghiệp luyện thép của Việt Nam có công nghệ, thiết bị chủ yếu là cũ và lạc hậu, chỉ một số nhà máy đầu tư sau năm 2000 mới tiếp cận được công nghệ và thiết bị tiên tiến [2]. Nhiều công ty đã đầu tư thiết bị, áp dụng các giải pháp sản xuất sạch hơn nên trong lĩnh vực BVMT đã có nhiều tiến bộ. Tuy nhiên, các dòng thải, đặc biệt một lượng lớn các chất thải rắn (CTR) vẫn có thành

phần vượt quá tiêu chuẩn môi trường cần phải xử lý, thu hồi và tái chế để sử dụng, nhằm giảm ô nhiễm và nâng cao hiệu quả của quá trình sản xuất luyện kim.

Do lượng xỉ, bụi thải phát sinh trong sản xuất của ngành luyện thép hàng năm là khá lớn, vì thế việc tiến hành quản lý, tận thu các kim loại trong xỉ, bụi thải và tái chế, tái sử dụng là rất cần thiết. Đồng thời, góp phần mang lại lợi ích kinh tế cho các doanh nghiệp sản xuất gang thép và BVMT hiệu quả.

Theo quy định của các văn bản pháp luật Việt Nam, bụi lò thép phát sinh từ ngành thép cần được thu gom, quản lý, xử lý và tái chế phù hợp, tránh ô nhiễm môi trường và tận thu được nguyên liệu kẽm ôxit có giá trị trong bụi thép. Công nghệ tái chế chưa phù hợp khiến cho chi phí xử lý quá cao, làm cho nhiều doanh nghiệp sản xuất thép ngừng



ký hợp đồng, hoặc lượng phát sinh chất thải chưa được kiểm soát còn tồn đọng lớn, làm lãng phí tài nguyên. Bên cạnh đó, năng lực xử lý hạn chế và quy định kiểm soát chất thải cũng khiến lượng bụi thép tồn đọng vượt quá khả năng lưu trữ của các công ty sản xuất thép.

Ở nghiên cứu này, tác giả tiến hành khảo sát hiện trạng sản xuất, phát sinh và xử lý bụi của Công ty CP Gang thép Thái Nguyên. Từ kết quả khảo sát, các mô hình công nghệ tái chế, tái sử dụng bụi thép theo hướng kinh tế tuần hoàn sẽ được đề xuất giúp giải quyết vấn đề ô nhiễm và tận thu sản phẩm tái sử dụng vào sản xuất nhằm tiết kiệm chi phí cho Công ty. Các mô hình này hoàn toàn có thể áp dụng cho doanh nghiệp khác trong cả nước nhằm phát triển bền vững ngành luyện thép ở Việt Nam.

## 2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Hoạt động khảo sát, điều tra được tiến hành tại Công ty CP Gang thép Thái Nguyên.

*Thời gian nghiên cứu:* Được thực hiện từ tháng 8-11/2022.

### 2.2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

- *Phạm vi khảo sát:* Khảo sát hiện trạng sản xuất và môi trường tại Công ty bao gồm quá trình luyện thép, hiện trạng thu gom và xử lý bụi, hiện trạng tái chế bụi thép (nếu có).

- *Phương pháp khảo sát:* Thu thập tài liệu từ Công ty CP Gang thép Thái Nguyên, phỏng vấn trực tiếp lãnh đạo và cán bộ làm việc trong Công ty.

- Dựa trên các kết quả điều tra, khảo sát, tác giả tiến hành phân tích và đưa ra mô hình xử lý, tái chế phù hợp với điều kiện của Công ty nhằm giúp Công ty tiết kiệm chi phí sản xuất, tăng lợi nhuận và BVMT.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Đánh giá hiện trạng sản xuất và hiện trạng quản lý bụi thép của Công ty Tisco

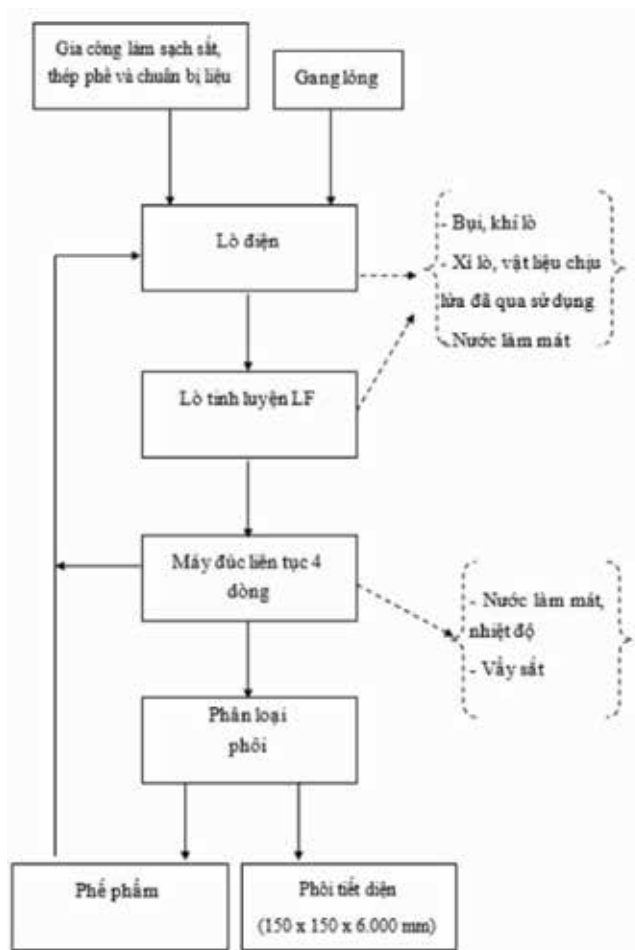
#### a. Công nghệ luyện thép

Công ty CP Gang thép Thái Nguyên, cái nôi của ngành công nghiệp luyện kim Việt Nam, tiền thân là Công ty Gang thép Thái Nguyên, được thành lập năm 1959, là công ty đầu tiên tại Việt Nam có dây chuyền sản xuất liên hợp khép kín từ khai thác quặng sắt đến luyện gang, luyện thép và cán thép. Ngày 29/11/1963, mẻ gang đầu tiên của Công ty ra lò đã đánh dấu mốc quan trọng trong công cuộc xây dựng và phát triển của Công ty cũng như của ngành luyện kim Việt Nam [3].

Nhà máy Luyện thép Lưu Xá là một đơn vị thành viên nằm trong dây chuyền công nghệ chính của Công ty CP Gang thép Thái Nguyên. Hiện nay, năng lực sản xuất của Nhà máy có thể cung cấp khoảng 50% nhu cầu phôi thép phục vụ sản xuất cán thép của Công ty. Sản phẩm phôi thép được sản xuất trên dây chuyền đúc liên tục CCM 4 dòng với kích thước phôi 150 x 150 x 6.000mm, sử dụng công nghệ lò Mixer 300 tấn, lò EAF 30 tấn và lò

LF 40 tấn. Bằng việc sử dụng 40% - 60% gang lò trong phối liệu đã giúp cho Nhà máy giảm được một lượng lớn về tiêu hao năng lượng, từ đó hạ giá thành sản phẩm, tạo được lợi thế cạnh tranh về giá của sản phẩm thép mang thương hiệu Tisco.

Nhà máy hiện đang hoạt động với công suất thiết kế là 450.000 tấn phôi thép/năm. Hiện tại, Nhà máy đang có 1 lò hồ quang siêu cao công suất 30 tấn/mẻ và 1 lò điện hồ quang cao công suất 30 tấn/mẻ với thời gian hoạt động 12 tháng/năm, 28 ngày/tháng, 3 ca/ngày.



▲ Hình 1. Sơ đồ quy trình tổng quát công nghệ sản xuất của Nhà máy

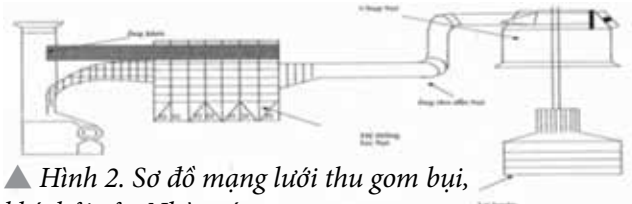
#### b. Hiện trạng xử lý bụi, khí thải

Các công trình xử lý bụi, khí thải bao gồm: 2 hệ thống thu gom khí thải trước xử lý, 2 hệ thống xử lý và các kho bãi lưu trữ bụi, khí thải sau xử lý, cụ thể [3]:

- Hệ thống thu gom bụi, khí thải trước xử lý:

\* Hệ thống khử bụi số 1 - Hệ thống lọc túi vải kiểu hút gián tiếp của khí thải lò điện hồ quang SCCS (lò hồ quang số 2) và 2 lò LF được thu gom bằng hệ thống chụp hút theo đường ống dẫn về để xử lý.

\* Hệ thống khử bụi số 2 - Hệ thống lọc bụi túi vải kiểu gián tiếp của khí thải lò điện hồ quang SCCS (lò EAF số 1) và lò xử lý trước gang lỏng được thu gom bằng hệ thống chụp hút theo đường ống dẫn về để xử lý.

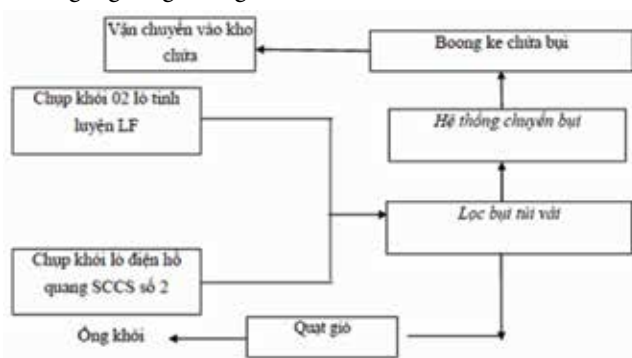


▲ Hình 2. Sơ đồ mạng lưới thu gom bụi, khí thải của Nhà máy

- Hệ thống xử lý bụi, khí thải:

\* Hệ thống xử lý bụi số 1: Xử lý bụi bằng hệ thống lọc túi vải cho lò điện hồ quang SCCS và 2 lò tinh luyện LF1 và LF2. Công suất thiết kế: 700.000 m<sup>3</sup>/h.

\* Hệ thống xử lý bụi số 2: Xử lý bằng hệ thống lọc túi vải cho lò điện hồ quang công suất (lò EAF số 1) và lò xử lý trước gang lỏng. Công suất thiết kế: 640.000 m<sup>3</sup>/h.



▲ Hình 3. Sơ đồ khối quy trình công nghệ hệ thống xử lý bụi số 1

Khí thải sau khi xử lý đảm bảo đạt QCVN 51: 2017/ BTNMT cột B, với hiệu suất xử lý > 95% và lượng bụi thu gom > 8,95 kg/tấn phôi thép.

c. Biện pháp kiểm soát bụi kho chứa bụi lò thép

Kho, bãi chứa bụi lò luyện thép có mái che, tường bao, có nền bê tông chống thấm và hệ thống thoát nước mưa chảy tràn, hệ thống phun nước dập bụi đáp ứng yêu cầu về BVMT theo quy định của pháp luật. Xe vận chuyển bụi lò luyện thép là xe chuyên dùng có thùng kín, được bật bật không để bụi phát tán ra môi trường.

Đối với chất thải nguy hại (CTNH) bụi lò luyện thép sẽ được lưu giữ trong 2 kho chứa bụi lò và chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom và xử lý: Lượng bụi lò phát sinh từ ngày 1/7/2010 đến hết ngày 31/8/2022 khoảng 43.669,25 tấn, lượng bụi lò đã chuyển giao, xử lý đến hết ngày 30/6/2022 là 36.042,610 tấn. Lượng bụi lò đang lưu giữ chờ xử lý đến hết ngày 31/8/2022 khoảng 7.626,643 tấn.

Hiện nay, Nhà máy ký hợp đồng thu gom, chuyển giao, vận chuyển và xử lý bụi lò với Công ty TNHH Sản xuất và Thương mại Phúc Hưng.



▲ Hình 4. Kho F4 chứa bụi lò 1.426 m<sup>2</sup> và Kho chứa bụi lò 2.644 m<sup>2</sup>

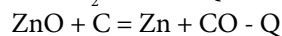
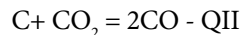
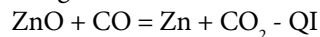
### 3.2. Hiện trạng xử lý CTNH bụi lò của Công ty

Hiện tại, Công ty đã ký hợp đồng chuyển giao với Công ty TNHH sản xuất và thương mại Phúc Hưng xử lý bụi lò (định kỳ 1 tháng/lần). Công ty thường xuyên giám sát hoạt động thu gom, vận chuyển cũng như yêu cầu đơn vị thu gom, xử lý CTNH của Công ty gửi báo cáo kết quả hoạt động xử lý để làm cơ sở ký kết hợp đồng thu gom, vận chuyển [4]. Công ty cam kết trong quá trình hoạt động kinh doanh, sản xuất của Nhà máy khi phát sinh CTNH ngoài danh mục CTNH, Công ty sẽ tiến hành ký hợp đồng thu gom, xử lý bổ sung để đảm bảo thu gom triệt để các CTNH phát sinh tại cơ sở.

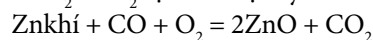
- Quy trình xử lý bụi thép của Công ty Phúc Hưng:

Nguyên lý chung của dây chuyền luyện kẽm ôxit từ bột bụi lò là: Nguyên liệu sau khi đã được xử lý sơ bộ sẵn sẽ được chuyển sang lò luyện ống quay có đường kính 3 m, chiều dài lò 50 m. Sau đó, nguyên liệu được quay trong lò từ 2 - 3 giờ ở nhiệt độ khoảng 1.100°C, góc nghiêng của lò 3 - 5°, đồng thời không khí được đưa vào lò quay đi ngược chiều với dòng thải xỉ bởi quạt thổi khí nén có lưu lượng 7.200 m<sup>3</sup>/h. Bụi kẽm, chì sau đó được thu sang tháp ngưng làm giảm nhiệt độ và được ôxy hóa trong buồng bụi. Quá trình hút bụi được thực hiện bởi quạt hút có lưu lượng 66.000 m<sup>3</sup>/h và 90.000 m<sup>3</sup>/h, sau đó được thu vào lọc bụi túi vải bởi các thiết bị rung gắn tại xilo và người vận hành chỉ việc đóng gói sản phẩm. Sản phẩm thu được là ôxit kẽm có hàm lượng kẽm từ 56 - 60% kẽm [5].

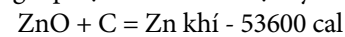
Phản ứng trong lò được thể hiện qua các phương trình phản ứng sau:



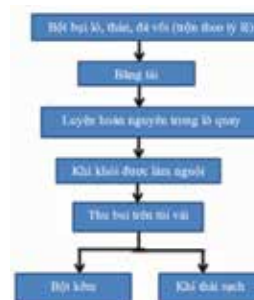
Trong quá trình luyện kẽm bị bốc thành hơi gấp khí có chứa CO<sub>2</sub> và O<sub>2</sub> tự do sẽ bị ôxy hóa thành ôxit.



Do đó, phản ứng tổng quát của kẽm bị hoàn nguyên trong lớp liệu và hơi kẽm bị ôxy hóa trên bề mặt lớp liệu:



$\text{Znkhí} + \text{CO} + \text{O}_2 + 4\text{N}_2 = \text{ZnO} + \text{CO}_2 + 4\text{N}_2 + 151100 \text{ cal}$   
khí thải lò sinh ra được thu gom cùng bụi lò. Bụi lò chính là bột ôxit kẽm được tách ra bằng lọc bụi túi vải tay áo, còn khí thải được đưa qua hệ thống xử lý khí thải (theo phương pháp hấp thụ) xử lý khí đạt quy chuẩn trước khi thải ra ngoài môi trường.



▲ Hình 5. Sơ đồ xử lý bụi thép của Công ty Phúc Hưng





▲ Hình 6. Sơ đồ các vùng làm việc của lò quay [5]

\*Đánh giá công nghệ xử lý bụi thép của Công ty Phúc Hưng:

- Công nghệ xử lý, tái chế bụi của công ty sử dụng lò nung Waelz.
- Thời gian lưu giữ và xử lý lâu (lên đến 8h) dẫn đến năng suất rất thấp.
- Lò Waelz không thể xử lý kinh tế vật liệu có hàm lượng kẽm thấp hơn 10% trọng lượng, do giá trị tương đối thấp của sản phẩm chứa sắt và tính kém hiệu quả về nhiệt của quy trình.
- Việc bổ sung chất trợ dung (để điều chỉnh xỉ và ngăn chặn sự bồi tụ xỉ) có thể làm giảm năng suất do gián đoạn dòng vật liệu rắn đi qua lò, tấn công vật liệu chịu lửa và tăng chi phí bảo trì.

#### 4. ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH XỬ LÝ PHÙ HỢP CHO CÔNG TY TISCO

Hiện nay, trên thế giới có hai phương pháp chính xử lý bụi thép bằng phương pháp hòa luyện là sử dụng lò nung Waelz và lò đáy quay RHF (Rotary Hearth Furnace). Phương pháp xử lý lâu đời nhất đối với bụi có chứa kẽm là quy trình lò nung Waelz, bụi thép trộn đều với nhiên liệu các-bon và tạo thành viên, sau đó được nung > 1.000 °C trong lò quay và đốt bằng dầu đốt ở cuối lối ra của lò. Quy trình này có một số nhược điểm, như thời gian lưu giữ lâu lên đến 8 giờ dẫn đến năng suất rất thấp, không thể xử lý kinh tế vật liệu có hàm lượng kẽm thấp hơn 10% trọng lượng. Lò đáy quay (RHF) được cấp bằng sáng chế vào những năm 1960, quy trình lò quay tận dụng tốc độ phản ứng cao có được thông qua việc nung các viên hỗn hợp tự khử của ôxit sắt và các-bon. Lò đáy quay bao gồm một bàn xoay tròn quay bên trong một đường hầm có lót vật liệu chịu lửa. Nhiệt được cung cấp bởi khí đốt tự nhiên hoặc bột than, nhưng phần lớn nhiệt của quá trình đến từ quá trình đốt cháy nguồn các-bon trong nguyên liệu đầu vào. Dòng khí ngược dòng với dòng nguyên liệu nên có thể làm nóng trước các viên mới nạp, dẫn đến trao đổi nhiệt tốt và hiệu quả nhiệt cao [6].

Như đã trình bày ở trên, công nghệ xử lý bụi thép của Công ty Phúc Hưng (lò nung Waelz) tồn tại một số nhược điểm khiến hiệu suất xử lý thấp và hiệu quả thu hồi kẽm ôxit không cao. Để khắc phục vấn đề này, nghiên cứu đã đề xuất mô hình lò đáy quay RHF. So với lò nung Waelz, công nghệ xử lý sử dụng thiết bị RHF có những đặc điểm vượt trội sau [7]:

- Chi phí thiết bị và chi phí vận hành thấp.
- Có thể thu được kẽm ôxit thô chất lượng cao, chất rắn ít bị mất bụi.

- Do nhiệt độ bên trong lò cao (1.200°C trở lên) nên dioxin có trong bụi lò có thể bị nhiệt phân hoàn toàn và khí thải được làm mát nhanh bằng tháp giải nhiệt nên ngăn chặn được quá trình tái tổng hợp dioxin.

Trên thực tế, công nghệ RHF đã được 2 công ty sản xuất thép lớn ở Việt Nam là Formosa và Hòa Phát lên kế hoạch đầu tư. Khi đưa vào hoạt động, công suất xử lý của hệ thống này có thể đạt tới 400.000 tấn bụi thép/năm, có thể đáp ứng được nhu cầu nội bộ và của các công ty khác ở Việt Nam.

Đối với Công ty Tisco, hoạt động của Công ty có phát sinh bụi lò từ quá trình luyện gang thép của hai nhà máy là Chi nhánh Nhà máy luyện thép Lưu Xá và Chi nhánh Nhà máy luyện gang. Khối lượng bụi lò phát sinh từ công đoạn xử lý khí thải lò điện hồ quang (thu hồi bằng thiết bị lọc bụi túi vải) của Nhà máy luyện thép Lưu Xá trung bình khoảng 3.600 tấn/năm. Lượng bụi lò phát sinh từ ngày 1/7/2010 đến hết ngày 31/8/2022 khoảng 43.669,25 tấn, lượng bụi lò đã chuyển giao, xử lý đến hết ngày 30/6/2022 là 36.042,610 tấn. Lượng bụi lò đang lưu giữ chờ xử lý đến hết ngày 31/8/2022 khoảng 7.626,643 tấn.

Như vậy, đối với khối lượng bụi phát sinh của Công ty Tisco trung bình hàng năm khoảng 4.000 tấn với hàm lượng kẽm khoảng 10%, công nghệ lò đáy quay RHF là phù hợp. Nhóm tác giả đề xuất 2 mô hình xử lý, tái chế bụi thép của Nhà máy theo định hướng kinh tế tuần hoàn như sau:

- Mô hình 1: Xây mới hệ thống xử lý bụi thép RHF cho mục đích tái chế, tái sử dụng sắt, kẽm ôxit.



▲ Hình 7. Sơ đồ mô hình tái chế bụi thép 1

Đối với mô hình này, hầu hết các sản phẩm thu hồi đều được sử dụng cho các công đoạn khác nhau của Nhà máy, như được trình bày ở Bảng 1.

**Bảng 1. Các sản phẩm thu hồi của hệ thống RHF**

| Quá trình | Sản phẩm           | Hướng tiêu thụ                 | Độ hạt/mm | Sản phẩm |         |        |
|-----------|--------------------|--------------------------------|-----------|----------|---------|--------|
|           |                    |                                |           | TFe (%)  | MFe (%) | Zn (%) |
| RHF       | Quặng vôi viên     | Xưởng lò cao                   | ≥ 5       | 69       | 42      | 0.1    |
|           | Bột quặng vôi viên | Xưởng thiêu kết                | < 5       |          |         |        |
|           | Bột kẽm thô        | Bán ra ngoài                   | Dạng bột  |          |         | 30-50  |
|           | Hơi nước           | Vào đường ống hơi nước Công ty |           |          |         |        |

*Ưu, nhược điểm của mô hình 1:*

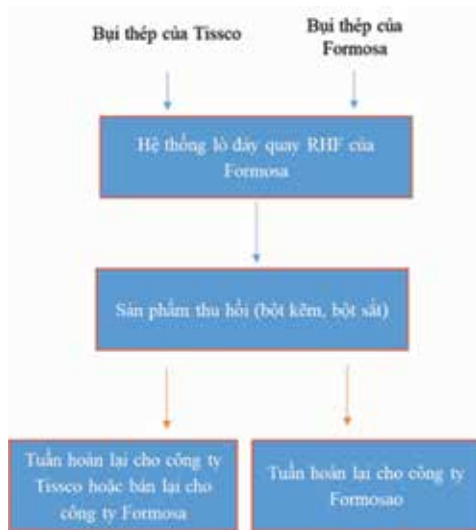
Ưu điểm: Sử dụng công nghệ RHF tiên tiến và hiệu quả, hiệu quả thu hồi cao, sản phẩm thu hồi được tận dụng lại cho các công đoạn khác của nhà máy, phù hợp với



định hướng thúc đẩy kinh tế tuần hoàn của Nhà nước đối với các doanh nghiệp sản xuất ở Việt Nam.

Nhược điểm: Do phải đầu tư hệ thống tái chế RHF nên tốn chi phí đầu tư và vận hành, do đó thời gian thu hồi vốn chậm, khối lượng bụi thép phát sinh hàng năm khoảng 4.000 tấn chưa phù hợp với hệ thống tái chế công suất lớn như RHF.

Mô hình 2: Kết hợp với các công ty đã có hoặc đang trong quá trình xây dựng hệ thống tái chế bụi thép như Formosa và Hòa Phát. Ví dụ: Hệ thống tái chế bụi thép 400.000 tấn/năm của Công ty Formosa hoàn toàn có thể xử lý được bụi thép của các công ty khác ở Việt Nam.



▲ Hình 8. Sơ đồ mô hình tái chế bụi thép 2

Ưu, nhược điểm của mô hình 2:

Ưu điểm: Không tốn chi phí xây dựng hệ thống tái chế RHF, sản phẩm tái chế (bột kẽm và bột sắt) có thể tuần hoàn tái sử dụng được cho Nhà máy hoặc bán lại cho Công ty Formosa, phù hợp với định hướng thúc đẩy kinh tế tuần hoàn của Nhà nước đối với các doanh nghiệp sản xuất ở Việt Nam.

Nhược điểm: Mất chi phí vận chuyển bụi thép từ Nhà máy tới Công ty Formosa, mất phí xử lý bụi thép, tốn chi phí vận chuyển sản phẩm tái chế (bột kẽm và bột sắt) trở lại Nhà máy trong trường hợp Công ty Formosa không thu mua lại.

## 5. KẾT LUẬN

Từ kết quả nghiên cứu và đánh giá hiện trạng sản xuất, phát sinh và xử lý bụi thép của Công ty Tisco, nghiên cứu đã xây dựng được 2 mô hình tái chế CTNH bụi thép. Hai mô hình này đều được phát triển dựa trên định hướng kinh tế tuần hoàn, thu hồi, tận dụng các sản phẩm thải bỏ nhằm tiết kiệm chi phí và tối đa hóa lợi ích kinh tế và môi trường cho Công ty. Với lượng chất bụi thép phát sinh chỉ khoảng 4.000 tấn/năm thì mô hình 2 (kết hợp xử lý bụi thép với các công ty đã có hệ thống RHF khác) phù hợp và khả thi hơn.



▲ Lò cao của Công ty CP Gang thép Thái Nguyên

Mô hình này không tốn chi phí đầu tư và vận hành trong bối cảnh hoạt động của Nhà máy đang bị chững lại do giá thành thép thương phẩm giảm và nhu cầu thép ở Việt Nam và trên thế giới đang có dấu hiệu chững lại. Về lâu dài, khi quy mô sản xuất được mở rộng, lượng bụi thép phát sinh lớn, Công ty cũng có thể áp dụng mô hình 2 nhằm đạt được hiệu quả kinh tế lâu dài và ổn định■

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thị Phương Loan, Tài liệu hướng dẫn lựa chọn công nghệ trong quản lý chất thải rắn bền vững, Nghiên cứu điển hình tại TP. Hồ Chí Minh, 2017.
2. Lê Gia Mô, Đề tài nghiên cứu cấp Bộ "Nghiên cứu xây dựng công nghệ sản xuất ôxít kẽm ZnO từ tro kẽm mạ nóng", Viện Khoa học và Công nghệ Mỏ - Luyện kim, 2008.
3. Công ty CP Gang thép Thái Nguyên, Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường của cơ sở chi nhánh Công ty CP Gang thép Thái Nguyên - Nhà máy luyện thép Lưu Xá, 2022.
4. Công ty CP Gang thép Thái Nguyên, Hợp đồng số 07-22/HDNT-DV ngày 22/3/2022 và Giấy phép xử lý chất thải nguy hại được đính kèm tại Phần phụ lục, 2022.
5. Công ty TNHH sản xuất và thương mại Phúc Hưng, Hồ sơ đăng ký hành nghề xử lý CTNH.
6. Đỗ Văn Quảng, Vũ Thị Hương Ly, Nguyễn Thúy Lan, Công nghệ xử lý bụi/bùn lò thép thu hồi kẽm và sắt khủ trên thế giới và ở Việt Nam, Viện Khoa học và Công nghệ Mỏ-Luyện Kim, 2022.
7. Lu, L., Pan, J., Zhu, D., Iron Ore, Chapter 16. Quality Requirements of Iron Ore for Iron Production, 2015. Elsevier ISBN: 9781782421566.



# XÂY DỰNG MÔ HÌNH VÀ THÀNH LẬP BẢN ĐỒ SINH KHỐI RỪNG ĐẶC DỤNG VÙNG TÂY BẮC VIỆT NAM SỬ DỤNG ĐA NGUỒN DỮ LIỆU ẢNH VỆ TINH - TRƯỜNG HỢP NGHIÊN CỨU TẠI KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN XUÂN NHA, TỈNH SƠN LA

NGUYỄN VIỆT LƯƠNG<sup>1\*</sup>, TRẦN VĂN THỤY<sup>2</sup>, PHAN THỊ KIM THANH<sup>1</sup>, NGUYỄN PHÚC HẢI<sup>1</sup>, HOÀNG HẢI<sup>1</sup>, NGUYỄN QUỲNH ANH<sup>1</sup>, TRẦN BÌNH MINH<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Phòng Công nghệ viễn thám, GIS và GPS, Viện Công nghệ vũ trụ,

Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

<sup>2</sup> Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên,

Đại học Quốc gia Hà Nội

<sup>3</sup> Trung tâm Sinh học thực nghiệm, Viện Ứng dụng công nghệ,

Bộ Khoa học và Công nghệ

## Tóm tắt:

Nghiên cứu đã sử dụng dữ liệu của các vệ tinh ALOS-2 PALSAR-2, Landsat 8 OLI và Sentinel-2 cho xây dựng mô hình cho ước tính sinh khối và thành lập bản đồ sinh khối rừng tại Khu bảo tồn thiên nhiên (KBTTN) Xuân Nha, tỉnh Sơn La. Kết quả mô hình tốt nhất cho ước tính sinh khối được thành lập từ dữ liệu ảnh vệ tinh ALOS-2 PALSAR-2 và Landsat 8 OLI với ( $R^2 = 0,87$ ;  $RMSE=26,71$ ). Một bản đồ sinh khối đã được thành lập từ mô hình tốt nhất đã cho thấy rằng, diện tích rừng giàu sinh khối 21.694,39 ha (40,52%), diện tích rừng trung bình là 20.384,85 ha (38,07%), diện tích rừng nghèo 10.311,42 ha (19,26%) và các đối tượng khác 1.153,54 ha (2,15%). Dữ liệu ảnh vệ tinh trong nghiên cứu này có thể giải thích được sinh khối rừng với độ chính xác đến 87%. Các kết quả nghiên cứu này là cơ sở cho sự định hướng trong việc hoạch định các chính sách về bảo tồn và phát triển, tham gia cơ chế mua bán trao đổi hạn ngạch khí nhà kính cho khu vực nghiên cứu cũng như khu vực khác.

**Từ khóa:** Sinh khối, các-bon, rừng, ALOS-2 PALSAR-2, Landsat 8 OLI.

**Ngày nhận bài:** 30/10/2023; **Ngày sửa chữa:** 29/11/2023; **Ngày duyệt đăng:** 5/12/2023.

## Building models to estimate and mapping biomass of special-use forests in northern Vietnam using multiple sources of satellite image data - The case research at Xuan Nha Nature Reserve, Son La province

### Abstract:

This research used data from the ALOS-2 PALSAR-2, Landsat 8 OLI and Sentinel-2 satellites to build a model to estimate biomass and forest biomass mapping in Xuan Nha Nature Reserve, Son La province. The best model results for biomass estimation were established from ALOS-2 PALSAR-2 and Landsat 8 OLI satellite image data ( $R^2 = 0.87$ ;  $RMSE=26.71$ ). A biomass map created from the best model showed that the rich forest biomass area is 21,694.39 ha (40.52%), the medium biomass forest area is 20,384.85 ha (38.07%), the poor biomass forest area is 10,311.42 hectares (19.26%) and other subjects 1,153.54 hectares (2.15%). Satellite image data in this study can explain forest biomass with an accuracy of up to 87%. These research results are the basis for orientation in planning conservation and development policies and participating in the greenhouse gas quota trading mechanism for the research area as well as other areas.

**Keywords:** Biomass, các-bon, forest, ALOS-2 PALSAR-2, Landsat 8 OLI.

**JEL Classifications:** P48, Q53, Q55.

## 1. TỔNG QUAN

Rừng là nguồn tài nguyên quan trọng gắn với sinh kế cho hàng triệu người và góp phần phát triển kinh tế quốc gia của nhiều nước. Ngoài ra, rừng còn là những nguồn sống thiết yếu, hấp thụ các-bon và ảnh hưởng đến tốc độ biến đổi khí hậu (BĐKH) (FAO, 1998; Köhl và nnk., 2015).

BĐKH và mối quan hệ của nó với việc phát thải khí CO<sub>2</sub> đang là vấn đề được quan tâm toàn cầu. Thực vật có khả năng hấp thụ CO<sub>2</sub> thông qua quá trình quang hợp, được tích lũy dưới dạng sinh khối, nó lưu trữ khoảng 80% vật chất sống trên mặt đất và khoảng 40% vật chất sống dưới mặt đất (FAO, 1998). Do vậy, hệ sinh thái rừng có vai trò quan trọng



trong chu trình các-bon toàn cầu. Vì lý do đó, Công ước khung của Liên hợp quốc về BĐKH (UNFCCC), Nghị định thư Kyoto, Chương trình UN-REDD và gần đây là Hội nghị chống BĐKH toàn cầu tại Paris năm 2015 một lần nữa đã ghi nhận mạnh mẽ vai trò tích lũy các-bon của rừng (Robbins, 2016). Có thể nói đây là một cơ hội đối với những nước đang phát triển như Việt Nam có thể đóng góp vào việc giảm thiểu tác động của BĐKH thông qua việc bảo tồn và phát triển bền vững rừng. Để nhận được sự chi trả từ các quốc gia phát triển, tổ chức quốc tế, quốc gia đang phát triển cần phải đưa ra bằng chứng về khả năng tích trữ các-bon, hấp thụ CO<sub>2</sub> và những thay đổi đối với rừng quốc gia mình bằng “Hệ thống giám sát - Báo cáo - Thẩm định quốc gia (MRV)” minh bạch dựa trên cơ sở khoa học (IPCC., 2003, 2006). Các cam kết này đã yêu cầu các quốc gia phải có báo cáo minh bạch của việc biến động diện tích, chất lượng của các loại rừng (thay đổi sinh khối), mà mục đích cuối cùng là xác định được tổng lượng CO<sub>2</sub> biến động của rừng.

Đánh giá khả năng hấp thụ CO<sub>2</sub> bởi thực vật được thực hiện thông qua đánh giá sinh khối là bước đầu tiên, quan trọng và có nhiều mục đích, trong đó có hai mục đích chính, đó là: (i) Sử dụng tài nguyên và (ii) quản lý môi trường (Parresol và nnk., 1999; Lương và nnk., 2016). Điều quan trọng là để xác định bao nhiêu củi, gỗ có sẵn để sử dụng và khả năng chúng hấp thụ được lượng CO<sub>2</sub> là bao nhiêu. Với mục đích này, cần biết khu rừng này có bao nhiêu sinh khối, các-bon tích lũy hoặc và mất đi theo một thời gian nhất định. Ngoài ra, đánh giá sinh khối cũng quan trọng để đánh giá năng suất và khả năng phục hồi cũng như mức độ suy thoái của rừng theo các thời kỳ khác nhau. Từ đó, có thể suy ra được số lượng khí CO<sub>2</sub> được hấp thụ được hoặc phát thải ra môi trường bởi sự biến đổi tăng giảm của rừng (Köhl và nnk., 2015; Lương và nnk., 2018). Vấn đề đặt ra hiện nay là làm sao tính toán sinh khối, khả năng tích trữ các-bon và hấp thụ CO<sub>2</sub> bởi thảm thực vật rừng trên một khu vực rộng lớn với độ chính xác cao, trong một thời gian ngắn với chi phí thấp. Đây cũng là mục tiêu của việc ứng dụng công nghệ viễn thám đã đặt ra để thực hiện các nội dung trong nghiên cứu này.

## 2. KHU VỰC NGHIÊN CỨU

KBTTN Xuân Nha, tỉnh Sơn La được thành lập theo Quyết định số 194/CT, ngày 9/8/1986 của Chủ tịch Hội đồng Bộ trưởng (nay là Thủ tướng Chính phủ). Vị trí địa lý nằm trọn trong 4 xã vùng núi cao bao gồm: Chiềng Sơn, Chiềng Xuân, Xuân Nha, Tân Xuân của huyện Vân Hồ, tỉnh Sơn La.

Thực vật tại KBTTN Xuân Nha đã có 1.131 loài, 650 chi, 189 họ thuộc 6 ngành thực vật bậc cao có mạch (Thai, 2012).

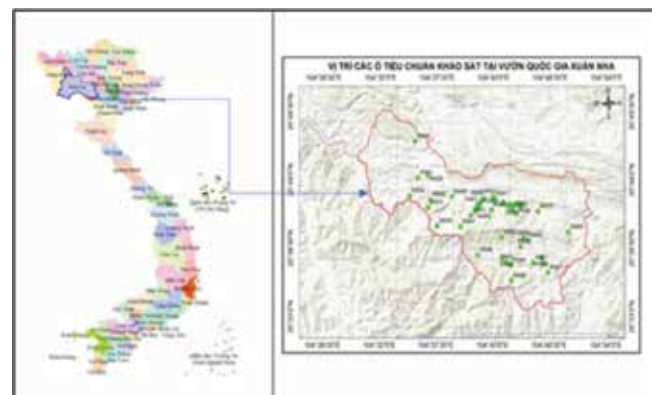
**Khí hậu:** Chế độ nhiệt khu bảo tồn chia làm 2 mùa rõ rệt là mùa nóng và mùa lạnh. Mùa nóng từ tháng 5 - 9 với nền nhiệt dao động trong ngưỡng 20°C tới 25°C. Mùa lạnh từ tháng 10 đến tháng 4 năm sau.

**Chế độ mưa:** Mưa trong khu vực KBTTN Xuân Nha chịu ảnh hưởng của chế độ nhiệt cũng như yếu tố địa hình. Lượng mưa trung bình năm dao động trong khoảng 1.700 mm đến 2.000 mm.

**Địa hình:** Gồm những khối, dải núi có hướng dốc chung từ Tây Bắc xuống Đông Nam. KBTTN có hai thung lũng rộng, bằng, cắt ngang về phía Đông từ biên giới Việt- Lào, điểm cao nhất của KBT là đỉnh núi Pha Luông 1.970 m.

**Thủy văn:** Trong KBTTN không có sông và có suối lớn, mà chỉ là hệ thống các suối nhỏ bắt nguồn, đón nước từ dãy núi ranh giới với Thanh Hóa đổ xuống vùng trung tâm. Phía Bắc thung lũng có suối Nha, phía Nam là suối Nậm Can, hai suối gặp nhau ở phía Đông Nam của KBTTN sau đó chảy về sông Mã.

Vị trí khu vực nghiên cứu được thể hiện tại Hình 1.



▲ Hình 1. Vị trí địa lý khu vực nghiên cứu thực nghiệm KBTTN Xuân Nha

## 3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU VÀ DỮ LIỆU SỬ DỤNG

### 3.1. Dữ liệu thực địa

Trong nghiên cứu đã sử dụng dữ liệu từ hệ thống ô tiêu chuẩn với kích thước mỗi ô tiêu chuẩn là 500 m<sup>2</sup> (20mx25m). Tổng cộng có 56 ô tiêu chuẩn đã được khảo sát, đo đếm ngoài thực địa. Nghiên cứu đã áp dụng các phương trình tính toán sinh khối trên mặt đất của cây cá thể, tức là áp dụng công thức tính sinh khối trên mặt đất cho từng cây đã được điều tra trong ô tiêu chuẩn. Các Phương trình (1) và Phương trình (2) nghiên cứu sử dụng đã được phát triển bởi Chương trình UN-REDD+ tại Việt Nam (UN-REDD, 2012) và MARD, 2016, được ghi dưới đây.

Sinh khối cây gỗ (tấn/ha) = 0,1142xD<sup>2.4451</sup> (1)

Sinh khối tre nứa (tấn/ha) = 0.2829×D<sup>1.4306</sup>×H<sup>0.2778</sup> (2)

Trong Phương trình (1) và Phương trình (2): SK là sinh khối trên mặt đất của cây (đơn vị là kg); D là đường kính ngang ngực tại vị trí 1.3-m (đơn vị là mét); H là chiều cao toàn bộ cây (đơn vị là mét); WD là tỷ trọng gỗ (đơn vị tính tấn/m<sup>3</sup>).

### 3.2. Dữ liệu ảnh vệ tinh

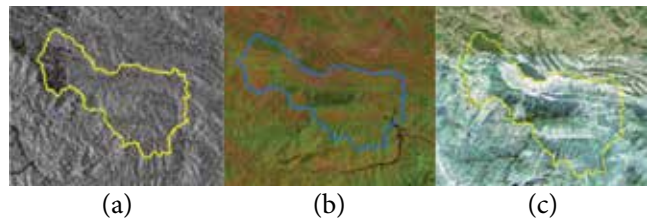
Ảnh vệ tinh ALOS-2 PALSAR-2 và Landsat 8 OLI sử dụng trong nghiên cứu. Các thông tin từ ảnh vệ tinh radar từ vệ tinh được ghi tại Bảng 1.



**Bảng 1. Danh sách ảnh vệ tinh ALOS-2 PALSAR-2, Landsat 8 và Sentinel-2**

| TT | Vệ tinh         | Thời gian chụp | Scene ID                                   | Phân cực, kênh phổ | Số lượng ảnh | Độ phân giải không gian |
|----|-----------------|----------------|--------------------------------------------|--------------------|--------------|-------------------------|
| 1  | ALOS-2 PALSAR-2 | 27-7-2019      | ALOS225570400_190727                       | HH, HV             | 2            | 10m                     |
|    |                 | 09-3-2019      | ALOS2204870400-190309                      | HH, HV             |              | 10 m                    |
| 2  | LANDSAT 8 OLI   | 26-6-2019      | LC08_L1TP_127045_20190626_20190626_01_RT   | B4, B5, B8         | 1            | 30, 15 m                |
| 3  | Sentinel-2      | 08-02-2019     | S2B_MSI2A_20190208T032909_N9999R018_T48QVH | B4, B8             | 2            | 10 m                    |
|    |                 | 08-02-2019     | S2B_MSI2A_20190208T032909_N9999R018_T48QVJ | B4, B8             |              | 10 m                    |
|    |                 |                | Tổng cộng                                  |                    | 5            |                         |

Hình ảnh vệ tinh ALOS-2 PALSAR-2 và Landsat 8 OLI sử dụng trong nghiên cứu này được thể hiện tại Hình 2.



### 3.3. Phương pháp xử lý ảnh vệ tinh

Ảnh vệ tinh radar từ ALOS-2 với mức độ xử lý 2.1 với 2 phân cực HH và HV, độ phân giải của dữ liệu là 10 m sử dụng trong nghiên cứu này được chuyển đổi giá trị DN (digital number) của hai phân cực HH và HV sang giá trị tán xạ ngược (backscattering intensity) theo Phương trình (3) sau đây (JAXA, 2014).

$$\sigma_o = 10 \times \log_{10} (DN^2) + CF \quad (3)$$

Trong đó: DN là giá trị số của điểm ảnh;  $\sigma_o$  là giá trị tán xạ ngược, đơn vị là decibels (dB); CF là hệ số chuyển đổi, Theo công bố của JAXA đối với ảnh mức (1.5 và 2.1) thì CF là -83.0 (JAXA, 2014).

Tạo ảnh NDVI từ vệ tinh Landsat 8 OLI và Sentinel-2

Ảnh chỉ số thực vật từ vệ tinh Landsat 8 và Sentinel-2 được tạo theo Phương trình (4) sau đây:

$$NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED) \quad (4)$$

Trong đó: RED là Red kênh và NIR là Near Infrared kênh.

### 3.4. Xây dựng các lớp phân loại cho bản đồ sinh khối rừng

Hiện nay, tại Việt Nam việc phân chia rừng tự nhiên theo trữ lượng đã có quy định như sau. Đối với rừng gỗ, bao gồm: a) Rừng giàu: Trữ lượng cây đứng lớn hơn 200 m<sup>3</sup>/ha; b) Rừng trung bình: Trữ lượng cây đứng từ lớn hơn 100 đến 200 m<sup>3</sup>/ha; c) Rừng nghèo: Trữ lượng cây đứng từ lớn hơn 50 đến 100 m<sup>3</sup>/ha; d) Rừng nghèo kiệt: Trữ lượng cây đứng từ 10 đến 50 m<sup>3</sup>/ha; đ) Rừng chưa có trữ lượng: Trữ lượng cây đứng dưới 10 m<sup>3</sup>/ha (Bộ NN&PTNT, 2018). Tuy nhiên, đến nay, các nghiên cứu hầu như chưa được đề cập, kể cả FAO cũng chưa có quy định rõ về việc phân chia các lớp trữ lượng sinh khối trong việc điều tra cũng như xây dựng các lớp cho bản đồ sinh khối rừng. Mặc dù, trong Báo cáo của FAO (1997) cũng đã giới thiệu kết quả nghiên cứu tại các quốc gia tại châu Phi, trong đó có sử dụng đơn vị theo diện tích tấn/ha (Mg/ha) và các lớp được phân chia thể hiện trong chú giải của bản đồ sinh khối rừng với các cấp đơn vị cách nhau 100 tấn/ha (FAO, 1997). Để thuận lợi và thống nhất cho việc xây dựng, biên tập bản đồ cũng như

thống kê trữ lượng sinh khối, các-bon rừng tại Việt Nam. Nghiên cứu đề xuất việc phân chia các lớp rừng tự nhiên theo trữ lượng sinh khối rừng tại Việt Nam với 4 loại theo Bảng 2.

**Bảng 2. Tiêu chuẩn phân loại các lớp bản đồ sinh khối rừng tại Việt Nam**

| TT | Lớp rừng        | Tiêu chuẩn trữ lượng sinh khối rừng (tấn/ha) | Tiêu chuẩn trữ lượng các-bon rừng (tấn/ha) |
|----|-----------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1  | Rừng rất giàu   | >300                                         | >150                                       |
| 2  | Rừng giàu       | 200-300                                      | 100-200                                    |
| 3  | Rừng trung bình | 100-200                                      | 50-100                                     |
| 4  | Rừng nghèo      | 0-100                                        | 0-50                                       |

Lượng các-bon tích trữ bởi thực vật được chuyển đổi từ sinh khối theo Phương trình (5) và Phương trình (6) được đưa ra bởi IPCC (2006) sau đây:

$$CBS = a * \text{Sinh khối} \quad (5)$$

$$CO_2 = 3,67CBS \quad (6)$$

Trong đó: CBS: Lượng các-cacbon tích trữ (tấn/ha) a: Là hệ số chuyển đổi được lấy chung là 0,5 (theo IPCC, 2006).

### 3.5. Phương pháp xây dựng mô hình tính toán sinh khối rừng

Năng lực (độ nhạy) của mô hình xây dựng từ các thông số chiết xuất từ vệ tinh gọi là biến độc lập (independent variables) với sinh khối được gọi là biến phụ thuộc (dependent variable) và được phân tích bằng phương pháp thống kê hồi quy tuyến tính đơn giản và phân tích hồi quy tuyến tính đa biến. Hệ số xác định ( $R^2$ ) và sai số tuyệt đối của mô hình được xác định theo phương pháp bình phương nhỏ nhất (RMSE) như là thước đo để đánh giá các mối quan hệ giữa các biến theo Phương trình (7) và phương trình (8).

$$R^2 = 1 - \frac{\text{Tổng bình phương giải thích}}{\text{Tổng bình phương}} \quad (7)$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (\text{Giá trị tiên lượng} - \text{Giá trị quan sát})^2} \quad (8)$$

Phương trình (7) và phương trình (8) được giải thích như sau: Giá trị tiên lượng là giá trị thu được từ mô hình; Giá trị quan sát được là giá trị từ dữ liệu kiểm kê; N là số ô mẫu được sử dụng.

Trong chỉ tiêu đánh giá sự hiệu quả của các mô hình hồi quy được trình bày tại Bảng 3.

**Bảng 3. Các mức độ để đánh giá  $R^2$  trong mô hình tương quan**

| TT | Hệ số tương quan ( $R^2$ ) | Sự thể hiện tương quan |
|----|----------------------------|------------------------|
| 1  | 0,9-1,0                    | Rất chặt               |
| 2  | 0,7-0,9                    | Chặt                   |
| 3  | 0,5-0,7                    | Tương đối chặt         |
| 4  | 0,3-0,5                    | Vừa phải               |
| 5  | 0,0-0,19                   | Yếu                    |

## 4. KẾT QUẢ

### 4.1. Xây dựng mô hình và bản đồ sinh khối rừng

Kết quả chiết xuất dữ liệu từ ảnh vệ tinh như NDVI từ ảnh Landsat 8 OLI, Sentinel-2 và các giá trị tán xạ ngược và giá trị cấu trúc từ ảnh vệ tinh radar (ALOS-2 PALSAR-2)

tương ứng với vị trí 56 ô tiêu chuẩn đã được điều tra từ thực địa. Trong đó, nhóm tác giả đã lựa chọn ngẫu nhiên 42 ô tiêu chuẩn cho xây dựng mô hình (training model) và 14 ô tiêu chuẩn sẽ phục vụ cho việc kiểm định mô hình (validation model).

4.1.1. Xây dựng mô hình tính toán sinh khối rừng

4.1.1.1. Kết quả xây dựng mô hình đơn biến

Các kết quả tóm tắt xây dựng mô hình sử dụng đơn biến trong ước lượng sinh khối rừng tại KBTTN Xuân Nha được trình bày tóm tắt tại Bảng 4.

**Bảng 4. Tóm tắt các kết quả của mô hình đơn biến tính toán sinh khối rừng KBTTN Xuân Nha**

| Mô hình   | Biến số sử dụng        | Kết quả mô hình đơn biến                                                                    | (R <sup>2</sup> ) | RMSE  |
|-----------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------|
| Mô hình 1 | HH với sinh khối       | SK = 217.726 + 18.196*HH                                                                    | 0,45              | 46,83 |
| Mô hình 2 | HH với sinh khối       | SK = 106.169 + 366.129*HH + 136.253*HH <sup>2</sup>                                         | 0,51              | 41,72 |
| Mô hình 3 | HV với sinh khối       | SK = 273.51 + 17.062*HV                                                                     | 0,63              | 31,51 |
| Mô hình 4 | HV với sinh khối       | SK = 106.169 + 431.696*HV + 233.313*HV <sup>2</sup>                                         | 0,81              | 17,88 |
| Mô hình 5 | NDVI_L8S với sinh khối | SK = -418.06 + 751.15*NDVI_L8S                                                              | 0,70              | 25,54 |
| Mô hình 6 | NDVI_L8S với sinh khối | SK = 106.169 + 457.265*NDVI_L8S + 114.091*(NDVI_L8S) <sup>2</sup> , R <sup>2</sup> = 0.7472 | 0,75              | 21,29 |
| Mô hình 7 | NDVI_S2 với sinh khối  | SK = 397.62 + 723.45*NDVI_S2                                                                | 0,67              | 28,10 |
| Mô hình 8 | NDVI_S2 với sinh khối  | SK = 106.169 + 445.796*NDVI_S2 + 124.005*(NDVI_S2) <sup>2</sup>                             | 0,72              | 23,84 |

Kết quả tại Bảng 4 cho thấy rằng: Trong đó có 4/8 mô hình đơn biến đạt hệ số tương quan cao R<sup>2</sup> >= 0,70. Mô hình có hệ số tương quan chặt nhất là mô hình 4 (R<sup>2</sup>=0,81) được xây dựng từ giá trị tán xạ ngược của phân cực HV từ vệ tinh ALOS-2 với sinh khối rừng.

4.1.1.2. Kết quả xây dựng mô hình đa biến và kết hợp

Kết quả đã xây dựng được 18 mô hình đa biến và kết hợp. Trong đó, có 8/18 có hệ số tương quan (R<sup>2</sup>) < 0.70 là các Mô hình 9, Mô hình 11, Mô hình 11, Mô hình 12, Mô hình 13, Mô hình 14, Mô hình 15 và có 10/18 mô hình đạt hệ số tương quan R<sup>2</sup> >= 0,70, gồm có Mô hình 10 (R<sup>2</sup> = 0,72; RMSE = 23,84), Mô hình 17 (R<sup>2</sup> = 0,75; RMSE = 21,29), Mô hình 18 (R<sup>2</sup> = 0,78; RMSE =18,73), Mô hình 19 (R<sup>2</sup> = 0,79; RMSE = 16,18), Mô hình 20 (R<sup>2</sup> = 0,74; RMSE = 22,14), Mô hình 21 (R<sup>2</sup> = 0,75; RMSE = 21,29), Mô hình 22 (R<sup>2</sup> = 0,73; RMSE = 22,99), Mô hình 23 (R<sup>2</sup> = 0,76; RMSE = 20,44), Mô hình 24 (R<sup>2</sup> = 0,78; RMSE = 18,73), Mô hình 25 (R<sup>2</sup> = 0,71; RMSE = 24,69) và Mô hình 26 (R<sup>2</sup> = 0,72; RMSE = 23,84). Kết quả xây dựng mô hình đa biến và kết hợp cho tính toán sinh khối rừng KBTTN Xuân Nha được ghi tóm tắt tại Bảng 5.

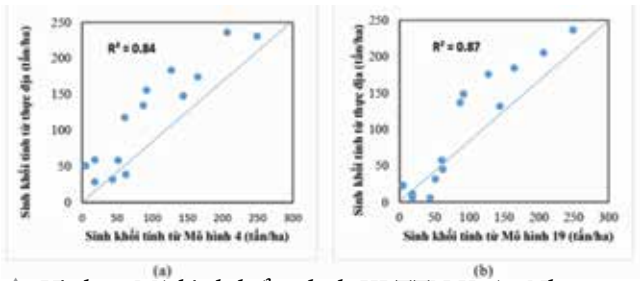
**Bảng 5. Tóm tắt kết quả xây dựng mô hình đa biến và kết hợp tính toán sinh khối rừng KBTTN Xuân Nha**

| Mô hình    | Biến số sử dụng               | Kết quả mô hình đa biến                                                                                                                                               | (R <sup>2</sup> ) | RMSE  |
|------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------|
| Mô hình 9  | (HH+HV)/2 với sinh khối       | SK = 260.362 + 19.348*(HH+HV)/2                                                                                                                                       | 0,60              | 34,06 |
| Mô hình 10 | (HH+HV)/2 với sinh khối       | SK = 106.169 + 420.638*(HH+HV)/2 + 193.926*((HH+HV)/2) <sup>2</sup>                                                                                                   | 0,72              | 23,84 |
| Mô hình 11 | (HH*HH/HV) + HV với sinh khối | SK = 247.109 + 10.093*(HV+HH*HH/HV)                                                                                                                                   | 0,55              | 38,32 |
| Mô hình 12 | (HH*HH/HV) + HV với sinh khối | SK = 106.169 + 402.835*(HV+HH*HH/HV) + 189.792*(HV+HH*HH/HV) <sup>2</sup>                                                                                             | 0,67              | 28,10 |
| Mô hình 13 | HH, HV và sinh khối           | SK = 273.087 + 1.224*HH + 16.253*HV                                                                                                                                   | 0,63              | 31,51 |
| Mô hình 14 | 8 textures với sinh khối      | SK = -122.664 + 7.234*Contrast + 28.992*Correlation -47.713*Dissimilarity + 59.266*Entropy + 27.238*Homogeneity - 2.048*Mean + 2281.127*SecondMoment + 1.519*Variance | 0,11              | 75,78 |

| Mô hình    | Biến số sử dụng                        | Kết quả mô hình đa biến                                                                                                                                                                                  | (R <sup>2</sup> ) | RMSE  |
|------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------|
| Mô hình 15 | 8 textures, HH với sinh khối           | SK = -3980.759 + 19.993*HH - 5.288*Contrast + 52.659*Correlation + 110.473*Dissimilarity + 1067.069*Entropy + 531.692*Homogeneity - 4.373*Mean + 14304.132*SecondMoment - 3.758*Variance                 | 0,55              | 38,32 |
| Mô hình 16 | 8 textures, HV với sinh khối           | SK = 975.591 + 18.151*HV - 3.459*Contrast + 19.736*Correlation + 69.872*Dissimilarity - 208.581*Entropy + 527.932*Homogeneity - 5.444*Mean - 3067.561*SecondMoment - 1.778*Variance                      | 0,70              | 25,54 |
| Mô hình 17 | 8 textures, NDVI_L8S với sinh khối     | SK = 3210 + 828.4*NDVI_L8S - 5.297*Contrast + 64.08*Correlation + 102.8*Dissimilarity -1052*Entropy + 363*Homogeneity - 0.4794*Mean - 14820*SecondMoment - 4.901*Variance                                | 0,75              | 21,29 |
| Mô hình 18 | 8 textures, HH, NDVI_L8S với sinh khối | SK = 1044.091 + 7.7*HH + 659.378*NDVI_L8S - 7.562*Contrast + 66.033*Correlation + 132.971*Dissimilarity - 437.171*Entropy + 488.802*Homogeneity - 1.695*Mean - 6699.692*SecondMoment - 5.623*Variance    | 0,78              | 18,73 |
| Mô hình 19 | 8 textures, HV, NDVI_L8S với sinh khối | SK = 2515.856 + 8.606*HV + 526.431*NDVI_L8S - 5.799*Contrast + 46.899*Correlation + 103.658*Dissimilarity - 773.952*Entropy + 478.047*Homogeneity - 2.661*Mean - 11121.841*SecondMoment - 4.124*Variance | 0,79              | 16,18 |
| Mô hình 20 | HH, NDVI_L8S với sinh khối             | SK = -284.89 + 6.45*HH + 617*NDVI_L8S                                                                                                                                                                    | 0,74              | 22,14 |
| Mô hình 21 | HV, NDVI_L8S với sinh khối             | SK = -174.666 + 7.457*HV + 507.202*NDVI_L8S                                                                                                                                                              | 0,75              | 21,29 |
| Mô hình 22 | 8 textures, NDVI_S2 với sinh khối      | SK = 4430 + 803*NDVI_S2 - 6.547*Contrast + 79.83*Correlation + 134.6*Dissimilarity - 1404*Entropy + 581.3*Homogeneity - 0.7543*Mean - 19910*SecondMoment -5.247*Variance                                 | 0,73              | 22,99 |
| Mô hình 23 | 8 textures, HH, NDVI_S2 với sinh khối  | SK = 1930.937 + 7.863*HH + 629.86*NDVI_S2 - 8.5*Contrast + 78.176*Correlation + 157.494*Dissimilarity -691.819*Entropy + 660.187*Homogeneity - 1.948*Mean - 10394.279*SecondMoment - 5.863*Variance      | 0,76              | 20,44 |
| Mô hình 24 | 8 textures, HV, NDVI_S2 với sinh khối  | SK = 3163.302 + 9.17*HV + 481.731*NDVI_S2 - 6.436*Contrast + 54.814*Correlation + 121.062*Dissimilarity - 953.636*Entropy + 612.567*Homogeneity - 2.988*Mean - 13731.962*SecondMoment - 4.206*Variance   | 0,78              | 18,73 |
| Mô hình 25 | HH, NDVI_S2 với sinh khối              | SK = -256.203 + 6.854*HH + 580.713*NDVI_S2                                                                                                                                                               | 0,71              | 24,69 |
| Mô hình 26 | HV, NDVI_S2 với sinh khối              | SK = -128.017 + 8.261*HV + 452.653*NDVI_S2                                                                                                                                                               | 0,72              | 23,84 |

4.1.1.3. Kết quả kiểm định mô hình

Nhóm nghiên cứu đã lựa chọn những mô hình có kết quả tốt nhất là Mô hình 4 (R<sup>2</sup>=0,81; RMSE=17,88) và Mô hình 19 (R<sup>2</sup>=0,79; RMSE=16,18) để kiểm định. Kết quả kiểm định cho thấy Mô hình 4 (R<sup>2</sup> = 0,84; RMSE=29,63) và Mô hình 19 (R<sup>2</sup> = 0,87; RMSE=26,71). Tức là Mô hình 19 có kết quả kiểm định tốt hơn. Hình 3 dưới đây biểu diễn các kết quả của mô hình kiểm định.



▲ Hình 3. Mô hình kiểm định KBTTN Xuân Nha (tỉ lệ 1:1): (a) Mô hình 4; (b) Mô hình 19

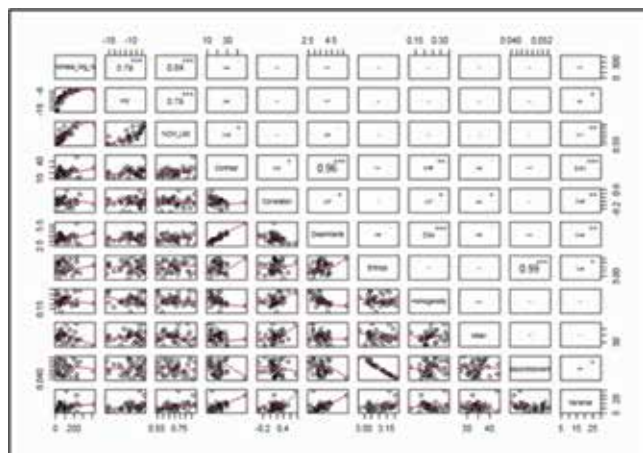
4.1.2. Xây dựng bản đồ sinh khối

4.1.2.1. Lựa chọn mô hình cho xây dựng bản đồ

Từ kết quả xây dựng mô hình và mô hình kiểm định nhóm tác giả đã lựa chọn Mô hình 19 để tính toán sinh khối và xây dựng bản đồ sinh khối cho KBT TN Xuân Nha, tỉnh Sơn La, một khu vực nghiên cứu thực nghiệm cho vùng Tây Bắc Việt Nam, bởi vì Mô hình 19 có hệ số tương quan cao trong kiểm định ( $R^2=0,87$ ;  $RMSE=26,71$ ). Biểu diễn mô hình tại Hình 4.

$$\begin{aligned} \text{Sinh khối (tấn/ha)} = & 2515.856 + 8.606 \cdot HV \\ & + 526.431 \cdot NDVI\_LS8 - 5.799 \cdot \text{Contrast} + \\ & 46.899 \cdot \text{Correlation} + 103.658 \cdot \text{Dissimilarity} - \\ & 773.952 \cdot \text{Entropy} + 478.047 \cdot \text{Homogeneity} - 2.661 \cdot \text{Mean} \\ & - 11121.841 \cdot \text{SecondMoment} - 4.124 \cdot \text{Variance} \end{aligned}$$

Trong đó: HV là giá trị tán xạ ngược từ phân cực HV từ vệ tinh ALOS-2; NDVI\_LS8 là giá trị chỉ số thực vật từ ảnh Landsat 8 OLI; Contrast, Correlation, Dissimilarity, Entropy, Homogeneity, Mean, SecondMoment, và Variance là các giá trị về cấu trúc từ phân cực HV của ảnh vệ tinh ALOS-2.



▲ Hình 4. Biểu diễn Mô hình 19 cho tính toán sinh khối rừng

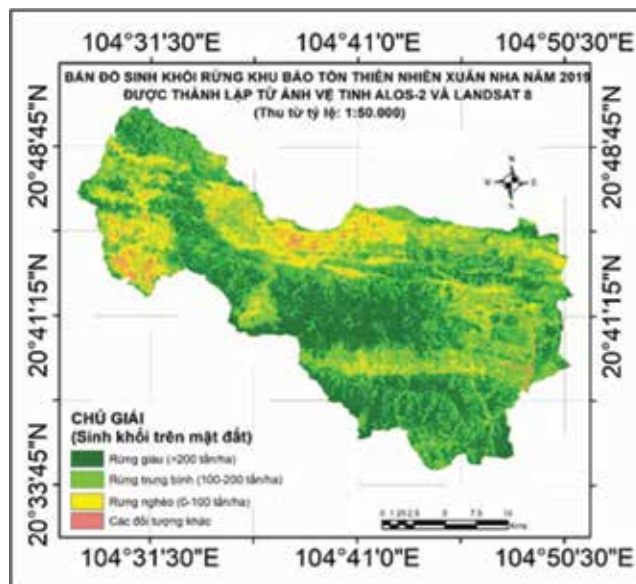
#### 4.1.2.2. Kết quả xây dựng bản đồ sinh thái rừng

Một bản đồ sinh khối tỷ lệ 1:50.000 với độ phân giải 15m, năm 2019 đã được thành lập. Kết quả thành lập bản đồ sinh khối rừng khu vực nghiên cứu được trình bày tại Hình 5 và Bảng 6.

**Bảng 6. Kết quả thống kê trữ lượng sinh khối phân bố theo diện tích KBT TN Xuân Nha**

| TT | Lớp             | Tiêu chuẩn trữ lượng sinh khối (tấn/ha) | Sinh khối      |               |
|----|-----------------|-----------------------------------------|----------------|---------------|
|    |                 |                                         | diện tích (ha) | phần trăm (%) |
| 1  | Rừng giàu       | > 200                                   | 21.694,39      | 40,52         |
| 2  | Rừng trung bình | 101-200                                 | 20.384,85      | 38,07         |
| 3  | Rừng nghèo      | 0-100                                   | 10.311,42      | 19,26         |
| 4  | Đối tượng khác  | Không có rừng                           | 1.153,54       | 2,15          |
|    | Tổng            |                                         | 53.544,20      | 100           |

Kết quả thống kê từ bản đồ sinh khối rừng theo diện tích (ha) và phần trăm (%) cho thấy. Tổng diện tích là 53.544,20 ha, trong đó, diện tích rừng giàu sinh khối 21.694,39 ha (chiếm 40,52%), diện tích rừng trung bình là 20.384,85 ha (38,07%), diện tích rừng nghèo 10.311,42 ha (19,26%) và các đối tượng khác 1.153,54 ha (2,15%). Kết quả chi tiết được trình bày tại Bảng 6.



▲ Hình 5. Bản đồ sinh khối rừng KBT TN Xuân Nha

## 5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã xây dựng được tổng cộng 26 mô hình gồm có 8 mô hình đơn biến và 18 mô hình đa biến và kết hợp. Trong đó:

- Kết quả xây dựng mô hình đơn biến có 4/8 mô hình đạt hệ số tương quan cao  $R^2 \geq 0,70$ . Mô hình có độ tương quan chặt nhất là mô hình đơn biến đa thức giữa chỉ số HV với sinh khối là Mô hình 4 ( $R^2=0,81$ ;  $RMSE=17,88$ ) và được thể hiện như sau:

$$\text{Sinh khối (tấn)} = 106.169 + 431.696 \cdot HV + 233.313 \cdot HV^2$$

- Kết quả xây dựng mô hình đa biến và kết hợp có 12/18 mô hình đạt hệ số tương quan  $R^2 \geq 0,70$ . Mô hình có độ tương quan cao nhất là mô hình đa biến giữa chỉ số NDVI, HV, 8 texture với sinh khối là Mô hình 19 ( $R^2 = 0,79$ ;  $RMSE=16,18$ ) và được thể hiện như sau:

$$\begin{aligned} \text{Sinh khối (tấn)} = & 2515.856 + 8.606 \cdot HV \\ & + 526.431 \cdot NDVI\_LS8 - 5.799 \cdot \text{Contrast} + \\ & 46.899 \cdot \text{Correlation} + 103.658 \cdot \text{Dissimilarity} - \\ & 773.952 \cdot \text{Entropy} + 478.047 \cdot \text{Homogeneity} - 2.661 \cdot \text{Mean} \\ & - 11121.841 \cdot \text{SecondMoment} - 4.124 \cdot \text{Variance} \end{aligned}$$

Tuy nhiên, kết quả kiểm định các mô hình cho thấy, kết quả kiểm định mô hình 4 cho thấy  $R^2 = 0,84$ , tức là mô hình này có thể giải thích được 84% sinh khối rừng từ Mô hình 4. Kết quả kiểm định mô hình 19 cho thấy  $R^2 = 0,87$ . Tức là mô hình này có thể giải thích được 87% sinh khối rừng từ dữ liệu ảnh vệ tinh. Do vậy, nghiên cứu sẽ lựa chọn Mô hình 19 để tính toán sinh khối và xây dựng bản đồ sinh khối cho khu vực nghiên cứu. Một bản đồ sinh khối 1:50.000 được thành lập từ các dữ liệu của các vệ tinh ALOS-2, Landsat 8 với bốn lớp. Kết quả thống kê từ bản đồ sinh khối rừng khu vực nghiên cứu thực nghiệm KBT TN Xuân Nha, tỉnh Sơn La cho thấy rằng, diện tích rừng giàu sinh khối 21.694,39 ha (chiếm 40,52%), diện tích rừng trung bình là 20.384,85





Hiện trạng rừng rất giàu



Hiện trạng rừng giàu



Hiện trạng rừng trung bình



Hiện trạng rừng nghèo

ha (38,07%), diện tích rừng nghèo 10.31,42 ha (19,26%) và các đối tượng khác 1.153,54 ha (2,15%). Các kết quả nghiên cứu này là cơ sở cho việc hoạch định chính sách bảo tồn và phát triển, tham gia cơ chế mua bán khí phát thải cho khu vực nghiên cứu KBTNT Xuân Nha, tỉnh Sơn La.

**Lời cảm ơn:** Tập thể tác giả xin cảm ơn Đề tài VT-UD. 05/17-20 đã cung cấp số liệu và Đề tài VAST 01.01/22-23 hỗ trợ kinh phí cho nghiên cứu này.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ NN&PTNT (2018). Thông tư số: 33/2018/TT-BNNPTNT ngày 16/11/2019 của Bộ NN&PTNT. Thông quy định về điều tra, kiểm kê và theo dõi diễn biến rừng.
2. FAO (1998). *Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forests: a Primer*. (FAO Forestry Paper - 134).
3. IPCC (2003). *Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*. IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme Technical Support Unit, Printed in Japan, ISBN 4-88788-003-0.
4. IPCC (2006). Chapter 4: Forest Land. In *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use*, IPCC, 83 pp. 2006.
5. JAXA (2014). <http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS-2/en/about/palsar2.htm>
6. Köhl, M., Lasco, R., Cifuentes, M., Jonsson, Ö., Korhonen, K. T., Mundhenk, P.,... & Stinson, G. (2015). *Changes in forest production, biomass and carbon: Results from the 2015 UN*
7. FAO Global Forest Resource Assessment. *Forest Ecology and Management*, 352, 21.
8. MARD (2016). VIETNAM'S MODIFIED SUBMISSION ON REFERENCE LEVELS FOR REDD+ RESULTS BASED PAYMENTS UNDER UNFCCC. Final Version on December 2016.
9. Parresol, B. R. (1999). Assessing tree and stand biomass: a review with examples and critical comparisons. *Forest science*, 45(4), 573-593.
10. Robbins, A. (2016). How to understand the results of the climate change summit: Conference of Parties 21 (COP21) Paris 2015. *Journal of public health policy*, 37(2), 129-132.
11. Thai, T. H. (2012). Diversity of plant resources in the Xuan Nha Nature Reserve, Son La province. *Academia Journal of Biology*, 34(1), 88-93.
12. UN-REDD, 2012. Hướng dẫn đo đếm sinh khối rừng bằng phương pháp chặt hạ. Dành cho cán bộ kỹ thuật. Ngày 5/3/2012.
13. Nguyễn Viết Lương, Tô Trọng Tú, Trình Xuân Hồng, và nnk (2018). Tiềm năng hấp thụ CO<sub>2</sub> của một số loại rừng tại các vườn quốc gia và khu dự trữ sinh quyển ở Việt Nam. *Tạp chí Môi trường* (7/2018). ISSN: 1859-042X.
14. Luong, Nguyen Viet, Tateishi, R., Kondoh, A., Sharma, R. C., Hoan, Nguyen Thanh, Tu, To Trong., Dinh, Ho Tong Minh (2016). Mapping tropical forest biomass by combining ALOS-2, Landsat 8, and field plots data. *Land*, 5(4), 31.



# Tình hình thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững của ngành Tài nguyên và Môi trường

TS. HOÀNG HỒNG HẠNH, ThS. NGUYỄN THỊ THU HÀ, TRẦN QUÝ TRUNG

*Viện Chiến lược, chính sách tài nguyên và môi trường*



▲ Bảo tồn đa dạng sinh học, phát triển dịch vụ hệ sinh thái là một trong những mục tiêu phát triển bền vững của ngành TN&MT

**P**hát triển bền vững (PTBV) là nhu cầu cấp bách và xu thế tất yếu trong tiến trình phát triển của mọi quốc gia. Tại Hội nghị Thượng đỉnh Liên hợp quốc (LHQ) về PTBV diễn ra vào tháng 9/2015 ở New York (Mỹ), 193 quốc gia thành viên LHQ đã thông qua Chương trình nghị sự 2030 với 17 mục tiêu PTBV (SDGs) như một lộ trình để chấm dứt đói nghèo, chống bất bình đẳng và chống biến đổi khí hậu (BĐKH) trong 15 năm tới.

Thực hiện cam kết của Việt Nam, ngày 10/5/2017, Thủ tướng Chính phủ đã ký ban hành Quyết định số 622/QĐ-TTg phê duyệt Kế hoạch hành động quốc gia thực hiện Chương trình nghị sự 2030 vì sự PTBV với 17 mục tiêu và 115 mục tiêu cụ thể (VSDGs) tương ứng với các mục tiêu PTBV toàn cầu. Trên cơ sở 17/151 nhiệm vụ được giao, ngày 13/12/2018, Bộ TN&MT đã ban hành Kế hoạch hành động thực hiện các mục tiêu PTBV Việt Nam đến 2030 của ngành Tài nguyên và Môi trường (TN&MT) tại Quyết định số 3756/QĐ-BTNMT với 40 chỉ tiêu PTBV. Bài viết tập trung đánh giá tình hình thực hiện các mục tiêu PTBV của ngành TN&MT trong thời gian qua nhằm đề xuất giải pháp hướng tới việc đạt được các mục tiêu SDGs vào năm 2030.

## 1. KẾT QUẢ THỰC HIỆN CÁC MỤC TIÊU PTBV CỦA NGÀNH TN&MT

Trong những năm qua, với sự nỗ lực, quyết tâm mạnh mẽ của cả hệ thống chính trị, Việt Nam đã đạt được những kết quả đáng khích lệ trong thực hiện các mục tiêu PTBV, bao gồm các mục tiêu PTBV của ngành TN&MT. Theo báo cáo PTBV của LHQ năm 2023, hiện Việt Nam xếp thứ 55/166 quốc gia. Nhìn chung, Việt Nam đã có những bước phát triển kể từ năm 2015. Năm 2016 Việt Nam đứng thứ 88/149 quốc gia, tăng lên thứ 68/157 vào năm 2017. Xét trong khu vực Đông Nam Á, Việt Nam được đánh giá khá tốt về tiến độ chung trong thực hiện các mục tiêu PTBV, xếp thứ 2 sau Thái Lan. Trong lĩnh vực TN&MT, sau 5 năm triển khai thực hiện Quyết định số 3756/QĐ-BTNMT, nhiều kết quả đã đạt được trong tiến trình thực hiện mục tiêu PTBV.

*Về mục tiêu tiếp tục phòng ngừa, kiểm soát ô nhiễm, bảo vệ và cải thiện chất lượng môi trường:* Công tác BVMT đã có sự thay đổi mạnh mẽ về tư duy, với chủ trương xuyên suốt không đánh đổi môi trường lấy tăng trưởng kinh tế đơn thuần; từng bước chuyển từ bị động ứng phó sang chủ động phòng ngừa, kiểm soát, phục





hồi. Công tác kiểm soát ô nhiễm môi trường các lưu vực sông, môi trường không khí đô thị, làng nghề đã được quan tâm thực hiện; hoạt động quan trắc, giám sát môi trường được đẩy mạnh. Công tác khắc phục ô nhiễm, cải thiện chất lượng môi trường được thực hiện thường xuyên, liên tục; việc xử lý các cơ sở gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng về cơ bản đã hoàn thành. Công tác cải tạo hồ, ao, kênh, mương, đoạn sông, suối bị ô nhiễm nặng tiếp tục được quan tâm. Công tác xử lý nước thải được chú trọng; chính sách, pháp luật về quản lý chất thải rắn (CTR) có nhiều đổi mới quan trọng. Tính đến hết năm 2022, tỷ lệ thu gom chất thải rắn sinh hoạt (CTRSH) đô thị đã tăng từ 86% năm 2018 lên 96% năm 2022; tỷ lệ CTRSH phải chôn lấp giảm từ 85-90% năm 2012 xuống 65-70% năm 2022; tỷ lệ chất thải nguy hại được thu gom, xử lý đạt 90% đến hết năm 2022 so với 75% năm 2018. Trong kiểm soát môi trường các khu công nghiệp (KCN) đã đạt bước tiến quan trọng, năm 2022, tỷ lệ KCN có hệ thống xử lý nước thải đạt 91% so với 88,05% năm 2018.

*Về mục tiêu quản lý tổng hợp, khai thác bền vững, sử dụng tiết kiệm và hiệu quả tài nguyên nước:* Công tác bản đồ lưu vực sông; bản đồ nước dưới đất tỷ lệ 1:200.000 trên toàn quốc, bản đồ nước dưới đất tỷ lệ 1:100.000, tỷ lệ 1:50.000 và 1:25.000 ở những khu vực tập trung khai thác đã được lập. Hàng năm, công bố dòng chảy tối thiểu sau đập, hồ chứa nước. Đến năm 2022, khoảng 90% hồ chứa lớn được kiểm soát, giám sát để bảo đảm duy trì dòng chảy tối thiểu của sông; 85% hồ chứa lớn, quan trọng trên các lưu vực sông đã được vận hành theo cơ chế phối hợp liên hồ chứa. Hiện nay, báo cáo tài nguyên nước quốc gia đã được công bố, trong đó tiềm năng tài nguyên nước của cả nước đã được đánh giá là 935 tỷ m<sup>3</sup> (nước mặt: 844 tỷ m<sup>3</sup>, nước dưới đất: 91 tỷ m<sup>3</sup>).

*Về mục tiêu quản lý tài nguyên đất và tài nguyên khoáng sản theo hướng khai thác hợp lý, bền vững và sử dụng hiệu quả:* (i) Đối với tài nguyên đất, công tác đo đạc, lập bản đồ địa chính gắn với hệ tọa độ quốc gia để quản lý chặt chẽ đến từng thửa đất đã được thực hiện cho hơn 78% diện tích tự nhiên cả nước; hoàn thành việc điều tra, đánh giá thoái hóa đất lần đầu cho 6 vùng kinh tế - xã hội. Công tác lập quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất tiếp tục được đổi mới, hoàn thiện; quy hoạch đến năm 2030 kế hoạch sử dụng đất 2021-2025 cấp quốc gia đã được ban hành. Theo đó, Quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất đã trở thành công cụ quan trọng góp phần quản lý đất đai hiệu quả, tiết kiệm, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh, ứng phó với BĐKH, BVMT và PTBV. Nguồn thu từ đất cho ngân sách nhà nước đã tăng đáng kể qua các năm, chiếm 12%-15% thu ngân sách nội địa hàng năm. (ii) Đối với tài nguyên

địa chất, khoáng sản, năm 2022, công tác lập bản đồ địa chất và điều tra khoáng sản tỷ lệ 1:50.000 phần đất liền đã tăng từ 57% (năm 2011) lên 76,02%; tỷ lệ diện tích phần đất liền Việt Nam được bay đo từ phổ gamma tỷ lệ 1:50.000 là khoảng 30%. Công tác quy hoạch điều tra cơ bản về địa chất khoáng sản và 17 quy hoạch thăm dò, khai thác, chế biến, sử dụng cho hơn 40 loại khoáng sản đã được phê duyệt ở Trung ương; các địa phương đã ban hành 110 quy hoạch. Về cơ bản đã kiểm soát chặt chẽ, khắc phục tình trạng cấp phép khai thác tràn lan. Tính đến năm 2021, cả nước có 3.679 khu vực với hơn 3.300 tổ chức, cá nhân đang khai thác với gần 50 loại khoáng sản khác nhau cung cấp nguyên liệu, đầu vào cho nền kinh tế.

*Về mục tiêu ứng phó kịp thời, hiệu quả với BĐKH và thiên tai:* Năng lực giám sát BĐKH, dự báo, cảnh báo thiên tai đã có nhiều tiến bộ; năng lực và công nghệ dự báo khí tượng thủy văn đứng hàng đầu các nước ở khu vực Đông Nam Á. Việt Nam đã cập nhật NDC nâng cao mức đóng góp giảm phát thải khí nhà kính (KNK) và cam kết đạt phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050. Đến năm 2022, đã có 87,3% tỉnh/thành phố trực thuộc Trung ương đã ban hành Kế hoạch hành động thực hiện Thỏa thuận Paris về BĐKH. Công tác kiểm kê KNK đã được thực hiện theo yêu cầu của quốc tế; Kiểm kê KNK quốc gia đã được triển khai cho các năm 2013, 2014, 2016, 2018 và 2020. Quy định về trách nhiệm, lộ trình và kế hoạch giảm phát thải KNK đã được ban hành và triển khai trong các ngành, lĩnh vực; thị trường các-bon trong nước đang được xây dựng.

*Về mục tiêu bảo tồn và sử dụng bền vững biển, hải đảo và đại dương:* Công tác điều tra địa chất, khoáng sản, địa chất môi trường và tai biến địa chất vùng biển từ 0-30 m nước tỷ lệ 1:100.000 đã hoàn thành trên diện tích 18.388 km. Đến nay khoảng 25% diện tích vùng biển và hải đảo được bay đo từ trọng lực tỷ lệ 1:250.000 (diện tích khoảng 250.000 km<sup>2</sup>). Các hoạt động ngăn ngừa và kiểm soát các loại ô nhiễm biển đã duy trì chất lượng môi trường nước ven biển và đại dương nằm trong giới hạn cho phép. Năm 2020, tỷ lệ điểm quan trắc chất lượng nước biển ven bờ đạt yêu cầu của quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với các thông số ô nhiễm chất hữu cơ (N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) là 99% và đối với các thông số về tổng dầu mỡ là 92%.

*Về mục tiêu bảo tồn đa dạng sinh học, phát triển dịch vụ hệ sinh thái:* Công tác bảo tồn đa dạng sinh học tiếp tục được đẩy mạnh, đạt được kết quả đáng ghi nhận. Số lượng các khu bảo tồn, khu dự trữ sinh quyển, khu đất ngập nước được quốc tế công nhận tiếp tục gia tăng. Việc bảo tồn các loài nguy cấp, quý, hiếm như linh trưởng, voi, hổ, sao la và các loài thủy sinh... được quan tâm đẩy mạnh. Theo đó, đến năm 2022, nước ta có 178 khu bảo tồn thiên nhiên, 9 khu Ramsar, 12 vườn





di sản ASEAN và 11 khu dự trữ sinh quyển thế giới. Về khu bảo tồn biển, tính đến hết năm 2022, đã có 10 khu bảo tồn biển và vùng biển thuộc VQG được thành lập và quản lý với diện tích 187.810,93 ha, chiếm khoảng 0,19% diện tích vùng biển tự nhiên.

## 2. KHÓ KHĂN, THÁCH THỨC TRONG QUÁ TRÌNH THỰC HIỆN

Bên cạnh các kết quả đạt được, Việt Nam vẫn còn gặp nhiều khó khăn, thách thức để hoàn thành các mục tiêu PTBV đặt ra đến năm 2030. Trong 40 chỉ tiêu PTBV về TN&MT, nhiều chỉ tiêu còn thách thức so với lộ trình thực hiện đến năm 2025 như: Tỷ lệ CTRSH đô thị được xử lý bằng phương pháp chôn lấp trực tiếp so với lượng chất thải được thu gom (năm 2022 là 65-70% nhưng lộ trình đến năm 2025 là 30%); chỉ tiêu tỷ lệ diện tích phần đất liền Việt Nam được bay đo từ phổ gamma tỷ lệ 1:50.000 (năm 2022 đạt 30%, nhưng lộ trình đến năm 2025 là 70%); chỉ tiêu tỷ lệ diện tích vùng biển và hải đảo Việt Nam được bay đo từ, trọng lực tỷ lệ 1:250.000 (năm 2022 đạt 25% nhưng lộ trình đến năm 2025 là 80%)...

Trong ứng phó với BĐKH, năng lực về cơ sở hạ tầng, hệ sinh thái chưa đáp ứng yêu cầu ứng phó với diễn biến ngày càng phức tạp của BĐKH và thiên tai. Hoạt động giảm nhẹ phát thải KNK chưa tương xứng với tiềm năng của các lĩnh vực sản xuất, kinh doanh; thị trường các-bon chưa được thiết lập.

Công tác quản lý tài nguyên, việc điều tra cơ bản các loại tài nguyên còn hạn chế; chưa hoàn thành điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản trên đất liền và dưới đáy biển. Công tác lập và thực hiện quy hoạch khai thác, sử dụng tài nguyên còn nhiều bất cập. Tình trạng sử dụng lãng phí, không hợp lý, kém hiệu quả và không bền vững tài nguyên đất, khoáng sản, tài nguyên nước vẫn còn tồn tại.

Đối với công tác BVMT, việc phòng ngừa và kiểm soát ô nhiễm chưa hiệu quả. Ô nhiễm môi trường đối với cụm công nghiệp, lưu vực sông, làng nghề còn nhiều hạn chế. Công nghệ xử lý chất thải rắn còn lạc hậu, chủ yếu là chôn lấp không hợp vệ sinh. Ô nhiễm môi trường nước mặt ở các đô thị chưa được xử lý. Ô nhiễm bụi ở các đô thị lớn vẫn còn tiếp diễn; Đa dạng sinh học tiếp tục suy giảm; vẫn còn các nguy cơ từ sinh vật ngoại lai xâm hại và rủi ro từ sinh vật biến đổi gen.

## 3. ĐỀ XUẤT MỘT SỐ NHÓM GIẢI PHÁP CHỦ YẾU TRONG THỜI GIAN TỚI

Nhằm đẩy nhanh tiến độ thực hiện SDGs trong thời gian tới, Việt Nam cần tập trung vào các nhóm giải pháp chủ yếu như sau:

(i) Tiếp tục hoàn thiện hệ thống thể chế, chính sách, pháp luật về quản lý tài nguyên và BVMT để đáp ứng yêu cầu phát triển trong giai đoạn mới. Chú trọng hoàn thiện các cơ chế, chính sách về quản lý tổng hợp, các vấn đề liên ngành, liên lĩnh vực, liên vùng. Hoàn thiện hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật;

(ii) Nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản lý nhà nước, tăng cường thực thi chính sách, pháp luật tài nguyên và môi trường. Tăng cường sự phối hợp giữa Trung ương và địa phương trong thực thi và hoàn thiện chính sách pháp luật. Đẩy mạnh công tác thanh tra, kiểm tra, xử lý vi phạm pháp luật; đấu tranh phòng chống tội phạm về tài nguyên môi trường. Tăng cường chia sẻ thông tin, minh bạch trong quản lý tài nguyên và BVMT;

(iii) Huy động nguồn lực trong nước và quốc tế với sự tham gia của tất cả các bên liên quan, đồng hành với tất cả các đối tác để hoàn thành các mục tiêu PTBV của ngành TN&MT. Đặc biệt, cần rà soát, hoàn thiện cơ chế, chính sách đẩy mạnh hợp tác công tư (PPP) và huy động các nguồn lực trong xã hội; khuyến khích, huy động các tổ chức, cá nhân, doanh nghiệp trong và ngoài nước tham gia quản lý tài nguyên và BVMT;

(iv) Đổi mới nghiên cứu khoa học, hợp tác hội nhập quốc tế trong quản lý tài nguyên và BVMT. Đẩy mạnh đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số; ứng dụng khoa học, công nghệ, thành tựu của CMCN 4.0. Tiếp tục xây dựng và thiết lập, vận hành cơ chế quản lý hệ thống cơ sở dữ liệu thống nhất về quản lý tài nguyên và BVMT. Tiếp tục đẩy mạnh hợp tác hội nhập quốc tế trong quản lý tài nguyên và BVMT để thúc đẩy thực hiện SDGs.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2023), Báo cáo tổng kết 10 năm thực hiện Nghị quyết số 24-NQ/TW của Ban chấp hành Trung ương khóa XI về chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT
2. Chính phủ (2019, 2023), Báo cáo công tác BVMT năm 2018, 2022.
3. Nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam (2023), Rà soát quốc gia tự nguyện thực hiện các mục tiêu PTBV năm 2023 của Việt Nam.
4. Viện Chiến lược, Chính sách tài nguyên và môi trường, 2023, Báo cáo Tổng kết Nghiên cứu, rà soát tình hình thực hiện các mục tiêu PTBV (SDGs) của Liên hợp quốc, chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu (GII) năm 2023 và đề xuất một số giải pháp cho Việt Nam trong thời gian tới.
5. World Intellectual Property Organization- WIPO (2023) Global Innovation Index 2023
6. United Nations-UN (2023), The Sustainable Development Goals Report 2023
7. United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific- ESCAP (2023), the Asia-Pacific SDG Progress Report 2023



# Đẩy mạnh công tác phân loại chất thải rắn sinh hoạt để tối ưu hóa nguồn tài nguyên rác thải

Trong công tác BVMT, phân loại chất thải rắn sinh hoạt (CTRSH) tại nguồn là một trong những vấn đề cấp thiết hiện nay. Luật BVMT số 72/2020/QH14 được Quốc hội thông qua ngày 17/11/2020 đã đưa ra 6 Điều quy định về quản lý CTRSH, trong đó bao gồm các nội dung: Phân loại, lưu giữ, chuyển giao CTRSH (Điều 75); Điểm tập kết, trạm trung chuyển CTRSH (Điều 76); Thu gom, vận chuyển CTRSH (Điều 77); Xử lý CTRSH (Điều 78); Chi phí thu gom, vận chuyển, xử lý CTRSH (Điều 79); Xử lý ô nhiễm, cải tạo môi trường bãi chôn lấp CTRSH (Điều 80). Các quy định này định hướng cách thức quản lý, ứng xử với chất thải; thúc đẩy người dân phân loại, giảm thiểu CTRSH phát sinh tại nguồn, đồng thời, quy định trách nhiệm của Bộ TN&MT, UBND các cấp, các cơ quan, tổ chức, hộ gia đình, cá nhân trong việc quản lý CTRSH.

## PHÂN LOẠI CTRSH PHÙ HỢP VỚI TÌNH HÌNH THỰC TẾ CỦA ĐỊA PHƯƠNG

Một trong những điểm mới của Luật BVMT năm 2020 là thay đổi cách tiếp cận về quản lý chất thải với quan điểm xuyên suốt coi chất thải là tài nguyên; thúc đẩy phân loại rác thải tại nguồn; định hướng cách thức quản lý, ứng xử với chất thải, góp phần thúc đẩy kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam hướng tới mục tiêu đem lại môi trường sống trong lành cho sự phát triển bền vững. Thực hiện Khoản 5 Điều 79 Luật BVMT năm 2020, ngày 2/11/2023, Bộ TN&MT đã ban hành Hướng dẫn kỹ thuật về phân loại CTRSH tại Công văn số 9368/BTNMT-KSONMT nhằm hỗ trợ UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương nghiên cứu, áp dụng trong quá trình xây dựng, ban hành quy định chi tiết phân loại CTRSH phù hợp theo tình hình thực tế tại từng địa phương.

Hướng dẫn được xây dựng trên quan điểm bảo đảm phù hợp Luật BVMT năm 2020, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 quy định chi tiết một số điều của Luật BVMT, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/1/2022 quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật BVMT và các văn bản Luật khác có liên quan, chủ trương chính sách của Đảng và Nhà nước. Hướng dẫn kỹ thuật đưa ra nhận diện tối đa các loại CTRSH phát sinh trong quá trình sinh hoạt để địa phương nghiên cứu, áp dụng đưa vào quy định bảo đảm phù hợp với thực tiễn tại địa phương.

Tại khoản 7 Điều 75 Luật BVMT quy định: Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Việt Nam, tổ chức chính trị - xã hội các cấp vận động cộng đồng dân cư, hộ gia đình, cá nhân thực hiện phân loại CTRSH. Khuyến khích hộ gia đình, cá nhân ở nông thôn phát sinh CTRSH thực hiện phân loại, lưu giữ và chuyển giao CTRSH theo quy định. Cũng tại khoản 2

Điều 79 Luật BVMT quy định trường hợp hộ gia đình, cá nhân không phân loại hoặc phân loại không đúng quy định tại điểm a và điểm b khoản 1 Điều 75 của Luật BVMT thì phải chi trả giá dịch vụ thu gom, vận chuyển và xử lý như đối với CTRSH khác. Với những quy định tại Luật BVMT nêu trên, hộ gia đình cá nhân được lựa chọn giữa việc thực hiện phân loại CTRSH theo quy định hoặc chi trả tiền thu gom, vận chuyển, xử lý CTRSH trong trường hợp không phân loại hoặc phân loại không đúng quy định. Đồng thời, Luật BVMT đã thể hiện tinh thần khuyến khích, không bắt buộc việc thực hiện phân loại CTRSH thông qua việc giao trách nhiệm cho Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Việt Nam, tổ chức chính trị - xã hội các cấp vận động cộng đồng dân cư, hộ gia đình, cá nhân thực hiện phân loại CTRSH. Bên cạnh đó, việc triển khai thực hiện công tác phân loại CTRSH phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội, cơ sở hạ tầng phục vụ thu gom, vận chuyển, xử lý; công nghệ xử lý đặc thù áp dụng tại từng địa phương trên thực tế.

Kinh nghiệm quốc tế cho thấy không có quy định chung áp dụng trên cả một quốc gia mà tại mỗi bang, mỗi khu vực khác nhau có các cách thức phân loại khác nhau để bảo đảm hiệu quả của công việc tái chế, xử lý chất thải. Do vậy, Bộ TN&MT đã xây dựng hướng dẫn kỹ thuật phân loại CTRSH với hình thức ban hành là công văn, làm cơ sở để UBND cấp tỉnh nghiên cứu, vận dụng trong quá trình xây dựng, ban hành quy định chi tiết tại địa phương nhằm bảo đảm tính khả thi tại từng địa phương.

## PHÂN LOẠI CHẤT THẢI ĐỂ TỐI ƯU HÓA NGUỒN TÀI NGUYÊN RÁC THẢI

Phân loại CTRSH nhằm tách rác có giá trị tái chế tại nguồn, góp phần tạo nguồn nguyên liệu cho hoạt động tái chế, giảm khối lượng CTRSH được chôn lấp. Theo đó, Hướng dẫn kỹ thuật về phân loại CTRSH đưa ra nhận diện tối đa chủng loại CTRSH phát sinh từ hộ gia đình, cá nhân và phân loại thành 3 nhóm chất thải chính theo đúng quy định tại Khoản 1 Điều 75 Luật BVMT gồm: (1) Chất thải rắn có khả năng tái sử dụng, tái chế được chia thành 8 nhóm nhỏ gồm giấy thải; nhựa thải; kim loại thải; thủy tinh thải; vải, đồ da; đồ gỗ; cao su; thiết bị điện, điện tử thải bỏ. (2) Chất thải thực phẩm; (3) CTRSH khác được chia thành 3 nhóm nhỏ gồm chất thải nguy hại; chất thải công kênh; chất thải khác còn lại.

**Đối với chất thải rắn có khả năng tái sử dụng, tái chế** như giấy thải, nhựa thải, kim loại thải, thủy tinh thải... cần phải loại bỏ nước, dung dịch chứa bên trong; thực phẩm, sản phẩm chứa đựng ban đầu; thu gọn, ép dẹt, giảm kích thước, thể tích; thu, xếp gọn các vật sắc nhọn để tránh gây thương tích trong quá trình phân loại, thu





gom và xử lý. Đối với chất thải là vải, đồ da, đồ gỗ nên tái sử dụng đối với các đồ vật sạch, các vật dụng còn nguyên vẹn; thu gom, giảm kích thước, thể tích đối với các vật dụng đã bị hư hỏng để tái chế. Đối với thiết bị điện, điện tử thải bỏ như máy ảnh và máy ghi hình; điện thoại di động và điện thoại để bàn; máy tính để bàn và màn hình; tủ lạnh, tủ đông, máy điều hòa... cần giữ nguyên hình dạng, không tháo rời.

**Đối với chất thải thực phẩm** như thức ăn thừa; thực phẩm hết hạn sử dụng; các loại rau, củ, quả, trái cây và các phần thải bỏ sau khi sơ chế, chế biến món ăn,...; các sản phẩm bỏ đi từ thịt gia súc, gia cầm; thủy, hải sản bảo đảm được đựng, chứa trong vật đựng, túi, bao bì,... kín, không rò rỉ, ngăn ngừa mùi phát tán.

**Đối với CTRSH khác được chia thành 3 nhóm:**

**Nhóm chất thải nguy hại** là bao bì đựng thuốc bảo vệ thực vật, axit thải, dung môi thải, kiểm thải... từ hoạt động sinh hoạt; sơn, mực, chất kết dính (loại có các thành phần nguy hại trong nguyên liệu sản xuất); găng tay, giẻ lau dính dầu, hóa chất; kim tiêm, khẩu trang, bông băng bị nhiễm khuẩn từ người bệnh phải bảo đảm được đựng, chứa trong vật đựng, túi, bao bì... để an toàn, tránh phát tán chất thải nguy hại ra ngoài môi trường; thu, xếp gọn các vật sắc nhọn (như kim tiêm) để tránh gây thương tích trong quá trình phân loại, thu gom và xử lý. Với chất thải là các loại bóng đèn huỳnh quang thải; thủy tinh hoạt tính thải; nhiệt kế chứa thủy ngân thải thì không đập vỡ, trong trường hợp bị vỡ thì lưu giữ bảo đảm an toàn tránh gây thương tích, ngăn ngừa phát tán thủy ngân trong quá trình phân loại, thu gom và xử lý. Đối với các loại pin, ắc quy thải thì phải giữ nguyên hình dạng, không tháo rời.

**Nhóm chất thải công nghệ** như tủ, bàn ghế, sofa, giường, nệm, cũ hỏng; tủ sắt, khung cửa, cánh cửa... cần được thu gom, giảm kích thước, thể tích. Trường hợp tháo dỡ thì chất thải sau đó được phân loại vào các nhóm chất thải tương ứng.

**Nhóm chất thải khác còn lại** là vỏ các loại hạt, vỏ trứng, xơ dừa, rơm, trấu... từ hoạt động sinh hoạt; chiếu cói; chiếu tre, trúc; gối mây, tre...; lồng gia súc, gia cầm...; bã các loại cà phê, trà (túi trà), bã mía, xác mía, lõi ngô (cùi bắp)...; chất thải từ làm vườn từ hộ gia đình như lá, rễ, cành cây nhỏ, cỏ, hoa... cần được thu gom, giảm kích thước, thể tích. Đối với phân động vật cảnh; xác động vật cảnh chết không do dịch bệnh... cần chứa trong vật đựng kín, không rò rỉ, ngăn ngừa phát tán mùi. Đối với chất thải là bã, bã, băng, giấy vệ sinh, giấy ăn đã sử dụng; các loại hộp xốp; các loại sản phẩm nhựa sử dụng một lần; bã kẹo cao su, đầu lọc thuốc lá...; bóng bay, băng keo dán, tấm bông tai, tấm chỉ kẻ răng; vỏ thuốc... cần phải thu gom, giảm kích thước, thể tích, bảo đảm tránh rơi vãi.

Để triển khai quy định việc phân loại CTRSH, Bộ TN&MT có trách nhiệm quy định yêu cầu kỹ thuật về BVMT đối với điểm tập kết, trạm trung chuyển CTRSH (khoản 2 Điều 76); quy định yêu cầu kỹ thuật về BVMT

đối với phương tiện vận chuyển CTRSH; ban hành tiêu chí về công nghệ xử lý CTRSH; xây dựng hướng dẫn phương pháp định giá dịch vụ xử lý CTRSH; quy định định mức kinh tế, kỹ thuật về thu gom, vận chuyển và xử lý CTRSH; hướng dẫn kỹ thuật về phân loại 2 CTRSH; hướng dẫn việc thực hiện quy định tại khoản 1 Điều 79 Luật BVMT (khoản 5 Điều 79); hướng dẫn đóng bãi chôn lấp CTRSH (khoản 4 Điều 80).

UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương có trách nhiệm quyết định việc phân loại cụ thể CTRSH khác theo hướng dẫn của Bộ TN&MT (Khoản 2 Điều 75); bố trí mặt bằng điểm tập kết, trạm trung chuyển CTRSH đáp ứng yêu cầu về BVMT theo quy định của Bộ TN&MT (Khoản 2 Điều 76); lựa chọn cơ sở thu gom, vận chuyển CTRSH (Khoản 1 Điều 77); lựa chọn cơ sở xử lý CTRSH (Khoản 2 Điều 78); quy hoạch, bố trí quỹ đất cho khu xử lý CTRSH, thực hiện việc giao đất kịp thời để triển khai xây dựng và vận hành khu xử lý CTRSH trên địa bàn; bố trí kinh phí cho việc đầu tư xây dựng, vận hành hệ thống thu gom, lưu giữ, trung chuyển, vận chuyển và xử lý CTRSH; hệ thống các công trình, biện pháp, thiết bị công cộng phục vụ quản lý CTRSH trên địa bàn (Khoản 6 Điều 78); quy định chi tiết về quản lý CTRSH của hộ gia đình, cá nhân trên địa bàn; quy định giá cụ thể đối với dịch vụ thu gom, vận chuyển và xử lý CTRSH; quy định cụ thể hình thức và mức kinh phí hộ gia đình, cá nhân phải chi trả cho công tác thu gom, vận chuyển và xử lý CTRSH dựa trên khối lượng hoặc thể tích chất thải đã được phân loại (khoản 6 Điều 79).

UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương nghiên cứu, áp dụng Hướng dẫn kỹ thuật về phân loại CTRSH để xây dựng kế hoạch và triển khai hoạt động phân loại CTRSH phát sinh từ hộ gia đình, cá nhân trên địa bàn bảo đảm phù hợp với các quy định tại Luật BVMT và các văn bản hướng dẫn thực hiện; trong đó lưu ý việc phân loại CTRSH nhằm thúc đẩy tăng cường tái sử dụng, tái chế chất thải, sản phẩm thải bỏ, tận dụng tối đa giá trị, kéo dài vòng đời của sản phẩm, vật liệu; khuyến khích cơ quan, tổ chức, cộng đồng dân cư, hộ gia đình, cá nhân tham gia chương trình tái chế, xử lý chất thải của tổ chức, cá nhân sản xuất, nhập khẩu theo quy định của Luật BVMT và các văn bản hướng dẫn thực hiện; giảm tối đa lượng chất thải phải xử lý. Việc phân loại CTRSH cần phù hợp với hạ tầng kỹ thuật BVMT, công nghệ xử lý chất thải hiện có; điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội; phù hợp với nội dung quản lý chất thải trong các quy hoạch cấp tỉnh, quy hoạch BVMT quốc gia; nguồn lực tài chính của địa phương.

Bên cạnh đó, UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương tổ chức tuyên truyền, phổ biến cho cơ quan, tổ chức, cộng đồng dân cư, hộ gia đình, cá nhân thực hiện phân loại CTRSH phát sinh từ hộ gia đình, cá nhân; triển khai thực hiện phân loại CTRSH chậm nhất là ngày 31/12/2024.

**NGUYỄN HẰNG**



# Hướng dẫn quy trình, phương pháp và mẫu báo cáo thực hiện kiểm toán môi trường tại Việt Nam

ThS. HÀN TRẦN VIỆT, ThS. TRẦN BÍCH HỒNG

Viện Khoa học môi trường, biển và hải đảo

Bộ Tài nguyên và Môi trường

Thực hiện kiểm toán môi trường (KTMT) được xem là công cụ quản lý môi trường hiệu quả của các doanh nghiệp sản xuất. Bên cạnh đó, KTMT cũng được xem là kênh thông tin đáng tin cậy, cung cấp cho cơ quan quản lý về tình hình quản lý môi trường của doanh nghiệp. Tại Việt Nam, mặc dù nội dung KTMT đã được một số tổ chức, đơn vị thực hiện, tuy nhiên hiện nay vẫn chưa có hướng dẫn kỹ thuật chung nhất làm tài liệu để tham khảo. Do vậy, trong một số trường hợp, các nội dung KTMT chủ yếu đang được lồng ghép vào các cuộc kiểm toán tài chính hay quy trình thanh tra, kiểm tra.

Điều 74 Luật BVMT năm 2020 quy định, KTMT gồm 02 nội dung chính: (1) kiểm toán việc sử dụng năng lượng, hóa chất, nguyên liệu, phế liệu nhập khẩu từ nước ngoài làm nguyên liệu sản xuất; (2) kiểm toán kiểm soát ô nhiễm và quản lý chất thải. Qua nghiên cứu khái niệm, đặc điểm, phân loại KTMT cũng như tài liệu hướng dẫn kỹ thuật thực hiện KTMT của một số quốc gia cho thấy, nội dung thứ nhất về kiểm toán việc sử dụng năng lượng, hóa chất, nguyên liệu, phế liệu nhập khẩu từ nước ngoài làm nguyên liệu sản xuất có nội hàm tương tự như kiểm toán chất thải (KTCT); nội dung thứ hai về kiểm toán kiểm soát ô nhiễm và quản lý chất thải có nội dung tương tự như kiểm toán tuân thủ (KTTT).

Do đó, bài viết đề xuất xây dựng tài liệu hướng dẫn kỹ thuật thực hiện KTMT ở Việt Nam cho hai nội dung là KTCT và KTTT.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thực tế các quốc gia hay một số tổ chức quốc tế khi xây dựng tài liệu hướng dẫn kỹ thuật thực hiện KTMT chỉ tập trung vào một nội dung cụ thể là KTCT hay KTTT. Có thể kể đến một số tài liệu hướng dẫn kỹ thuật phổ biến, đã được ban hành như: Hướng dẫn thực hiện KTCT của tổ chức UNIDO và UNEP; Tài liệu hướng dẫn KTCT tại ngành công nghiệp giấy và bột giấy của Tổ chức Nông lương thế giới (FAO); Tài liệu hướng dẫn về thực hiện KTCT ("Guideline Waste Audit"); Tài liệu hướng dẫn về thực hiện KTMT tại Ôxtrâyliá (Compliance Auditing Handbook); Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật KTMT của Malaysia...

Tổng hợp cho thấy, nội dung chính và quan trọng của các tài liệu là hướng dẫn về quy trình và phương pháp để thực hiện. Về cơ bản, quy trình thực hiện KTCT, KTMT đều thực hiện theo quy trình KTMT gồm 03 giai đoạn cụ thể, giai đoạn trước kiểm toán, giai đoạn kiểm toán tại cơ sở và giai đoạn sau kiểm toán. Với mỗi nội dung KTCT

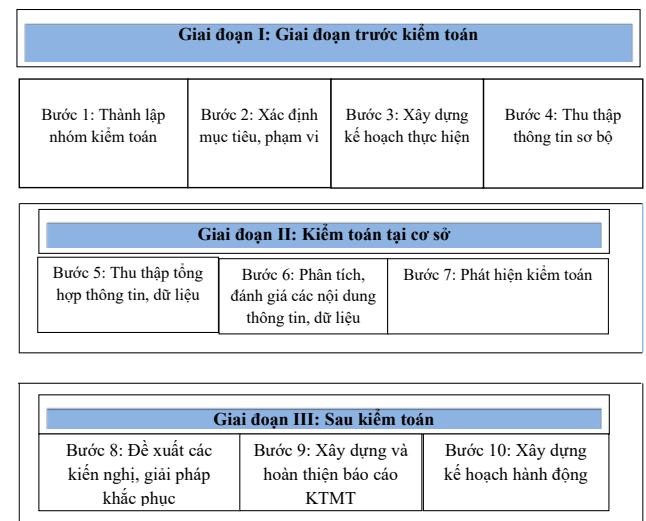
hay KTMT cụ thể mà các bước trong từng giai đoạn sẽ có hướng dẫn khác nhau.

Luật BVMT năm 2020 thực hiện KTMT cần bao gồm cho cả 02 nội dung hướng là KTCT và KTMT.

## 2. ĐỀ XUẤT NỘI DUNG TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT THỰC HIỆN KIỂM TOÁN MÔI TRƯỜNG Ở VIỆT NAM

### 2.1 Hướng dẫn về quy trình thực hiện

Quy trình kỹ thuật hoạt động KTMT của cơ sở, sản xuất, kinh doanh, dịch vụ được thực hiện trong 03 giai đoạn và 10 bước. Chi tiết được thể hiện trong Hình 1.



▲ Hình 1: Quy trình chi tiết tự thực hiện KTMT tại cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ

### 1. Các bước thực hiện giai đoạn trước kiểm toán

Giai đoạn trước kiểm toán cần triển khai thực hiện 4 bước sau:

Bước 1: Thành lập nhóm kiểm toán.

Bước 2: Xác định mục tiêu, phạm vi.

Bước 3: Xây dựng kế hoạch thực hiện.

Bước 4: Thu thập thông tin sơ bộ.

### 2. Các bước thực hiện giai đoạn kiểm toán tại cơ sở

Trong giai đoạn kiểm toán tại cơ sở cần tiến hành các bước thực hiện sau:

Bước 5: Thu thập, tổng hợp thông tin, dữ liệu.

Bước 6: Phân tích, đánh giá các nội dung thông tin, dữ liệu thu thập.

Bước 7: Phát hiện kiểm toán.

Các bước thực hiện giai đoạn sau kiểm toán

Trong giai đoạn này cần tiến hành các nội dung chính sau:

Bước 8: Đề xuất các kiến nghị, giải pháp khắc phục.

Bước 9: Xây dựng và hoàn thiện báo cáo kiểm toán.

Bước 10: Xây dựng Kế hoạch hành động.



Với hướng dẫn về KTCT, tài liệu cần tập trung hướng dẫn thực hiện cân bằng vật chất, gồm việc hướng dẫn thu thập thông tin, số liệu, hướng dẫn việc sử dụng nguyên vật liệu, điện, nước và thông tin đầu ra như sản phẩm chính, sản phẩm phụ, các loại chất thải... tại nhà máy, cơ sở sản xuất; hướng dẫn tính toán cân bằng vật chất của từng quy trình hay công đoạn sản xuất.

Với hướng dẫn thực hiện KTTT, nội dung quan trọng là xây dựng được danh sách kiểm tra, bao gồm bộ câu hỏi để thu thập thông tin liên quan tới công tác quản lý môi trường, đánh giá được sự tuân thủ quy định pháp luật về BVMT của cơ sở dựa trên các tiêu chí đánh giá.

## 2.2. Hướng dẫn về kỹ thuật thực hiện

Một số công cụ có thể được sử dụng trong KTMT tại các công ty, doanh nghiệp:

- Danh sách kiểm tra - Là công cụ rất hữu ích được sử dụng để đảm bảo các nội dung hoặc chủ đề khác nhau được đưa vào trong quá trình thực hiện kiểm toán. Chúng rất hữu ích trong các trường hợp chuyên biệt, cần đặt ra một loạt các vấn đề và câu hỏi phức tạp để đảm bảo không có gì bị bỏ sót.

- Bảng câu hỏi - Các giao thức đánh giá hoặc bảng câu hỏi đánh giá cung cấp cơ sở và cấu trúc cho hầu hết các cuộc đánh giá. Chúng dựa trên bảng câu hỏi danh sách kiểm tra nhưng phức tạp hơn và bao gồm thông tin và dữ liệu chi tiết hơn, đôi khi là hậu cần liên quan đến cuộc đánh giá và địa điểm được đánh giá.

- Phỏng vấn - Là phương pháp kiểm tra thông tin thông qua việc phỏng vấn các cá nhân có liên quan. Phỏng vấn là một phần không thể thiếu của một cuộc kiểm toán. Các câu trả lời phỏng vấn có thể cung cấp cho KTV những thông tin mà trước đây KTV chưa có hoặc cung cấp bằng chứng kiểm toán chứng thực.

- Quan sát - Quan sát là một thành phần quan trọng của bài kiểm tra đánh giá.

- Hình ảnh - Đây là một trợ giúp rất có giá trị trong quá trình kiểm toán. Tuy nhiên, để sử dụng phương pháp này, phải lưu ý một số điểm thực tế quan trọng, điều quan trọng nhất là sự chấp thuận chính thức trước khi sử dụng kỹ thuật này.

- Lấy mẫu - Có thể sử dụng nhiều kỹ thuật lấy mẫu khác nhau như lấy mẫu ngẫu nhiên, lấy mẫu ngẫu nhiên phân tầng, lấy mẫu xét đoán, lấy mẫu có chủ đích... có thể được sử dụng trong quá trình đánh giá.

Bên cạnh những công cụ kỹ thuật chung được nêu ở trên, tùy theo mỗi loại hình KTMT có thể áp dụng thêm một số phương pháp kỹ thuật chuyên biệt. Cụ thể, đối với loại hình KTCT, còn áp dụng phương pháp cân bằng vật chất. Cân bằng vật chất là công cụ quan trọng để xác định tổn thất và xác minh dữ liệu định lượng của nguyên liệu đầu vào và chất thải đầu ra của quá trình sản xuất. Cân bằng vật chất phải được thực hiện riêng lẻ cho tất cả các thành phần nguyên liệu được sử dụng và sản phẩm, chất thải tạo ra từ quy trình sản xuất. Khi có phản ứng hóa học diễn ra trong một hệ thống thì thuận lợi để thực hiện "Cân bằng nguyên tố" cho các nguyên tố hóa học trong một hệ thống. Cân bằng vật chất có thể hỗ trợ xác định nồng độ các thành phần chất thải phát sinh.

## 2.3. Mẫu báo cáo tự thực hiện kiểm toán môi trường tại cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ

Bên cạnh những nội dung chính giới thiệu thông tin chung về cơ sở được kiểm toán, giới thiệu về mục tiêu, kế hoạch kiểm toán, phương pháp thực hiện kiểm toán, cần trình bày được kết quả thực hiện KTMT tại cơ sở. Nội dung cần trình bày:

- Kết quả về thu thập, tổng hợp các thông tin dữ liệu
  - Trình bày tổng hợp về các thông tin dữ liệu đầu vào phục vụ hoạt động sản xuất tại cơ sở sản xuất, kinh doanh.
  - Trình bày tổng hợp về các thông tin dữ liệu đầu ra tại cơ sở sản xuất, kinh doanh được lựa chọn, gồm:
- Phân tích, đánh giá kết quả về thực hiện KTMT
  - Kết quả thực hiện cân bằng vật chất.
  - Kết quả đánh giá việc tuân thủ các quy định về kiểm soát ô nhiễm và quản lý chất thải.
- Về phát hiện kiểm toán
  - Phát hiện các vấn đề về hiệu quả sử dụng nguyên liệu đầu vào, nguồn phát sinh chất thải và nguồn gốc phát sinh chất thải.
  - Phát hiện các vấn đề về tuân thủ, không tuân thủ các quy định về kiểm soát ô nhiễm và quản lý chất thải.
- Về đề xuất kế hoạch hành động
  - Kế hoạch hành động về giảm thiểu thất thoát, lãng phí nguyên liệu đầu vào và giảm phát sinh chất thải.
  - Kế hoạch hành động để thực hiện tốt hơn tuân thủ các quy định về kiểm soát ô nhiễm và quản lý chất thải.

## 3. KẾT LUẬN

Bài báo đề xuất được quy trình, phương pháp và mẫu báo cáo để thực hiện KTMT thực hiện theo các nội dung quy định tại Điều 74 Luật BVMT năm 2020. Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật này khi được ban hành sẽ giúp các cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có thể tự nghiên cứu, tìm hiểu và áp dụng thực hiện KTMT, từ đó giúp công cụ KTMT sẽ được lan truyền, phổ biến rộng rãi hơn và sẽ trở thành công cụ quản lý môi trường nội bộ hiệu quả.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- World Bank, 2016, *Environmental Audit Report*.
- Office of the Auditor General of Nepal, *Environmental Audit Guide*.
- Department of environmental Malaysia, (2011), *Environmental Audit Guidance Manual*.
- ASOSAI, 2006, *Guidance on conducting Environmental Audit, 8th India, China, Malaysia, Pakistan and Saudi Arabia ASOSAI Research Project*.
- Internal Audit Standards Board (IASB), 2012, *Guide on Environmental Audit*.
- The Institute of Chartered Accountants of India, The Publication Department on behalf of the Institute of Chartered Accountants of India (2013) *Technical Guide on Auditing Waste Management* (2013).
- Ajay Kumar và cộng sự (2017), *Environment Audit In Electronics Industry Noida: A Case Study*.
- Shweta Gaur và cộng sự (2018), *Environmental auditing as a risk management tool: case study of an automobile axle manufacturing industry in India*.





# Tăng cường quản lý ô nhiễm chất thải nhựa cho mục tiêu phát triển bền vững kinh tế biển

NGUYỄN MẠNH TUỜNG, PHẠM ĐỨC MINH

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

**T**ăng cường quản lý chất thải nhựa nói chung và rác thải nhựa đại dương là một trong những nội dung quan trọng nhằm thực hiện Luật Tài nguyên, môi trường biển và hải đảo số 82/2015/QH13 được Quốc hội thông qua ngày 25/6/2015, Luật BVMT số 27/2020/QH14 được Quốc hội thông qua ngày 17/11/2020. Bài báo tập trung rà soát quy định liên quan, bước đầu đánh giá các kết quả đạt được và đề xuất một số giải pháp nhằm tăng cường quản lý ô nhiễm chất thải làm từ nhựa cho mục tiêu phát triển bền vững kinh tế biển. Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 22/10/2018 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng về Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.

## 1. NHỰA VÀ PHÂN LOẠI CHẤT THẢI NHỰA

Nhựa (plastic) là phát minh quan trọng của loài người và có ý nghĩa thực tiễn cao trong đời sống và sản xuất do những đặc tính lý hóa vượt trội. Thực tế quá trình sử dụng nhựa trong nền kinh tế hàng hóa đã tạo ra những vấn đề cấp bách về môi trường phát sinh từ lượng thải, vòng đời của nhựa, khả năng phân hủy đòi hỏi loài người cần có những giải pháp phù hợp để phát huy vai trò dựa trên nâng cao mức độ thân thiện với môi trường, tái sử dụng, tái chế, giảm thiểu, xây dựng các công nghệ xử lý hiệu quả. Chất thải làm từ nhựa ở thể rắn phát sinh do hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, sinh hoạt và hoạt động khác nếu không được thu gom và xử lý đúng cách sẽ gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng xấu tới sức khỏe cộng đồng dân cư và làm mất mỹ quan.

Trên thế giới phổ biến phân loại chất thải nhựa ra 3 nhóm dựa vào kích thước bao gồm: Vi nhựa ở dạng mảnh hoặc hạt có kích thước nhỏ hơn 5 mm; Chất thải nhựa cỡ trung có kích thước lớn hơn 5 - 25 mm; Chất thải nhựa cỡ lớn có kích thước lớn hơn 25 mm; năm 1988, Hiệp hội Công nghiệp nhựa Hoa Kỳ (SPI) đã đưa ra hệ thống mã cho các vật liệu nhựa được sử dụng phổ biến trên thế giới và trong nước [4].

## 2. QUẢN LÝ CHẤT THẢI NHỰA, PHÒNG CHỐNG Ô NHIỄM RÁC NHỰA ĐẠI DƯƠNG

Điều 73, Luật BVMT năm 2020 đã có các quy định chi tiết về nội dung “Giảm thiểu, tái sử dụng, tái chế và xử lý chất thải nhựa, phòng, chống ô nhiễm rác thải nhựa đại dương”. Trong đó, nêu rõ không thải bỏ chất thải nhựa trực tiếp vào hệ thống thoát nước, ao, hồ, kênh, rạch, sông và đại dương; Chất thải nhựa phát sinh từ hoạt động du lịch và dịch vụ biển, kinh tế hàng hải, khai thác dầu khí và tài nguyên

khoáng sản biển, nuôi trồng và khai thác thủy sản phải được thu gom, lưu giữ và chuyển giao cho cơ sở có chức năng tái chế và xử lý... Chất thải nhựa phát sinh từ hoạt động kinh tế trên biển phải được thu gom để tái sử dụng, tái chế hoặc xử lý và không được xả thải xuống biển;... khuyến khích nghiên cứu, phát triển hệ thống thu gom và xử lý rác thải nhựa trôi nổi trên biển và đại dương; có chính sách thúc đẩy tái sử dụng, tái chế chất thải nhựa [1].

Đồng thời, Chính phủ đã ban hành Nghị quyết số 26/NQ-CP về Kế hoạch tổng thể và Kế hoạch 5 năm thực hiện Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 22/10/2018 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng về Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045; Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Chỉ thị số 33/CT-TTg ngày 20/8/2020 về tăng cường quản lý, tái sử dụng, tái chế, xử lý và giảm thiểu chất thải nhựa; Quyết định số 1746/QĐ-TTg ngày 4/12/2019 về việc Ban hành Kế hoạch hành động quốc gia về quản lý rác thải nhựa đại dương đến năm 2030; Quyết định số 491/QĐ-TTg ngày 7/5/2018 Phê duyệt điều chỉnh Chiến lược quốc gia về quản lý tổng hợp chất thải rắn đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2050. Thời gian qua, Bộ TN&MT cũng đã ban hành Quyết định số 1855/QĐ-BTNMT về việc ban hành Kế hoạch thực hiện Quyết định số 1746/QĐ-TTg ngày 4/12/2019 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Kế hoạch hành động quốc gia về quản lý rác thải nhựa đại dương đến năm 2030.

Vấn đề quản lý chất thải nhựa nói chung và quản lý rác thải nhựa đại dương, chất thải nhựa biển nói riêng là vấn đề mới, thu hút sự quan tâm của các nhà hoạch định chính sách, nhà quản lý, nhà khoa học và cộng đồng trong nước và quốc tế. Một số dự án liên quan đã được triển khai thực hiện ở Việt Nam giai đoạn vừa qua như Đề án tổng thể về điều tra cơ bản và quản lý tài nguyên - môi trường biển đến năm 2010, tầm nhìn đến năm 2020 được phê duyệt tại Quyết định số 47/2006/QĐ-TTg ngày 1/3/2006 (gọi tắt là Đề án 47) đã bước đầu định hướng một số nội dung là tiền đề cho quản lý môi trường biển nói chung trong đó có chất thải nhựa đại dương sau này. Các dự án quan trọng khác như “Điều tra, đánh giá, phân loại và xây dựng cơ sở dữ liệu về nguồn thải” theo Quyết định số 906/QĐ-BTNMT của Bộ trưởng Bộ TN&MT ngày 10/4/2020 do Tổng cục Môi trường chủ trì thực hiện; Đề tài Khoa học và Công nghệ độc lập cấp Nhà nước “Nghiên cứu xây dựng công nghệ điều tra, giám sát và bản đồ phân vùng rủi ro ô nhiễm rác thải nhựa ở biển Việt Nam” do Cục Viễn thám quốc gia chủ trì thực hiện; Nhiệm vụ thường xuyên theo chức năng thực hiện năm 2020 do Viện Nghiên cứu biển và hải đảo chủ trì, thực hiện: “Nghiên cứu đề xuất các nội dung



▲ Ô nhiễm nhựa đòi hỏi một giải pháp mang tính toàn cầu

ngiên cứu khoa học và công nghệ về rác thải nhựa đại dương trên vùng biển Việt Nam”... Các dự án trên, cùng với các nghiên cứu trong nước và quốc tế khác về rác thải nhựa biển, chất thải nhựa đại dương đã cung cấp cách nhìn tổng quát, phân tích lý thuyết về khái niệm, vai trò, kinh nghiệm thực hiện trên các lĩnh vực của đời sống kinh tế - xã hội. Đó là một nguồn tư liệu thứ cấp quan trọng giúp định hình cách nhìn tổng thể, xây dựng khung chính sách quản lý ở Việt Nam.

### 3. MỘT SỐ KIẾN NGHỊ HOÀN THIỆN CHÍNH SÁCH

Có thể nhận thấy, BVMT, tài nguyên nước, biển và hải đảo đối với hoạt động quản lý rác thải nhựa từ sông ra biển và đề xuất hoàn thiện khung chính sách quản lý ô nhiễm chất thải nhựa từ sông ra biển là vấn đề mới, cần tiếp tục đẩy mạnh phục vụ hoàn thiện khung chính sách tổng thể thông qua rà soát, tổng hợp và so sánh pháp luật trong nước và ngoài nước. Dựa trên kết quả nghiên cứu, rà soát quy định liên quan, có thể bước đầu đề xuất một số giải pháp trọng tâm nhằm tăng cường quản lý ô nhiễm chất thải làm từ nhựa cho mục tiêu phát triển bền vững kinh tế biển ở nước ta như:

*Một là*, tiếp tục triển khai tổ chức thực hiện Luật Tài nguyên, môi trường biển và hải đảo số 82/2015/QH13, Luật BVMT số 27/2020/QH14. Thực hiện tổng kết, đánh giá chi tiết các kết quả đạt được về tăng cường quản lý ô nhiễm chất thải làm từ nhựa cho mục tiêu phát triển bền vững kinh tế biển, sơ kết 5 năm thực hiện Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 22/10/2018 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng về Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.

*Hai là*, cần sớm nghiên cứu xây dựng hồ sơ liên quan để Việt Nam tham gia thỏa thuận toàn cầu về ô nhiễm nhựa, xác định đây là nhiệm vụ quan trọng nhằm triển khai thực hiện có hiệu quả Đề án Hợp tác quốc tế về phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030 theo Quyết định số 647/QĐ-TTg ngày 18/5/2020.

*Ba là*, đẩy mạnh nghiên cứu khoa học về chất thải nhựa nói chung, ô nhiễm chất thải nhựa, đặc biệt là đánh giá vòng đời sản phẩm, nguy cơ ô nhiễm vi nhựa trong các thành phần môi trường, hàng hóa hướng đến triển khai mô hình kinh tế tuần hoàn, thực thi trách nhiệm mở rộng của nhà sản xuất (EPR) với các sản phẩm, bao bì chứa làm từ nhựa, phòng chống ô nhiễm nhựa cả trên đất liền, trên sông và ra biển.

*Bốn là*, đẩy mạnh ứng dụng các công cụ quản lý môi trường hiện đại, triển khai các mô hình kinh tế chia sẻ trong lĩnh vực chất thải, thử nghiệm tiến hành kiểm toán môi trường trong phát thải ô nhiễm nhựa từ hoạt động sản xuất kinh doanh dịch vụ, kiểm kê chất thải nhựa từ sông ra biển để có bức tranh tổng thể cho hoạch định các chính sách liên quan, thực thi các cam kết phát thải ròng bằng không (NetZero) của Việt Nam.

*Năm là*, cần phát huy vai trò, trách nhiệm của cộng đồng dân cư, của Mặt trận Tổ quốc Việt Nam, tổ chức chính trị - xã hội, tổ chức chính trị xã hội - nghề nghiệp, tổ chức xã hội - nghề nghiệp trong BVMT nói chung và phòng chống ô nhiễm chất thải nhựa từ sông ra biển, đẩy mạnh kinh tế tuần hoàn, phát triển kinh tế biển ở nước ta giai đoạn sắp tới■

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Luật Tài nguyên, môi trường biển và hải đảo số 82/2015/QH13 được Quốc hội thông qua ngày 25/6/2015.
2. Luật BVMT, số 27/2020/QH14 được Quốc hội thông qua ngày 17/11/2020.
3. Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 22/10/2018 của Hội nghị lần thứ 8, Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XII về Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.
4. Viện Chiến lược, Chính sách TN&MT, Thuyết minh Nhiệm vụ “Nghiên cứu rà soát phạm vi điều chỉnh của pháp luật về BVMT, tài nguyên nước, biển và hải đảo đối với hoạt động quản lý rác thải nhựa từ sông ra biển và đề xuất hoàn thiện khung chính sách quản lý ô nhiễm chất thải nhựa từ sông ra biển theo Quyết định số 2339/QĐ-BTNMT ngày 13/9/2022.



# Nâng cao năng lực chủ động ứng phó biến đổi khí hậu, tăng cường quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường tại TP. Đà Nẵng

NGUYỄN HỒNG AN

Phó Giám đốc Sở Tài nguyên và Môi trường TP. Đà Nẵng

Những năm qua, thực hiện chỉ đạo của Đảng và Nhà nước, TP. Đà Nẵng về chủ động phòng, chống và giảm nhẹ thiên tai, thích ứng với biến đổi khí hậu (BĐKH), Sở TN&MT đã tập trung tham mưu xây dựng năng lực chủ động ứng phó BĐKH, tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT tại địa phương với nhiều giải pháp đồng bộ và đạt được những kết quả khả quan.

## 1. CHỦ ĐỘNG ỨNG PHÓ BĐKH, TĂNG CƯỜNG QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ BVMT

Nhằm cụ thể hóa các chủ trương, quyết sách của Đảng, Nhà nước, đặc biệt là Nghị quyết số 24-NQ/TW ngày 3/6/2013 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng (khóa XI), Nghị quyết số 08/NQ-CP ngày 23/1/2014 của Chính phủ về chủ động ứng phó với BĐKH, tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT, các cấp lãnh đạo của TP. Đà Nẵng đã ban hành nhiều Chương trình hành động, quyết định, chỉ thị, kế hoạch (Chương trình hành động số 27-CTr ngày 31/7/2013 của Thành ủy Đà Nẵng về chủ động BĐKH, tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT).

Theo đó, thành phố (TP) đẩy mạnh lồng ghép ứng phó BĐKH trong công tác lập kế hoạch của các cấp, ngành; sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả và phát triển năng lượng tái tạo; thúc đẩy phát triển thị trường các-bon; ứng phó sự cố môi trường, thảm họa động đất, sóng thần. Đồng thời, tăng cường công tác tuyên truyền để mỗi người dân nâng cao ý thức sử dụng tiết kiệm nguồn tài nguyên thiên nhiên, BVMT và chủ động phòng, tránh thiên tai, thích ứng với BĐKH, giảm dần thiệt hại về người, tài sản do thiên tai gây ra.

Trong lĩnh vực tài nguyên, TP luôn chú trọng quản lý hiệu quả quỹ đất, đảm bảo hài hòa giữa mục đích sử dụng đất gắn với mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội, an ninh quốc phòng ở từng thời kỳ. Đổi mới công tác lập quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất; quy hoạch thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên khoáng sản. Điều tra, đánh giá, cập nhật cơ sở dữ liệu về sạt lở bờ sông, bờ biển; đánh giá hiện trạng các công trình và đề xuất các giải pháp công trình phù hợp với tình hình xâm thực, xói lở bờ sông, bờ biển. Bảo vệ các hệ sinh thái biển, bể hấp thụ các-bon trong tự nhiên thông qua việc phê duyệt Đề án bảo tồn đa dạng sinh học TP. Đà Nẵng đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045; ban hành quy định về quản lý, bảo tồn rạn san hô và các hệ sinh thái biển; tổ chức thực hiện các đề tài điều tra nghiên cứu đa dạng sinh học...



▲ Đại diện Sở TN&MT và Hội Liên hiệp Phụ nữ TP. Đà Nẵng ký kết Chương trình phối hợp thực hiện công tác BVMT, ứng phó với BĐKH giai đoạn 2021-2025

Cùng với đó, TP đẩy mạnh hợp tác với tỉnh Quảng Nam trong việc bảo vệ và sử dụng có hiệu quả tài nguyên nước ở lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn, vùng bờ biển; Quản lý, sử dụng tiết kiệm, hiệu quả, tổng hợp và đa mục tiêu tài nguyên nước; Áp dụng các công nghệ và phương thức sản xuất tiết kiệm nước; Đảm bảo nhu cầu nước; Chủ động phòng, chống, giảm thiểu tác hại tới tài nguyên nước (cạn kiệt, xâm nhập mặn...) do tác động của BĐKH.

Xác định công tác BVMT là nhiệm vụ trọng tâm của các chính sách; phát triển hài hòa với thiên nhiên, tôn trọng quy luật tự nhiên, không đánh đổi môi trường lấy tăng trưởng kinh tế, từ năm 2008, Sở TN&MT đã tham mưu UBND TP ban hành Đề án "Xây dựng Đà Nẵng - TP môi trường" giai đoạn 2008 - 2020 tại Quyết định số 41/2008/QĐ-UBND và tiếp tục triển khai Đề án giai đoạn 2021 - 2030 tại Quyết định số 1099/QĐ-UBND ngày 2/4/2021 với các mục tiêu tiếp tục duy trì, giữ vững và nâng cao hơn nữa các tiêu chí môi trường đang có; phấn đấu đến năm 2025, đáp ứng các mục tiêu, chỉ tiêu của giai đoạn và có lộ trình đến năm 2030 theo hướng đô thị sinh thái; tạo sự an toàn về sức khỏe và môi trường cho người dân, các nhà đầu tư, du khách trong và ngoài nước khi đến với TP. Đà Nẵng.

Năm 2020, TP. Đà Nẵng đã hoàn thành tỷ lệ chất thải rắn đô thị được thu gom đạt 100%; tỷ lệ chất thải rắn sinh hoạt được xử lý đáp ứng yêu cầu đạt 100%; tỷ lệ bãi chôn lấp chất thải rắn hợp vệ sinh đạt 100%; tỷ lệ chất thải nguy hại được thu gom, xử lý đạt yêu cầu về môi trường đạt 100%; tỷ lệ thu gom được hơn 95% tổng lượng rác; 80 - 82% số hộ gia đình thực hiện phân loại CTRSH tại nguồn. 88,2% nước thải đô thị được thu gom bằng hệ thống cống, mương thoát nước, xử lý đạt quy chuẩn thông qua 6 trạm xử lý tập trung; có 90,91% cơ sở y tế có hệ thống xử lý nước





thải đạt quy chuẩn; 98,68% cơ sở sản xuất - kinh doanh - dịch vụ ( $\geq 50 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$ ) xử lý nước thải đạt quy chuẩn; 100% khu công nghiệp, khu công nghệ cao có hệ thống xử lý nước thải tập trung đạt quy chuẩn kỹ thuật (7 trạm xử lý). Hiện nay, TP có 7 dự án về thoát nước xử lý nước thải với tổng kinh phí khoảng 4.967 tỷ đồng.

Đến nay, công tác quản lý môi trường, triển khai xây dựng TP môi trường tại Đà Nẵng cơ bản đã đi vào nề nếp. Hàng loạt văn bản, chính sách về quản lý và BVMT của TP đã được ban hành, cập nhật cơ bản đầy đủ trong các lĩnh vực BVMT, quy hoạch về quản lý chất thải rắn, quản lý thoát nước và xử lý nước thải. Bên cạnh đó, Đà Nẵng cũng đã ban hành các kế hoạch xử lý môi trường, cải thiện hệ thống thoát nước đô thị, quản lý chất thải, phân cấp quản lý môi trường. Ngoài ra, các hoạt động hợp tác quốc tế cũng được đẩy mạnh; TP đã thúc đẩy, huy động hiệu quả nguồn lực hỗ trợ kỹ thuật, tăng cường hợp tác quốc tế để triển khai Đề án “Xây dựng Đà Nẵng - TP môi trường” giai đoạn mới với tổng ngân sách dự kiến huy động được đạt trên 83 tỷ đồng tài trợ (tính trong giai đoạn 2021 - 2024).

Với những kết quả đạt được đó, TP đã được các Bộ, ngành Trung ương, tổ chức, cộng đồng quốc tế ghi nhận, đánh giá cao và trao tặng nhiều giải thưởng về môi trường và đô thị như: TP bền vững về môi trường (ASEAN) (2011); TP các-bon thấp (APEC) (2012); TP phong cảnh châu Á (2013); Giải thưởng Môi trường Việt Nam; TP Xanh quốc gia (2018); TP xuất sắc trong chuyển đổi; TP đạt mức Tốt về BVMT (2020, 2021); TP thông minh - quản lý môi trường thông minh VINASA (2021)... Đây là thành quả xứng đáng mà Đà Nẵng đạt được bằng những nỗ lực không ngừng nghỉ trong suốt 15 năm xây dựng “TP môi trường”. Đồng thời cũng là sự khẳng định Đà Nẵng đang đi đúng hướng trên lộ trình trở thành TP môi trường, hướng đến đô thị sinh thái.

## 2. GIẢI PHÁP NÂNG CAO NĂNG LỰC CHỦ ĐỘNG ỨNG PHÓ BĐKH, TĂNG CƯỜNG QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ BVMT

Vừa qua, Phó Thủ tướng Chính phủ Trần Hồng Hà đã ký Quyết định số 1287/QĐ-TTg ngày 2/11/2023 phê duyệt Quy hoạch TP. Đà Nẵng thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Theo Quy hoạch, 1 trong 7 nhiệm vụ trọng tâm của Đà Nẵng là đảm bảo sử dụng có hiệu quả tài nguyên thiên nhiên, tài nguyên nước, bảo vệ đa dạng sinh học, BVMT và thích ứng với BĐKH... Tầm nhìn đến năm 2050, xây dựng TP. Đà Nẵng trở thành đô thị lớn, sinh thái, thông minh, bản sắc, bền vững, ngang tầm quốc tế... Xây dựng Đà Nẵng trở thành một trong những trung tâm kinh tế biển lớn của cả nước, đô thị biển quốc tế trên cơ sở phát triển mạnh các ngành kinh tế biển gắn với bảo đảm quốc phòng, an ninh, giữ vững độc lập chủ quyền và toàn vẹn lãnh thổ... Vì vậy, trong thời gian tới, để tiếp tục nâng cao năng lực chủ động ứng phó BĐKH, tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT, ngành TN&MT sẽ tiếp tục tham mưu TP thực hiện đồng bộ các giải pháp:

***Hiện nay, mạng lưới trạm quan trắc KTTV quốc gia trên địa bàn TP. Đà Nẵng hiện tại có 15 trạm gồm: 3 trạm khí tượng bề mặt, 1 trạm thám không vô tuyến, 1 trạm thủy văn, 5 trạm đo mưa, 1 trạm hải văn và 4 điểm đo mặn; mạng lưới trạm khí tượng thủy văn chuyên dùng trên địa bàn TP. Đà Nẵng hiện có 31 trạm đo mưa, 9 điểm đo mực nước, 2 trạm khí tượng, 1 điểm đo mặn.***

Quản lý, sử dụng tiết kiệm, hiệu quả, tổng hợp và đa mục tiêu tài nguyên nước; Áp dụng các công nghệ và phương thức sản xuất tiết kiệm nước; Đảm bảo nhu cầu nước; Chủ động phòng, chống, giảm thiểu tác hại tới tài nguyên nước (cạn kiệt, xâm nhập mặn...) do tác động của BĐKH. Tăng cường công tác điều tra cơ bản, đánh giá chất lượng, tiềm năng tài nguyên nước các khu vực thiếu và khan hiếm nước; xây dựng mạng điểm quan trắc tài nguyên nước.

Tiếp tục triển khai thực hiện Đề án “Xây dựng Đà Nẵng - TP môi trường” giai đoạn 2021 - 2023 đạt các mục tiêu đã đề ra và bảo đảm Luật BVMT năm 2020, các văn bản quy định liên quan cũng như phù hợp với tính thực tiễn tại các đơn vị, địa phương và phát huy tối đa các nguồn lực xây dựng TP môi trường.

Dưới tác động của BĐKH, thiên tai có xu hướng gia tăng cả về cường độ và tần suất xuất hiện đã gây ra khó khăn cho công tác quan trắc, đo đạc, dự báo và cảnh báo thiên tai; trong đó, có nguyên nhân mật độ mạng lưới trạm còn thưa và chưa được phân bố phù hợp để nắm bắt hết các hiện tượng khí tượng thủy văn (KTTV). Trước tình hình thực tế này, Sở TN&MT đang hoàn thiện, tham mưu UBND TP. Đà Nẵng phê duyệt và tổ chức thực hiện kế hoạch phát triển mạng lưới quan trắc trạm KTTV chuyên dùng trên địa bàn TP. Đà Nẵng với những thay đổi mang tính đột phá cả về số lượng và chất lượng.

Việc phát triển mạng lưới trạm KTTV chuyên dùng trên địa bàn TP. Đà Nẵng giai đoạn 2023 đến năm 2030 sẽ phục vụ hiệu quả công tác phòng chống thiên tai, tìm kiếm cứu nạn; phục vụ sản xuất và các hoạt động kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng - an ninh, ứng phó với BĐKH trên địa bàn TP. Đà Nẵng.

Đồng thời, Sở sẽ tập trung xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu về TN&MT, BĐKH; hệ thống cảnh báo xâm nhập mặn, hệ thống cảnh báo sớm lũ quét và trượt lở đất đối với các khu vực miền núi, thống nhất từ cấp TP đến các ngành, địa phương.

Tăng cường hợp tác quốc tế, vận động và sử dụng hiệu quả các nguồn tài trợ của quốc tế, bao gồm: Tài chính, kinh nghiệm, chuyển giao công nghệ thông qua hợp tác song phương và đa phương; tham gia các hoạt động hợp tác khu vực và toàn cầu về BĐKH, quản lý tài nguyên và BVMT■

# Đề xuất hệ số K cho xác định giá trị dịch vụ môi trường trong định giá rừng tại Việt Nam

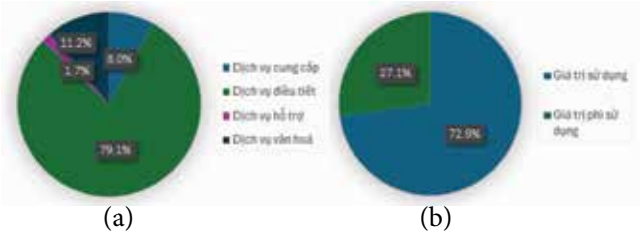
TS. TRẦN THỊ THU HÀ  
Viện Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng,  
Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

Các hệ sinh thái rừng trên thế giới bao phủ 30% diện tích bề mặt Trái đất, đóng vai trò là nguồn cung cấp các giá trị và dịch vụ quan trọng, đa dạng cho xã hội loài người. Là môi sinh sống của hơn 80% các loài sinh vật trên cạn, các hệ sinh thái rừng hỗ trợ cho việc duy trì và bảo tồn đa dạng sinh học. Rừng hấp thụ và lưu trữ các-bon từ khí quyển, góp phần điều chỉnh chu trình các-bon toàn cầu và giảm thiểu biến đổi khí hậu. Các hệ sinh thái rừng khỏe mạnh tạo ra và bảo tồn đất, ổn định dòng chảy, ngăn ngừa suy thoái đất và sa mạc hóa, đồng thời giảm thiểu rủi ro do thiên tai như hạn hán, lũ lụt và lở đất. Bên cạnh đó, các hệ sinh thái rừng còn là nơi có giá trị thẩm mỹ, giải trí, tinh thần cao trong nhiều bối cảnh văn hóa và xã hội. Ngoài ra, rừng còn góp phần xóa đói, giảm nghèo và phát triển kinh tế bằng cách cung cấp gỗ, lâm sản ngoài gỗ cho nhu cầu hàng ngày và tạo thu nhập cho hàng triệu người (Micheal J. and Brian S., 2018).

Trong hai thập kỷ qua, số lượng các nghiên cứu về giá trị dịch vụ môi trường rừng (DVMTR) đã tăng lên đáng kể và Cơ sở dữ liệu về Lượng giá dịch vụ hệ sinh thái (Ecosystem Services Valuation Database-ESVD) hiện đang cung cấp bộ dữ liệu toàn diện nhất về lĩnh vực này với các thông tin chi tiết về loại hệ sinh thái, dịch vụ hệ sinh thái, địa điểm, phương pháp lượng giá và người hưởng lợi (Brander et al., 2021). ESVD được kế thừa cơ sở dữ liệu về giá trị dịch vụ hệ sinh thái được xây dựng trong khuôn khổ sáng kiến TEEB (2013) và được tiếp tục hoàn thiện trong những năm gần đây. ESVD hiện chứa hơn 9.400 kết quả lượng giá dịch vụ hệ sinh thái từ hơn 1.300 nghiên cứu được tiến hành trong 30 năm qua đối với 15 nhóm quần xã sinh vật/hệ sinh thái (gồm: biển, ven biển, đất ngập nước nội địa, sông hồ, rừng nhiệt đới và bán nhiệt đới, rừng ôn đới và rừng gỗ, rừng lá kim và rừng gỗ, cây bụi, trảng cỏ, sa mạc và bán sa mạc, hệ sinh thái tại Bắc cực, các công trình nhân tạo và khu đô thị/công nghiệp) tại tất cả các quốc gia trên thế giới, trong đó có Việt Nam. Đối với các hệ sinh thái rừng tự nhiên, ESVD cung cấp 1.014 kết quả lượng giá cho 22 loại dịch vụ của: (i) rừng nhiệt đới và bán nhiệt đới (gồm: rừng mưa nhiệt đới và bán nhiệt đới trên đất thấp, rừng khô nhiệt đới, bán nhiệt đới, rừng nhiệt đới và bán nhiệt đới trên núi...) và (ii) rừng ôn đới và rừng gỗ (bao gồm: rừng mưa ẩm hoặc rừng thường xanh ôn đới, rừng khộp, rừng nhiệt đới ẩm ôn đới...).

**Bảng 1. Giá trị kinh tế của các loại dịch vụ hệ sinh thái rừng trên thế giới (Nguồn: <https://www.esvd.net/esvd>)**

| TT | Loại dịch vụ                                        | Nhóm dịch vụ | Loại giá trị | Rừng nhiệt đới và bán nhiệt đới |                        | Rừng ôn đới và rừng gỗ |                        |
|----|-----------------------------------------------------|--------------|--------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|    |                                                     |              |              | Số lượng nghiên cứu             | Giá trị (đô la/ha/năm) | Số lượng nghiên cứu    | Giá trị (đô la/ha/năm) |
| 1  | Thực phẩm                                           | Cung cấp     | Sử dụng      | 74                              | 76                     | 20                     | 98                     |
| 2  | Nước sạch                                           |              |              | 11                              | 99                     | 35                     | 353                    |
| 3  | Vật liệu thô (gỗ, củi...)                           |              |              | 82                              | 433                    | 32                     | 891                    |
| 4  | Nguồn gen                                           |              |              | 5                               | 410                    |                        |                        |
| 5  | Nguồn dược phẩm                                     |              |              | 57                              | 49                     |                        |                        |
| 6  | Nguồn vật liệu trang trí                            | 8            |              | 0,29                            |                        |                        |                        |
| 7  | Điều hòa chất lượng không khí                       | 1            |              | 15                              | 302                    | 1.124                  |                        |
| 8  | Điều hòa khí hậu                                    | 35           |              | 748                             | 42                     | 475                    |                        |
| 9  | Giảm nhẹ thiệt hại do hiện tượng thời tiết cực đoan | 26           |              | 77                              | 2                      | 39                     |                        |
| 10 | Điều hòa nguồn nước                                 | 9            |              | 141                             | 3                      | 940                    |                        |
| 11 | Xử lý chất thải                                     | 1            |              | 11                              | 3                      | 10                     |                        |
| 12 | Ngăn ngừa xói lở                                    | 13           |              | 47                              | 12                     | 3.757                  |                        |
| 13 | Duy trì độ phì đất                                  | 6            |              | 2,56                            | 8                      | 48                     |                        |
| 14 | Thụ phấn                                            | 66           |              | 264                             | 48                     | 8.993                  |                        |
| 15 | Kiểm soát sinh học                                  | 1            |              | 14                              |                        |                        |                        |
| 16 | Duy trì các chu trình sống                          | 1            |              | 19                              |                        |                        |                        |
| 17 | Duy trì nguồn vật liệu di truyền                    | 4            |              | 6,78                            | 4                      | 323                    |                        |
| 18 | Thẩm mĩ                                             |              |              |                                 | 1                      | 35                     |                        |
| 19 | Cơ hội giải trí                                     | 27           |              | 137                             | 27                     | 227                    |                        |
| 20 | Cảm hứng văn hóa, nghệ thuật                        | 3            |              | 2,16                            |                        |                        |                        |
| 21 | Thông tin để phát triển nhận thức                   | 2            |              | 6,95                            | 1                      | 200                    |                        |
| 22 | Giá trị tồn tại, giá trị để lại                     | Phi sử dụng  | 33           | 5.795                           | 9                      | 1.676                  |                        |



**▲ Hình 1. Tỷ lệ giá trị kinh tế các dịch vụ hệ sinh thái rừng tự nhiên phân theo nhóm dịch vụ (a) và phân theo giá trị sử dụng (b)**

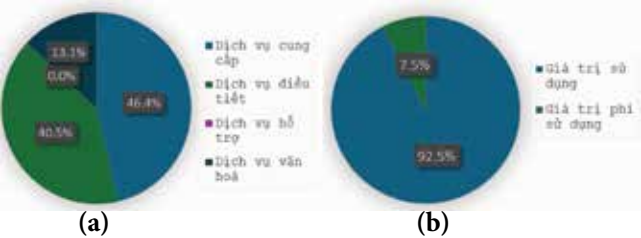
Đối với hệ sinh thái rừng trồng, ESVD hiện có 589 dữ liệu về 19 loại dịch vụ.

**Bảng 2. Giá trị kinh tế của các loại dịch vụ hệ sinh thái trong các mô hình sử dụng đất thâm canh (bao gồm rừng trồng) trên thế giới**

| TT | Dịch vụ                                  | Loại dịch vụ | Loại giá trị | Số lượng nghiên cứu | Giá trị (đô la/ha/năm) |
|----|------------------------------------------|--------------|--------------|---------------------|------------------------|
| 1  | Thực phẩm                                | Cung cấp     | Sử dụng      | 82                  | 1.409                  |
| 2  | Nước sạch                                |              |              | 12                  | 348                    |
| 3  | Vật liệu thô (gỗ, củi...)                |              |              | 73                  | 8.750                  |
| 4  | Nguồn dược phẩm                          |              |              | 3                   | 9.88                   |
| 5  | Điều hòa chất lượng không khí            |              |              | 7                   | 506                    |
| 6  | Điều hòa khí hậu                         |              |              | 79                  | 515                    |
| 7  | Giảm nhẹ thiệt hại do thời tiết cực đoan | Điều tiết    |              | 21                  | 607                    |
| 8  | Điều hòa nguồn nước                      |              |              | 27                  | 649                    |
| 9  | Xử lý chất thải                          |              |              | 23                  | 923                    |
| 10 | Ngăn ngừa xói lở                         |              |              | 33                  | 2.940                  |
| 11 | Duy trì độ phì đất                       |              |              | 77                  | 420                    |
| 12 | Thụ phấn                                 |              |              | 35                  | 1.695                  |
| 13 | Kiểm soát sinh học                       | Hỗ trợ       |              | 51                  | 921                    |
| 14 | Duy trì các chu trình sống               |              |              | 4                   | 1,52                   |
| 15 | Thẩm mĩ                                  |              |              | 13                  | 160                    |
| 16 | Cơ hội giải trí                          |              |              | 18                  | 216                    |
| 17 | Cảm hứng văn hóa, nghệ thuật             |              |              | 20                  | 894                    |
| 18 | Thông tin để phát triển nhận thức        |              |              | 4                   | 1.92                   |
| 19 | Giá trị tồn tại, giá trị để lại          | Văn hóa      | Phi sử dụng  | 16                  | 1.701                  |

Kết quả phân tích về tỷ lệ giá trị kinh tế các loại DVMTR của rừng trồng được trình bày trong Hình 2 dưới đây:

Hình 2. Tỷ lệ giá trị kinh tế các dịch vụ của các mô hình sử dụng đất thâm canh phân theo nhóm dịch vụ (a) và giá trị sử dụng (b)

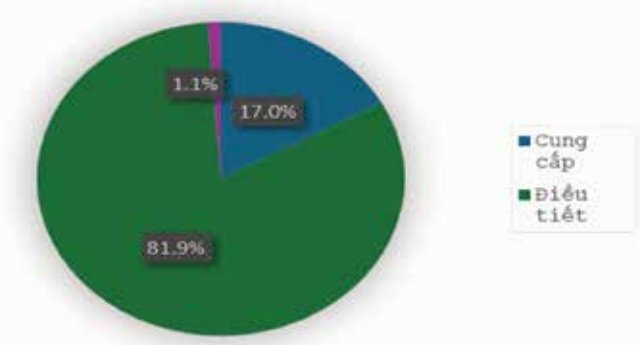


### 1. LƯỢNG GIÁ DVMTR TẠI VIỆT NAM

Kết quả rà soát, tổng hợp kết quả nghiên cứu lượng giá giá trị kinh tế các DVMTR trên cạn tại Việt Nam quy về thời điểm năm 2020 của nhóm tác giả Vũ Tấn Phương và cộng sự (2021) được tóm tắt trong bảng và hình dưới đây:

Bảng 3. Giá trị kinh tế của các loại DVMTR trên cạn tại Việt Nam

| TT | Loại dịch vụ        | Nhóm dịch vụ | Loại giá trị | Số lượng quan sát | Giá trị trung bình (đồng/ha/năm) |
|----|---------------------|--------------|--------------|-------------------|----------------------------------|
| 1  | Gỗ                  | Cung cấp     | Sử dụng      | 1                 | 2.018.068                        |
| 2  | Củi                 |              |              | 2                 | 259.220                          |
| 3  | Dược liệu           |              |              | 1                 | 919.626                          |
| 4  | Lâm sản khác        |              |              | 4                 | 476.464                          |
| 5  | Bảo vệ đất          | Điều tiết    | Sử dụng      | 7                 | 1.448.202                        |
| 6  | Điều tiết nước      |              |              | 9                 | 9.421.759                        |
| 7  | Bảo vệ bờ biển      |              |              | 3                 | 4.314.724                        |
| 8  | Hấp thụ các-bon     |              |              | 19                | 2.559.672                        |
| 9  | Cảnh quan, giải trí | Văn hóa      |              | 2                 | 237.655                          |



▲ Hình 3. Tỷ lệ giá trị kinh tế các dịch vụ hệ sinh thái rừng trên cạn tại Việt Nam

Như vậy, các nghiên cứu lượng giá tại Việt Nam mới chỉ được thực hiện đối với 9 loại DVMTR, trong đó tập trung nhiều nhất vào dịch vụ hấp thụ các-bon. Đối với các hệ sinh thái rừng trồng, các nghiên cứu lượng giá tại Việt Nam hiện mới tập trung vào giá trị gỗ, củi; tuy nhiên, một số ít nghiên cứu do Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam thực hiện trong giai đoạn 2008-2010 (Phuong, V.T et al, 2009 và Lương Văn Tiến và cộng sự, 2010) cho thấy, giá trị kinh tế của các DVMTR do rừng trồng cung cấp cũng rất đáng kể, đặc biệt là đối với các loại rừng trồng gỗ lớn ở độ tuổi cao.

Bảng 4. Giá trị DVMTR của một số loại rừng trồng tại Việt Nam

| Loại          | Tuổi | Mật độ | Giá trị cải thiện độ phì đất (đồng/ha) | Giá trị hấp thụ các-bon (đồng/ha) | Giá trị bảo vệ đất chống xói mòn (đồng/ha) | Tổng (đồng/ha) |
|---------------|------|--------|----------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|----------------|
| Keo lá tràm   | 5    | 1.300  | 20.318.492                             | 18.867.514                        | 2.125.964                                  | 41.311.970     |
|               | 10   | 1.000  | 18.164.804                             | 29.111.139                        | 2.125.964                                  | 49.401.907     |
|               | 15   | 300    | 4.473.675                              | 14.837.243                        | 2.125.964                                  | 21.436.882     |
| Keo lai       | 7    | 1.375  | 19.521.206                             | 59.560.877                        | 3.765.629                                  | 82.847.712     |
|               | 10   | 900    | 14.502.820                             | 56.659.853                        | 3.765.629                                  | 74.928.301     |
|               | 15   | 600    | 11.725.348                             | 60.476.799                        | 3.765.629                                  | 75.967.775     |
| Keo tai tượng | 6    | 1.175  | 21.615.580                             | 34.247.043                        | 4.263.233                                  | 60.125.856     |
|               | 11   | 1.150  | 17.799.184                             | 77.560.296                        | 4.263.233                                  | 99.622.713     |
|               | 15   | 1.100  | 12.258.980                             | 118.300.538                       | 4.263.233                                  | 134.822.750    |
| Huỳnh         | 5    | 1.200  | 14.361.638                             | 12.713.697                        | 4.854.308                                  | 31.929.643     |
|               | 14   | 900    | 15.563.452                             | 23.963.540                        | 4.854.308                                  | 44.381.300     |
|               | 24   | 650    | 10.975.899                             | 46.842.750                        | 4.854.308                                  | 62.672.957     |
| Lát hoa       | 10   | 800    | 9.669.822                              | 5.625.885                         | 2.190.076                                  | 17.485.783     |
|               | 15   | 650    | 3.540.616                              | 11.616.432                        | 2.190.076                                  | 17.347.124     |
|               | 30   | 500    | 4.228.206                              | 125.172.577                       | 2.190.076                                  | 131.590.859    |
| Thông caribe  | 7    | 1.300  | 10.879.935                             | 9.727.645                         | 3.741.718                                  | 24.349.297     |
|               | 12   | 900    | 12.673.192                             | 22.271.040                        | 3.741.718                                  | 38.685.950     |
|               | 18   | 675    | 3.775.012                              | 47.274.367                        | 3.741.718                                  | 54.791.096     |
| Tràm trắng    | 7    | 1.000  | 7.317.427                              | 16.251.513                        | 4.286.496                                  | 27.855.436     |
|               | 10   | 450    | 6.272.263                              | 15.135.074                        | 4.286.496                                  | 25.693.833     |
|               | 15   | 250    | 2.847.723                              | 11.958.962                        | 4.286.496                                  | 19.093.181     |

Trong giai đoạn 2008-2010, giá trị thương mại của các loại rừng trồng chỉ dao động trong khoảng 30-40 triệu đồng/ha (Phuong, V.T 2009), do đó, giá trị DVMTR tương đương với 0,5-3,85 (trung bình là 2,48 lần) so với giá trị gỗ, củi của rừng trồng.

### 2. KHOẢNG TRỐNG TRONG ĐỊNH GIÁ RỪNG TẠI VIỆT NAM

Khái niệm về giá rừng tại Việt Nam được cụ thể hóa tại Thông tư số 32/2018/TT-BNNPTNT quy định phương pháp định giá rừng; khung giá rừng. Theo đó, giá rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất là rừng tự nhiên được tính bằng tiền cho 1 ha, bao gồm giá cây đứng và giá quyền sử dụng rừng. Trong đó, giá cây đứng là giá trị cây gỗ tại rừng, được tính bằng tiền cho 1 ha của khu rừng và giá quyền sử dụng rừng là tổng thu nhập (bao gồm: doanh thu từ lâm sản, doanh thu DVMTR, doanh thu từ hoạt động nghiên cứu khoa học, giảng dạy, thực tập, doanh thu từ hoạt động du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng, giải trí và các nguồn thu phù hợp khác) được tính bằng tiền cho 1 ha rừng mà chủ rừng được hưởng từ rừng trong thời gian được giao rừng, cho thuê rừng. Còn giá rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất là rừng trồng được tính bằng tiền cho 1 ha rừng trồng mà chủ rừng được hưởng từ rừng trong thời gian được giao rừng, cho thuê rừng; giá rừng trồng bao gồm





tổng chi phí đã đầu tư tạo rừng và thu nhập dự kiến đối với rừng trồng tại thời điểm định giá.

Có thể thấy rằng, khái niệm giá rừng (đặc biệt là khái niệm giá rừng trồng) trong Thông tư số 32/2018/TT-BNNPTNT chưa phản ánh được quan điểm về Tổng giá trị kinh tế của rừng. Ngay cả với các hệ sinh thái rừng tự nhiên, DVMTR mới chỉ giới hạn trong 5 loại DVMTR được quy định tại Luật BV&PTR 2017 và Nghị định số 156/2018/NĐ-CP và chưa bao gồm nhiều loại DVMTR khác đã được khoa học chứng minh như làm sạch không khí, xử lý chất thải, duy trì độ phì của đất và chưa bao gồm các giá trị tiềm năng, hiện chưa được khai thác do chưa có đủ hiểu biết hay công nghệ để sử dụng... Thêm vào đó, giá 5 loại DVMTR này (được quy định trong cơ chế chi trả DVMTR) rất thấp (mức phổ biến là dưới 10% so với những đóng góp về mặt kinh tế của chúng trong việc tạo ra các hàng hóa và dịch vụ có tính thương mại).

### 3. ĐỀ XUẤT SỬ DỤNG HỆ SỐ K

Các phân tích về lý thuyết và thực tiễn đều cho thấy giá rừng tại Việt Nam đang được xem xét theo nghĩa hẹp, chủ yếu là các lợi ích trực tiếp từ việc khai thác và sử dụng tài nguyên rừng, do đó, không thể làm rõ và phản ánh đúng vai trò của rừng cũng như của ngành lâm nghiệp đối với nền kinh tế, con người, xã hội và môi trường. Nếu giá rừng không được tính đầy đủ, các hệ sinh thái rừng (đặc biệt là các hệ sinh thái rừng tự nhiên) sẽ tiếp tục bị phá hoại hoặc chuyển đổi mục đích sử dụng bởi giá đền bù cho các thiệt hại về rừng của những hành vi này quá thấp, chưa đủ tính giáo dục và răn đe. Việc định giá rừng nhưng không tính đúng, tính đủ giá trị môi trường cũng đang đi ngược lại với xu hướng chung về định giá rừng trên thế giới (Vũ TP và cộng sự, 2017).

Tuy nhiên, việc định giá các DVMTR trong thực tế gặp nhiều khó khăn và thường vượt quá khả năng của các địa phương do số lượng DVMTR cần định giá lớn, các phương pháp lượng giá DVMTR phức tạp, trong đó nhiều phương pháp lượng giá đòi hỏi tính chuyên môn cao cùng lượng thông tin đầu vào lớn. Tại Việt Nam, một nghiên cứu lượng giá dịch vụ hệ sinh thái (trong đó có các hệ sinh thái rừng) mất tối thiểu 6-8 tháng với sự tham gia của ít nhất 3-4 chuyên gia thuộc các lĩnh vực: sinh thái, kinh tế, kinh tế lượng, địa lý... và tiêu tốn một nguồn lực tài chính đáng kể (Trần Thị Thu Hà và Nguyễn Hoàng Nam, 2022). Vì vậy, việc xây dựng các hệ số (hệ số K) để ước tính giá trị DVMTR dựa trên các đại lượng dễ tính toán khác nhằm hỗ trợ các địa phương trong việc định giá rừng là điều cần thiết và phù hợp với tình hình thực tế tại Việt Nam. Việc xây dựng hệ số K cần phải đảm bảo: (i) phù hợp với các quy định hiện hành của Việt Nam; (ii) phản ánh đầy đủ nhất giá trị kinh tế của các DVMTR.

Kết quả phân tích cơ sở dữ liệu về giá trị kinh tế của các loại dịch vụ hệ sinh thái rừng của các quốc gia trên thế giới chỉ ra, đối với rừng tự nhiên: giá trị sử dụng của

các dịch vụ thuộc nhóm dịch vụ điều tiết, văn hóa và hỗ trợ tương đương với 6,5 lần so với giá trị sử dụng của các hàng hóa/dịch vụ thuộc nhóm dịch vụ cung cấp. Đối với rừng trồng: giá trị sử dụng của các dịch vụ thuộc nhóm dịch vụ điều tiết, văn hóa và hỗ trợ tương đương (bằng 1 lần) với giá trị sử dụng của các hàng hóa/dịch vụ thuộc nhóm dịch vụ cung cấp. Trong khi đó, kết quả phân tích cơ sở dữ liệu về giá trị kinh tế của các loại dịch vụ hệ sinh thái rừng tại Việt Nam cho thấy, với rừng tự nhiên, giá trị sử dụng của các dịch vụ thuộc nhóm dịch vụ điều tiết, văn hóa và hỗ trợ tương đương với 5 lần so với giá trị sử dụng của các hàng hóa/dịch vụ thuộc nhóm dịch vụ cung cấp; với rừng trồng, giá trị sử dụng của các dịch vụ thuộc nhóm dịch vụ điều tiết và hỗ trợ tương đương với 0,5-2,5 lần so với giá trị sử dụng của các hàng hóa/dịch vụ thuộc nhóm dịch vụ cung cấp, trong đó các loại rừng trồng cây mọc nhanh (keo tai tượng, keo lá tràm, bạch đàn...) dưới 10 tuổi có giá trị môi trường tương đương từ 0,5-1,5 lần giá trị lâm sản và các loại rừng trồng cây gỗ lớn trên 10 tuổi có giá trị môi trường tương đương 1,5-2,5 lần giá trị lâm sản. Mặc dù kích cỡ mẫu và phương pháp tổng hợp cơ sở dữ liệu về giá trị kinh tế của các dịch vụ hệ sinh thái rừng trên thế giới và tại Việt Nam có thể khác nhau nhưng dễ thấy rằng, tỷ lệ tương đối giữa giá trị kinh tế của dịch vụ cung cấp và giá trị kinh tế của các loại dịch vụ còn lại của cả rừng tự nhiên và rừng trồng có độ tương đồng khá cao và có thể được sử dụng để ước tính giá trị môi trường trong định giá rừng tại Việt Nam■

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lương Văn Tiến, Vũ Tấn Phương và Trần Thị Thu Hà, (2010), *Giá trị môi trường của một số loại rừng trồng gỗ lớn tại Việt Nam*, Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp, số 3/2010, trang 1.309-1.314.
2. Huong, V.T. (2007). *Report on valuation of environmental services of some forests in Vietnam*. Research Centre for Forest Ecology and Environment, Hanoi.
3. Phuong, V.T. (2009). *Forest valuation in Vietnam*. Science and Technique Publishing House, Hanoi, 179 pp.
4. Phuong, V.T. (2013). *Report on valuing environmental services of coastal protection forests in South Central and South areas of Vietnam*. Vietnamese Academy of Forest Sciences, Hanoi.
5. TEEB - *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (2013): *Guidance Manual for TEEB Country Studies*. Version 1.0.
6. Trần Thị Thu Hà và Nguyễn Hoàng Nam (2022), *Hướng dẫn Đánh giá nhanh giá trị kinh tế các dịch vụ hệ sinh thái tại Việt Nam*, Cục Bảo tồn đa dạng sinh học (Bộ TN&MT), Hà Nội, Việt Nam.
7. Vũ TP, Phạm TT, Lê ND và Đào TLC. (2017), *Kinh nghiệm quốc tế và các đề xuất sửa đổi khung pháp lý về định giá rừng tại Việt Nam*, Báo cáo chuyên đề 168, Bogor, Indonesia: CIFOR.



# Liên kết đối tác thực hiện kinh tế tuần hoàn rác tại địa phương

NGUYỄN NGỌC LÝ

Chuyên gia môi trường

Sáng lập Trung tâm Nghiên cứu Môi trường và Cộng đồng (CECR)

Nguyên Trưởng phòng Phát triển bền vững UNDP Việt Nam

**Nhằm nâng cao nhận thức, trách nhiệm cho cộng đồng dân cư, doanh nghiệp, tổ chức, các cấp, các ngành trong việc thu gom, phân loại, vận chuyển rác thải, nhất là rác thải nhựa (RTN) đến nơi xử lý theo đúng quy định, góp phần BVMT, từ năm 2018 - 2023, Trung tâm Nghiên cứu Môi trường và Cộng đồng (CECR) đã thực hiện một số mô hình kinh tế tuần hoàn (KTTH) rác thải sinh hoạt (RTSH), tập trung vào rác thải nhựa giá trị thấp (RTNGTT) tại Hà Nội và Đà Nẵng. Sau 5 năm triển khai thực hiện, đến nay, các mô hình đã đạt được nhiều kết quả quan trọng trong việc phát hiện những vấn đề liên quan đến RTNGT.**

## 1. PHÁT HIỆN TỪ MÔ HÌNH THỬ NGHIỆM THU GOM, PHÂN LOẠI RTNGTT TẠI CÁC HỘ GIA ĐÌNH

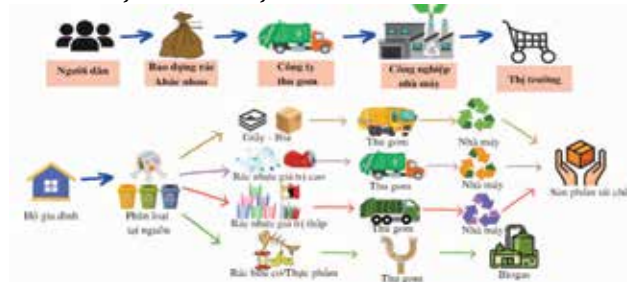
**Phát hiện 1. Thực hiện KTTH tài nguyên RTSH tức là thay đổi mô hình quản lý rác đơn tuyến sang mô hình quản lý đa tuyến**

Cách tiếp cận KTTH tài nguyên trong quản lý RTSH có thể khái quát hóa là chuyển đổi từ mô hình quản lý một túi RTSH, xử lý đơn giản gồm thu gom và chôn lấp, do một đơn vị quản lý (tạm gọi là đơn tuyến), sang mô hình quản lý một túi rác phân ra thành nhiều túi rác khác nhau và mỗi loại rác được thu gom, xử lý khác nhau, nhiều đơn vị tham gia quản lý (tạm gọi là đa tuyến). Quá trình chuyển đổi này là một quá trình phức tạp.

Dưới đây là minh họa của tiếp cận KTTH tài nguyên rác từ đơn tuyến sang đa tuyến, ví dụ từ quận Hoàn Kiếm, Hà Nội.



### ▲ Quản lý rác đơn tuyến:



### ▲ Quản lý rác đa tuyến:

Chuyển từ quản lý rác thải đơn tuyến sang quản lý rác đa tuyến như trên, ở mọi bước đều có những thách thức trong các khâu từ phân loại, thu gom, xử lý, truyền thông, thị trường, đòi hỏi quy trình và xử lý khác biệt.

**Phát hiện 2: Trong phân loại rác tại nguồn ở các hộ gia đình, bao đựng rác đã phân loại là rào cản lớn**

Khi các gia đình tham gia triển khai phân loại rác tại nguồn, một câu hỏi được người dân đặt ra là phân loại xong thì tập kết rác ở đâu, giao cho ai? Tại quận Thanh Khê, Đà Nẵng, mô hình thử nghiệm với các gia đình để vào chậu nhôm rồi gom lại, đưa vào tập kết một nơi và bán ve chai. Còn ở quận Hoàn Kiếm, Hà Nội, người dân đưa ra sáng kiến tái sử dụng túi ni lông trong sinh hoạt hàng ngày để đựng rác đã được phân loại; công nhân vệ sinh môi trường cũng tái sử dụng các bao nhựa lớn để chứa những túi rác nhỏ từ hộ gia đình.

**Phát hiện 3: Thay đổi thái độ hành vi đối với rác và nhận thức về trách nhiệm với phân loại rác là thách thức lớn**

Thay đổi thái độ từ vứt, xả tất cả mọi loại rác vào chung một thùng rác chuyển sang vứt/xả rác vào nơi quy định đối với riêng từng loại rác là một việc làm rất khó thực hiện, nhất là khi luật không quy định cụ thể kèm theo trách nhiệm và thưởng phạt. Điều kiện sinh hoạt chật chội, trong khi việc phân loại và làm sạch rác chiếm diện tích về không gian; nhà ống đô thị không có khu vực tập kết rác tạm thời, gây ô nhiễm môi trường, phát sinh dịch bệnh... Vì vậy, vẫn còn tình trạng nhiều hộ gia đình tham gia với tinh thần “bị bắt buộc”, chưa thực sự sẵn sàng tự nguyện.

**Phát hiện 4: Hoạt động thu gom rác thải tài nguyên và rác thải được phân loại áp dụng gần với hệ thống thu gom hiện nay (trong quản lý đơn tuyến) không hiệu quả**

Trong các mô hình thử nghiệm tại hai địa phương, việc thu gom RTNGTT từ hộ gia đình đều dựa vào sự tình nguyện của các tổ nòng cốt và hội phụ nữ. Tuy nhiên, cách làm này không bền vững vì việc thu gom đòi hỏi tính chuyên nghiệp. Trường hợp gắn vào công việc thu gom của công nhân Công ty URENCO cũng không khả thi do đây là công việc mới phát sinh. Các công nhân URENCO phải thực hiện khối lượng công việc hàng ngày lớn trên phạm vi khá rộng nên không thể thu gom và thống kê rác đã phân loại từ các hộ gia đình.



Có thể thấy thiếu cơ chế cho phép các đơn vị thu gom và tái chế tham gia chính thức vào khâu thu gom rác là cản trở lớn nhất, vì nếu chỉ có URENCO được thu gom thì các loại rác sau khi phân loại sẽ bị trộn vào để vận chuyển ra bãi chôn lấp như trước đây.

**Phát hiện 5: Chưa có nơi tập kết rác tại địa phương hợp vệ sinh và khoa học**

Tại các phường ở khu vực đô thị, hiện các điểm tập kết rác thường là một địa điểm tạm thời, không thuận tiện, không đủ điều kiện kỹ thuật và vệ sinh. Chưa có điểm tập kết rác thải được phân loại.

**Phát hiện 6: Chưa có và chưa hình thành các công ty thu gom, tái chế chuyên nghiệp**

Trong hệ thống quản lý rác thải đơn tuyến hiện nay, công việc quản lý RTSH là do URENCO đảm nhận. Nếu có thêm công ty chuyên về thu gom, tái chế, có thể tạo ra xung đột trong quyền quản lý các nguồn rác tài nguyên. Trong dự án thử nghiệm, hai công ty Hoa Việt và Vĩnh Thành cam kết thu nhận RTNGTT để tái chế, nhưng hiện nay chưa thể tham gia thu gom trực tiếp, chỉ có thể tiếp nhận tại địa điểm kho của URENCO.

**Phát hiện 7: Truyền thông thay đổi hành vi đòi hỏi sự tham gia của cả hệ thống**

Phân loại, thu gom rác tái chế tại nguồn về cơ bản là thay đổi một thói quen, một hành vi cố hữu, hình thành nếp văn hóa mới đối với rác thải. Điều này không đơn giản là tự nguyện, tuyên truyền mà đòi hỏi các yếu tố kỹ thuật tạo ra các nền tảng mang tính hạ tầng toàn diện. Phân loại, thu gom tại nguồn là một khâu trọng yếu trong cả một chuỗi mắt xích, vì vậy, chuỗi mắt xích phải được xây dựng trước. Tuy nhiên, rào cản về nhận thức còn tồn tại rất lớn như nhận thức về phí quản lý rác thải và tuân thủ Luật BVMT của người dân có nhiều khác biệt, hạn chế. Thói quen của các hộ gia đình là tất cả những thứ không dùng được, thải bỏ trong vòng 24h đều cho vào cùng một túi rác. Các túi này thường là túi ni lông thải bỏ hoặc túi rác bán sẵn, đến giờ đổ rác, các hộ mang ra nơi quy định.

Người dân mặc định hoạt động thu gom các túi rác này và làm đường phố sạch đẹp là công việc của công nhân vệ sinh môi trường. Phí thu gom rác thải 15 nghìn đồng/nhân khẩu/tháng được coi là nguồn chính để đảm bảo ngân sách cho công tác quản lý RTSH. Đa phần người dân, các hộ gia đình sau khi đóng phí cố định này thì mặc định sẽ coi là mình đã hoàn thành trách nhiệm và không quan tâm đến các công việc liên quan tiếp theo của rác thải, họ cho rằng việc quản lý và xử lý rác thải là công việc của các cơ quan nhà nước. Với việc phân loại rác tại nguồn (tại gia đình), các hộ dân tham gia có nhận thức ở từng mức độ khác nhau về tầm quan trọng của công việc này. Phần lớn họ tham gia vì nhiệm vụ được giao, không phải từ nhận thức về trách nhiệm BVMT như quy định trong Luật BVMT.



▲ Người dân TP. Hà Nội thực hiện phân loại rác tại nguồn

**Phát hiện 8: Có một hệ thống thu gom phi chính thức là ve chai, đồng nát chưa được huy động tham gia**

Việc thu gom RTSH về mặt chính thức chỉ được giao cho một đơn vị chịu trách nhiệm, mặt khác, thực tế có tồn tại một hệ thống phi chính thức những người thu gom rác tự do và có hệ thống tái chế kèm theo. Vì không chính thức, những người thu gom rác tự do chỉ thu gom rác thải giá trị cao và có thể giao dịch được. Đây là mắt xích cực kỳ quan trọng, cần phải cân nhắc khi thay đổi quản lý từ đơn tuyến sang đa tuyến. Trong hai mô hình trên, những người này chưa được huy động vì họ không được quản lý trong bất kỳ hệ thống nào.

**Phát hiện 9: Chưa có thị trường cũng như chính sách tạo ra thị trường cho các sản phẩm tái chế**

Các sản phẩm tái chế phải cạnh tranh với các sản phẩm từ nguyên liệu nguyên sinh. Thiếu chính sách hỗ trợ cho các sản phẩm tái chế là một trở ngại lớn cho các nhà tái chế. Ngoài việc nâng cao nhận thức cho người tiêu dùng và nhà sản xuất về sản phẩm, nguyên liệu tái chế, các công cụ chính sách và tài chính rất cần thiết.

## 2. LIÊN KẾT ĐỐI TÁC THỰC HIỆN KTTH RÁC TẠI ĐỊA PHƯƠNG

Xây dựng một nền KTTH tài nguyên rác thải là một quá trình đầu tư và phát triển lâu dài. Hàn Quốc bắt đầu áp dụng KTTH rác tài nguyên từ thập kỷ 90 của thế kỷ XX, khi phải đối mặt với tình trạng thiếu kinh phí, khủng hoảng ô nhiễm và thiếu đất cho quản lý rác dựa vào chôn lấp. Ở Việt Nam, các yếu tố cho một sự tuần hoàn tài nguyên đã tồn tại, nhưng sẽ là con đường rất dài để có được một hệ thống hoàn chỉnh, giải quyết được vấn đề kinh phí, ô nhiễm và thiếu đất chôn lấp.

Tuy nhiên, vẫn có thể thực hiện từng phần KTTH tài nguyên rác ở các địa phương. Để thực hiện, cần có sự liên kết và tham gia của tất cả các bên liên quan với vai trò từng bên như sau:





▲ *Thí điểm Chương trình phân loại rác tại nguồn do UBND quận Hoàn Kiếm phối hợp với Công ty TNHH MTV Môi trường và Đô thị Hà Nội (Urenco) triển khai*

*Vai trò lãnh đạo của chính quyền mang tính then chốt và quyết định:*

Ở địa phương, sự lãnh đạo của Sở TN&MT và UBND các quận, huyện đóng vai trò cốt lõi trong công tác chỉ đạo xây dựng kế hoạch triển khai, các hoạt động và cách tiếp cận phù hợp. Việc tham vấn với đại diện cấp phường, huy động sự tiên phong của các hội, đoàn thể, đặc biệt là sự tham gia của URENCO rất quan trọng. Các kế hoạch được thông qua bằng biên bản ghi nhớ để thực hiện và điều phối tác nghiệp hàng ngày giữa những bên tham gia. Trong kế hoạch triển khai tại địa phương, cần xác định được chi phí cũng như nguồn tài chính để giúp các bên triển khai.

*Vai trò của phụ nữ trong chuỗi giá trị rác:*

Các chi hội Hội Phụ nữ cấp phường và tổ dân phố đã có nhiều sáng kiến trong việc huy động thu gom rác tái chế có giá trị cao để bán gây quỹ cộng đồng, giúp đỡ gia đình khó khăn hoặc các em học sinh có hoàn cảnh đặc biệt. Các chi hội phụ nữ này đóng vai trò tiên phong trong việc thực hiện hoạt động cụ thể ở địa phương, huy động mọi người dân cùng tham gia, bắt đầu từ gia đình mình. Các chi hội tập hợp nhiều chị em phụ nữ đã về hưu nhưng có kinh nghiệm tổ chức cộng đồng, họ chính là lực lượng nòng cốt trong việc tuyên truyền và hướng dẫn tới từng hộ gia đình.

*Công nhân làm công tác thu gom rác thải của URENCO:*

Gần 80% công nhân làm vệ sinh đường phố và thu gom rác thải của Công ty là phụ nữ. Đây là lực lượng tích cực, trực tiếp tuyên truyền công tác 3R tới các hộ gia đình.

*Những người làm công việc thu mua đồng nát, ve chai:*

Lực lượng này khá đông, thực hiện thu gom rác ở đường phố và các bãi rác. Trong nhiều năm qua, mặc dù chưa được công nhận là lực lượng tham gia tích cực vào dịch vụ công ích, họ thực sự đã đóng góp vào công tác thu gom hiệu quả, tuy nhiên, lực lượng này chưa được huy động và tổ chức hợp lý. Cùng với đó, phụ nữ làm việc ở các trung tâm thu mua phế liệu (depo) cũng đóng vai trò trong chuỗi rác. Hơn 50% các chủ cơ sở thu mua và tái chế rác thải là phụ nữ.

Có thể thấy, công tác phân loại, thu gom, tái chế rác sẽ thành công và hiệu quả hơn nếu lực lượng phụ nữ ở tất cả mọi khâu được công nhận về nỗ lực và được tạo điều kiện để tham gia hiệu quả nhất. Điều này đòi hỏi sự thay đổi về cách nhìn nhận cũng như có cơ chế, chính sách thiết thực và cụ thể.

*Vai trò của các tổ chức khoa học công nghệ, NGOs:*

Quản lý rác thải mang tính tích hợp rất cao, từ hiểu biết khía cạnh môi trường, ảnh hưởng của RTN đến cuộc sống và đại dương, pháp luật chính sách, cho tới tài chính, công cụ kỹ thuật. Tất cả các bên đều phải tham gia, nếu chỉ một bên buông lỏng, mọi nỗ lực có thể trở nên vô hiệu.

Các tổ chức khoa học công nghệ, các tổ chức NGOs đóng vai trò kết nối, đưa ra sáng kiến, xây dựng chương trình nâng cao năng lực cho cộng đồng và các bên tham gia thông qua tổ chức lớp tập huấn, đảm bảo cách tiếp cận tổng thể từ hiểu biết pháp luật tới trách nhiệm công dân, các giải pháp kỹ thuật, mô hình, hướng dẫn cách thức giám sát báo cáo cho cộng đồng...

### 3. KẾT LUẬN

Hiện đã có nhiều mô hình phân loại và quản lý RTN cũng như các loại rác thải tái chế dựa trên cộng đồng được xây dựng, thử nghiệm ở nhiều nơi. Trong thời kỳ quá độ xây dựng được một nền KTTH rác hoàn chỉnh, nên khuyến khích triển khai các liên kết đối tác địa phương thực hiện nhân rộng những mô hình tiêu biểu. Việc này sẽ giúp nâng cao nhận thức và hiểu biết của mọi người, mọi cấp, từ đó thay đổi hành vi, thái độ đối với rác, từng bước huy động sự tham gia của các bên, chung tay thực hiện tuần hoàn rác tài nguyên.

Bên cạnh đó, công tác phân loại phải gắn liền với tổ chức thu gom và tái chế. Chuỗi này đã có ở dạng phi chính thức. Cần nghiên cứu để chính thức hóa các tổ chức thu gom, tái chế, nhằm thực hiện chính sách xã hội hóa trong quản lý rác thải và tạo cơ hội giúp ngành thu gom, tái chế trở thành một ngành dịch vụ công ích, tạo công ăn việc làm, nâng cao thu nhập cho người dân■



# Xã hội hóa, đa dạng hóa nguồn lực trong phục hồi các dòng sông bị suy thoái, cạn kiệt, ô nhiễm - Kinh nghiệm quốc tế và bài học cho Việt Nam

ThS. LƯƠNG THỊ THUỶ LINH, ThS. NGUYỄN THỊ KIM NGÂN

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

ThS. PHAN MAI LINH

*Cục Quản lý tài nguyên nước*

## 1. MỞ ĐẦU

Phục hồi các dòng sông bị suy thoái, cạn kiệt, ô nhiễm đang là một trong những mối quan tâm lớn của Đảng, Nhà nước và toàn xã hội trong giai đoạn hiện nay. Các văn bản của Đảng và Chính phủ nhấn mạnh việc cần có cơ chế, chính sách phù hợp để thu hút đầu tư đẩy nhanh việc cải tạo, phục hồi các lưu vực sông bị suy thoái, ô nhiễm, cạn kiệt. Xã hội hóa cũng là một trong 4 chính sách cốt lõi được đề xuất và quan tâm trong quá trình xây dựng Luật Tài nguyên nước (sửa đổi) [2].

Luật Tài nguyên nước năm 2012 (khoản 4 Điều 27) quy định nguồn kinh phí để phục hồi các nguồn nước bị ô nhiễm, cạn kiệt do ngân sách nhà nước bảo đảm. Với nhu cầu cấp thiết trong việc phục hồi nguồn nước bị suy thoái, cạn kiệt, ô nhiễm, trong những năm qua, một vài địa phương đã chủ động triển khai thực hiện những dự án có liên quan với tổng đầu tư hàng nghìn tỷ đồng. Tuy nhiên, các dự án phục hồi dòng sông đã được triển khai mới chỉ mang tính thí điểm, số lượng là rất ít, gần như chưa đáp ứng được nhu cầu thực tế với tình trạng suy thoái, cạn kiệt, ô nhiễm nguồn nước hiện nay. Đồng thời, do nguồn lực phụ thuộc hoàn toàn vào Nhà nước nên tiến độ thường bị kéo dài, chậm trễ làm ảnh hưởng đến hiệu quả của dự án; tính tổng thể, bền vững của các dự án cũng chưa cao.

Với bối cảnh nêu trên, việc nghiên cứu kinh nghiệm quốc tế về xã hội hóa, đa dạng hóa nguồn lực trong phục hồi các dòng sông bị suy thoái, cạn kiệt, ô nhiễm và đưa ra bài học cho Việt Nam là cần thiết, quan trọng. Kết quả nghiên cứu nhằm phục vụ quá trình xây dựng, hoàn thiện các văn bản pháp luật trong lĩnh vực tài nguyên nước, đặc biệt là trong chính sách xã hội hóa; hướng đến ban hành các chính sách, quy định hiệu lực, hiệu quả để phục hồi các dòng sông, quản trị bền vững tài nguyên nước và bảo đảm an ninh nguồn nước quốc gia.

## 2. KINH NGHIỆM QUỐC TẾ VỀ XÃ HỘI HÓA, ĐA DẠNG HÓA NGUỒN LỰC TRONG PHỤC HỒI CÁC DÒNG SÔNG

Nhiều quốc gia trên thế giới, bao gồm cả các quốc gia phát triển và thành công trong công tác quản lý tài nguyên

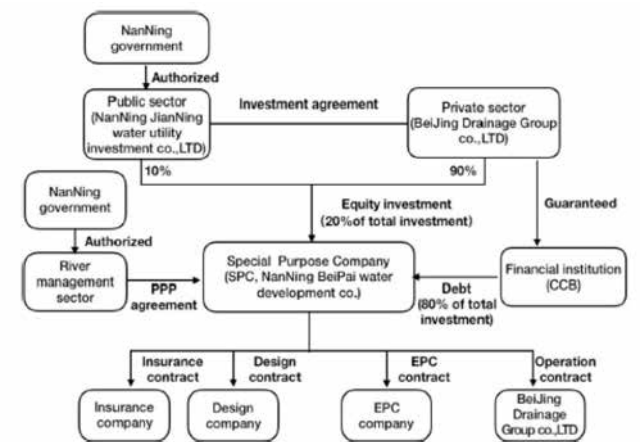
nước hiện nay, cũng đã từng có thời kỳ phải đối mặt với tình trạng suy thoái, cạn kiệt, ô nhiễm nghiêm trọng nguồn nước như là hệ quả tất yếu việc ưu tiên phát triển kinh tế, phát triển mạnh mẽ công nghiệp hoá, đô thị hóa, gia tăng dân số, lượng nước thải... đi kèm với việc thiếu quan tâm đúng mức đến bảo vệ nguồn nước, bảo vệ môi trường. Trong nỗ lực tìm kiếm các giải pháp để phục hồi dòng sông, nhiều mô hình, phương thức xã hội hóa, đa dạng nguồn lực đã được các quốc gia triển khai và một số mô hình, phương thức đã đạt được thành công đáng kể; trong số đó phải kể đến mô hình, phương thức đầu tư theo hình thức đối tác công tư ("Public - Private Partnership" hay thường được biết đến với tên viết tắt "PPP") và Quỹ quay vòng ("Revolving Fund") để phục hồi sông.

**Trung Quốc:** Là một trong những quốc gia thành công nổi bật trong việc áp dụng mô hình PPP vào các dự án phục hồi dòng sông. Năm 2015, trước vấn nạn ô nhiễm nghiêm trọng các dòng sông trong khu vực đô thị, Bộ Tài chính và Bộ Bảo vệ môi trường Trung Quốc đã phối hợp ban hành "Tài liệu hướng dẫn thúc đẩy triển khai mô hình đối tác công tư PPP trong kiểm soát, phòng ngừa ô nhiễm nguồn nước"; trong đó có đề cập và nhấn mạnh vai trò của việc áp dụng mô hình PPP vào quản lý, phục hồi các dòng sông. Với việc ban hành tài liệu hướng dẫn và tăng cường thực hiện đồng bộ các giải pháp trên thực tế, số lượng các dự án phục hồi nguồn nước triển khai thực hiện theo mô hình PPP gia tăng vượt bậc và đạt được những thành quả ấn tượng. Tính đến tháng 6/2018, theo ghi nhận của Bộ Tài chính Trung Quốc, đã có 131 dự án PPP phục hồi dòng sông được triển khai thực hiện với tổng đầu tư khoảng 226 tỷ CNY (33,6 tỷ USD) [6].

Dự án phục hồi sông Nakao (thành phố Nam Ninh, Quảng Tây), được bắt đầu năm 2015, là dự án phục hồi dòng sông đầu tiên áp dụng mô hình PPP ở Trung Quốc [5]. Sử dụng giải pháp đấu thầu mở rộng với các yêu cầu tiêu chí về tài chính và kinh nghiệm trong lĩnh vực tài nguyên nước, chính quyền thành phố Nam Ninh (cơ quan chịu trách nhiệm quản lý nguồn nước sông Nakao) đã lựa chọn Công ty Beijing Drainage Group là nhà đầu tư tư nhân tối ưu nhất tham gia thực hiện Dự án này.

Để triển khai thực hiện Dự án phục hồi sông Nakao, chính quyền địa phương và Công ty Beijing Drainage Group đã ký kết hợp đồng thoả thuận DBFOT (Design-

Build - Finance - Operate -Transfer/ Thiết kế - Xây dựng - Tài trợ - Kinh doanh - Chuyển giao), trong đó Công ty Beijing Drainage Group chịu các phần trách nhiệm về tài chính, thiết kế và xây dựng, đồng thời giữ quyền quản lý kinh doanh Dự án một vài năm sau khi việc phục hồi sông được hoàn thành. Chính quyền và Công ty đã ký thỏa thuận đầu tư để thành lập, tài trợ cho một công ty phục vụ mục đích đặc biệt (SPV), trong đó nhà đầu tư tư nhân đóng góp 90% tài chính hoàn thành dự án. SPV với tư cách là cơ quan chính có quyền ký hợp đồng với các công ty thiết kế, xây dựng mua sắm kỹ thuật,... để triển khai Dự án (Hình 3). Ngân sách Dự án PPP phục hồi sông Nakao là 1 tỷ CNY. Thời hạn hợp đồng PPP là 10 năm, được chia thành 2 năm xây dựng và 8 năm vận hành.



▲ Hình 1. Cấu trúc hợp đồng DBFOT được sử dụng trong Dự án phục hồi sông Nakao [5]

Tháng 3/2015, Dự án phục hồi sông Nakao bước vào giai đoạn xây dựng với tư cách là dự án PPP đầu tiên trong lĩnh vực quản lý sông của Trung Quốc. Tháng 3/2017, Dự án đã đi vào giai đoạn vận hành đúng tiến độ. Theo kết quả kiểm tra của Cục Bảo vệ Môi trường Nam Ninh, các chỉ số chất lượng nước về cơ bản đáp ứng yêu cầu chất lượng nước mặt loại IV, cải thiện đáng kể so với thời điểm trước khi tiến hành Dự án (thấp hơn mức loại V). Ngoài ra, sau các hoạt động phục hồi, dòng sông cũng đã đáp ứng được các yêu cầu về tiêu chuẩn phòng lũ ứng với tần suất 50 năm.

Bảng 1. Các chỉ số yêu cầu trong quản lý sông Nakao [5]

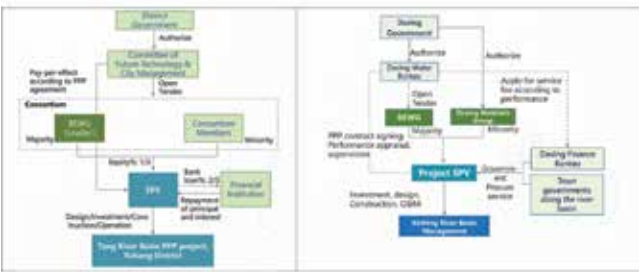
| Nội dung quản lý | Chỉ số yêu cầu                                                                                                                                                       |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chất lượng nước  | - Chỉ số chất lượng nước mặt: COD, BOD, TP, NH <sub>3</sub> -N, SS, DO,...<br>- Chỉ số sinh thái: tỷ lệ có mặt của các loài thực vật thủy sinh và thực vật trên cạn. |
| Số lượng nước    | - Dòng chảy sinh thái cơ bản của sông, lượng nước bổ cấp trở lại.                                                                                                    |

Ngoài Dự án PPP phục hồi sông Nakao, còn phải kể đến rất nhiều dự án PPP phục hồi sông khác cũng đã được triển khai và đạt được những thành tích, góp phần quan trọng trong công tác kiểm soát, phòng ngừa ô nhiễm, quản lý tổng hợp tài nguyên nước tại Trung Quốc (thông tin một số dự án tiêu biểu được tổng hợp trong Bảng 2 và Hình 2). Điều này minh chứng rõ ràng về khả

năng và hiệu quả của việc triển khai áp dụng mô hình PPP trong phục hồi dòng sông nói riêng và quản lý tổng hợp tài nguyên nước nói chung.

Bảng 2. Một số dự án PPP phục hồi dòng sông tiêu biểu khác đã được thực hiện thành công tại Trung Quốc [7]

| Dự án                                                                   | Mục tiêu, phạm vi, quy mô dự án                                                                                                                                                                                                              | Mô hình PPP áp dụng                                                                                                                                                                                             | Đặc điểm chính của dự án                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dự án PPP phục hồi sông tại lưu vực sông Tangqi, Hàng Châu, Chiết Giang | - Mục tiêu, phạm vi: Gồm 04 tiểu dự án với các mục tiêu xây dựng trạm xử lý nước thải, phục hồi hệ sinh thái sông, cải tạo cảnh quan và hình thành công viên ven sông.<br>- Quy mô: tổng mức đầu tư 2,3 tỷ CNY.                              | - Vòng đời dự án:<br>+ Tiểu dự án xử lý nước thải: 02 năm xây dựng và 28 năm vận hành, quản lý.<br>+ Các tiểu dự án môi trường nước: 02 năm xây dựng và 13 năm vận hành, quản lý<br>- Loại hình hợp đồng: DBFOT | - Tích hợp tổng thể đầu tư, vận hành và xây dựng; bao gồm toàn bộ chu trình dự án.<br>- Vận hành thông minh, hiện đại: áp dụng nền tảng vận hành, quản lý số thông minh trong tất cả các cấu phần/giai đoạn đầu tư, xây dựng và vận hành.<br>- Cơ chế thanh toán đặc thù:<br>+ Trạm xử lý nước thải: thanh toán dựa trên lượng nước thải xử lý.<br>+ Vấn đề môi trường nước: các loại phí hiện hành và phí vận hành, bảo dưỡng (O&M) dựa trên đánh giá KPI. |
| Dự án PPP phục hồi sông Xinfeng, Đại Hưng, Bắc Kinh                     | - Mục tiêu, phạm vi: xử lý nước thải, cải thiện nước sông, phục hồi hệ sinh thái sông, cải tạo cảnh quan, thiết lập hệ thống quản trị nước thông minh, xây dựng thành phố bọt biển (sponge city).<br>- Quy mô: tổng mức đầu tư 4,148 tỷ CNY. | - Vòng đời dự án:<br>+ 20 năm, gồm 02 năm xây dựng và 18 năm vận hành quản lý.<br>- Loại hình hợp đồng: DBFOT                                                                                                   | - Tối ưu hoá chi phí vận hành và kỹ thuật:<br>+ Giải pháp tối ưu: ưu tiên các biện pháp thuận tự nhiên, phù hợp cảnh quan để giảm thiểu chi phí vận hành và kỹ thuật.<br>+ Đầu tư đất ngập nước giảm 24%, chi phí vận hành bảo dưỡng năm giảm 20%.<br>- Yêu cầu: Kiểm soát chặt chẽ để bảo đảm phân vượt trội nhỏ hơn 10% nguồn vốn nhà nước.                                                                                                               |



▲ Hình 2. Cơ cấu đầu tư, triển khai các dự án PPP phục hồi sông Tangqi và Xinfeng ở Trung Quốc [7]

**Hàn Quốc:** Trước bối cảnh ô nhiễm nguồn nước gia tăng, trong Chương trình chính sách Giải pháp xanh mới được phát động tháng 1/2009, Chính phủ Hàn Quốc đã quyết định triển khai Dự án phục hồi bốn dòng sông lớn gồm sông Hàn, Nakdong, Geum và Yeongsan.

Dự án được triển khai thực hiện từ 2009 đến 2013 với 5 mục tiêu chính: (i) đảm bảo nguồn nước dồi dào nhằm phòng chống khan hiếm nước; (ii) thực hiện các biện pháp toàn diện kiểm soát lũ; (iii) nâng cao chất lượng nước, phục hồi các hệ sinh thái sông, (iv) tạo ra các không gian đa năng cho người dân địa phương; (v) phát triển vùng tập trung vào các sông. Kết quả dự án là hơn 929 km sông, suối quốc gia và hơn 10.000 km sông, suối địa phương đã được phục hồi; hơn 35 vùng đất ngập nước ven sông cũng đã được tái cấu trúc.

Dự án Phục hồi 4 dòng sông được triển khai thành công một phần quan trọng là nhờ sự điều chỉnh kịp thời trong các chính sách pháp luật của Chính phủ Hàn Quốc; trong đó





phải kể đến việc điều chỉnh các luật về tài chính, luật sông, luật sử dụng đất ven sông... Về tài chính, các nhà lập pháp đã sửa đổi Đạo luật để đẩy nhanh việc thực hiện Dự án bằng cách miễn các dự án quản lý rủi ro thiên tai khỏi các nghiên cứu khả thi sơ bộ; thiết lập một khuôn khổ để quản lý tài chính và các hoạt động tài khóa lành mạnh. Đối với sông, Đạo luật sửa đổi cho phép Tổng công ty tài nguyên nước Hàn Quốc (K-water), một công ty quản lý tài nguyên nước công, vận hành và duy trì các cơ sở tích hợp [3].

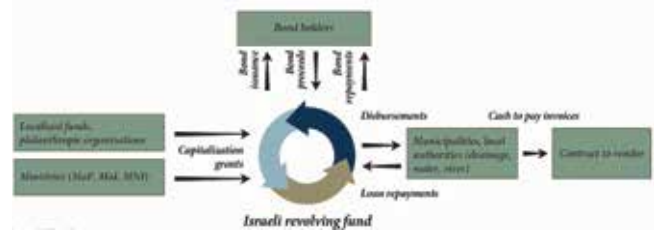
Ngoài ra, Chính phủ Hàn Quốc đã xác định một số công cụ chính sách để tối đa hóa tiềm năng phát triển của địa phương thông qua sáng kiến khôi phục sông. Các nhà lập pháp đã sửa đổi pháp luật để thúc đẩy sự phát triển của địa phương bằng cách tăng tỷ lệ của địa phương trong hợp đồng chung bắt buộc lên hơn 20% và sự tham gia của các công ty địa phương vào dự án đến 37,5%. Ngoài ra, Kế hoạch tổng thể cũng quy định số công ty địa phương phải chiếm ít nhất 40% trong tổng số các liên doanh, ngoại trừ trường hợp các dự án “chìa khóa trao tay” vốn yêu cầu tỷ lệ công ty địa phương tham gia là 20% [4].

**Israel:** Nếu như các quốc gia nêu trên là điển hình cho việc triển khai thành công mô hình PPP trong phục hồi các dòng sông, thì Israel lại là một trong những quốc gia điển hình cho mô hình Quỹ quay vòng để phục hồi sông.

Đầu những năm 2000, Israel phải đối mặt với một cuộc khủng hoảng nguồn nước nghiêm trọng. Nhiều sông, suối dần trở thành những dòng sông chết. Ô nhiễm, hạn hán, khai thác nước quá mức đã dẫn đến tình trạng thiếu nước nghiêm trọng, kéo theo nguy cơ bất ổn về mặt kinh tế, chính trị và xã hội tại Israel.

Hầu hết, các dự án phục hồi dòng sông của Israel giai đoạn này chỉ có nguồn vốn từ chính phủ và chính quyền địa phương và được cấu trúc dưới dạng phân bổ vốn một lần. Tuy nhiên, nguồn vốn cho những dự án này cũng rất khó khăn và thường xuyên bị trì hoãn. Hình thức phân bổ vốn một lần duy nhất cũng không thể đáp ứng nhu cầu tài chính dài hạn, quy mô lớn cho việc phục hồi sông, suối. Nguồn vốn đầu tư có xu hướng phân bổ từ các bộ đến chính quyền sông địa phương và các dự án phục hồi nguồn nước tìm thấy rất ít nguồn tài trợ bền vững. Các khoản vốn đầu tư cũng không tính đến việc thúc đẩy đầu tư tư nhân để tạo ra nguồn tài chính tốt hơn và đảm bảo dòng vốn ổn định.

Trước vấn nạn này, Chương trình sáng kiến tài chính (Financial Innovation Lab) đã được tiến hành tháng 11/2008 tại Jerusalem với sự tập hợp của hơn 40 chuyên gia kinh tế, nhà khoa học, quan chức lãnh đạo, nhà đầu tư thị trường vốn và chuyên gia về tài nguyên nước. Họ đã xem xét các chương trình cấp vốn, tài trợ hiện tại của Chính phủ Israel cũng như những thay đổi về luật pháp và quy định cần thiết để phát triển Quỹ quay vòng (Revolving Fund) đầu tiên của Israel để phục hồi các dòng sông (Hình 3). Chương trình sáng kiến tài chính cũng đã xác định các đối tượng (sông, suối) sẽ được phục hồi nguồn nước để làm thí điểm điển hình cho mô hình Quỹ quay vòng. [8]



▲ Hình 3. Mô hình Quỹ quay vòng phục hồi sông của Israel [8]

Mô hình Quỹ quay vòng phục hồi sông của Israel được xem như một cấu trúc tổng hợp, huy động, đa dạng hoá và sử dụng tối ưu các nguồn vốn, cân đối, phân bổ nguồn vốn một cách thống nhất, hiệu quả cho các hoạt động phục hồi sông theo một kế hoạch tổng thể rõ ràng. Quỹ hoạt động trên nguyên tắc tự bù đắp chi phí, bảo toàn và phát triển vốn trên cơ sở đầu tư hỗ trợ tài chính có hiệu quả. Vốn tài trợ ban đầu được lấy từ ngân sách nhà nước (các bộ, ngành, địa phương) kết hợp với các khoản tài trợ bên ngoài nếu có; trên cơ sở này, tiếp tục huy động, phát triển nguồn vốn với nhiều hình thức đầu tư như phát hành trái phiếu, các khoản vay tín dụng đầu tư... để phục hồi dòng sông.

Cơ quan giám sát tài chính của Quỹ quay vòng có tính độc lập riêng và có khả năng phối hợp chặt chẽ với nhiều cơ quan khác để hoạch định chính sách và xác định các dự án tiềm năng cam kết đầu tư. Việc giám sát phải kết hợp với trách nhiệm giải trình minh bạch để đảm bảo duy trì sự độc lập với các yếu tố chính trị, thu hút rộng hơn các nhà đầu tư tư nhân. Ngoài mục tiêu bảo đảm hiệu quả nguồn vốn, việc quản lý Quỹ phải xem xét đầy đủ các yếu tố rủi ro hệ thống; đồng thời phải xác định rõ các mục tiêu, tiêu chí để đánh giá, kiểm soát các dự án đầu tư. Theo yêu cầu, tất cả các bên liên quan, từ tài chính đến công nghệ, kỹ thuật, đều phải có kinh nghiệm trong ngành nước.

Quá trình thiết lập, triển khai Quỹ quay vòng phục hồi sông của Israel (trong Chương trình sáng kiến tài chính) về cơ bản gồm 3 bước:

- i) Thiết lập quản trị quỹ, gồm các hoạt động nghiên cứu mô hình quỹ thành công trên thế giới có khả năng ứng dụng; thiết lập cấu trúc quỹ; xác định cách thức vận hành, quản trị quỹ và các yêu cầu, quy định pháp luật có liên quan.
- ii) Xác định các nguồn doanh thu tiềm năng, gồm các hoạt động hoạch định chính sách, xác định các loại thuế, phí hiện hành; phân tích các chính sách, các loại thuế, phí mới; thiết lập mô hình doanh thu cho lưu vực.
- iii) Quyết định các dự án đầu tư, gồm các hoạt động điều tra đoạn sông cần phục hồi; nghiên cứu xây dựng các nguồn tài trợ có thể; xác định vốn đầu tư, phương thức đầu tư, đánh giá tính khả thi về mặt tài chính.

Với việc triển khai Quỹ quay vòng để phục hồi sông, Israel đã thành công trong việc khai thác tối đa các giá trị dòng sông mang lại để tạo doanh thu đầu tư trở lại bảo vệ dòng sông. Trong đó, ngoài các loại hình dự án liên quan đến khai thác, sử dụng nước; một số loại hình dự án điển hình đã được xác định bao gồm: dự án bất



động sản ven sông, công viên ven sông, dịch vụ tổ chức sự kiện ven sông...

### 3. BÀI HỌC XÃ HỘI HÓA, ĐA DẠNG HÓA NGUỒN LỰC ĐỂ PHỤC HỒI CÁC DÒNG SÔNG Ô NHIỄM TẠI VIỆT NAM

Hiện chưa có nhiều nghiên cứu về mô hình xã hội hóa, đa dạng hóa nguồn lực để phục hồi các dòng sông bị suy thoái, cạn kiệt, ô nhiễm ở nước ta. Trên cơ sở quá trình tổng hợp, nghiên cứu, phân tích thành công của các quốc gia trên thế giới về xã hội hóa, đa dạng hóa nguồn lực để phục hồi sông như đã trình bày trên, có thể rút ra một số bài học kinh nghiệm và xem xét khả năng ứng dụng ở Việt Nam, cụ thể:

*Một là*, thúc đẩy sự tham gia và đầu tư tư nhân để tạo ra nguồn tài chính tốt hơn, đảm bảo dòng vốn ổn định, bảo đảm tính kết nối, hiệu quả, bền vững cần được xem là một trong những yếu tố cốt lõi quyết định sự thành công trong việc cải tạo, phục hồi các dòng sông bị suy thoái, ô nhiễm, cạn kiệt. Vấn đề này cần được thể chế hóa rõ ràng trong các chính sách, quy định pháp luật và cần phải được quan tâm, định hình rõ, cụ thể trong quá trình xây dựng các quy hoạch, kế hoạch, phương án có liên quan đến phục hồi các dòng sông.

*Hai là*, áp dụng mô hình PPP (đầu tư theo hình thức đối tác công tư) là giải pháp khả thi, hiệu quả để đẩy nhanh việc cải tạo, phục hồi các dòng sông bị suy thoái, cạn kiệt, ô nhiễm. Về hành lang pháp lý, Việt Nam có thuận lợi là đã có Luật đầu tư theo phương thức đối tác công tư. Tuy nhiên, các lĩnh vực được đầu tư theo phương thức PPP hiện chưa bao gồm lĩnh vực tài nguyên nước. Do đó, cần xem xét sửa đổi, bổ sung để việc cải tạo, phục hồi các dòng sông bị suy thoái, cạn kiệt, ô nhiễm là một lĩnh vực được đầu tư theo phương thức PP và cần nghiên cứu, ban hành các quy định, hướng dẫn triển khai PPP trong phục hồi sông. Trong đó, nhất thiết quan tâm đến các vấn đề về phạm vi dự án; chỉ số đánh giá hiệu quả dự án; điều kiện năng lực của các bên liên quan; trách nhiệm, quyền lợi giữa các bên; cơ chế ưu đãi, hỗ trợ... Việc ứng dụng quản trị số, vận hành thông minh, hiện đại cũng cần được xem xét yêu cầu trong dự án.

*Ba là*, cần nghiên cứu xây dựng, vận hành các Quỹ phục hồi sông theo mô hình Quỹ quay vòng (đã được triển khai thành công tại Israel) để phát huy sức mạnh tổng hợp và huy động được tối đa các nguồn lực, bảo đảm tính thống nhất, hiệu quả, bền vững trong triển khai Kế hoạch phục hồi dòng sông. Việc xây dựng Quỹ phục hồi sông sẽ tận dụng, phát huy tối đa các giá trị, chức năng, dịch vụ dòng sông mang lại; đồng thời sẽ hạn chế được tình trạng đầu tư phân tán, manh mún, kém hiệu quả, đôi khi còn chồng chéo, lãng phí ở nước ta. Quỹ phục hồi sông có thể do Tổ chức lưu vực sông giám sát và quản lý.

*Bốn là*, xã hội hóa, đa dạng hóa nguồn lực để phục hồi sông, theo bất cứ mô hình nào cũng luôn đòi hỏi phải có một kế hoạch, lộ trình rõ ràng, cụ thể. Trên thực tế, các hình thức, phương thức xã hội hóa, đa dạng hóa nguồn lực

để phục hồi sông là rất đa dạng; tùy vào mô hình lựa chọn ứng dụng, điều kiện thực tế mà cơ quan quản lý có thể phối hợp với các bên liên quan linh hoạt xây dựng các kế hoạch cụ thể để phục hồi dòng sông. Tuy nhiên, các kế hoạch luôn phải bảo đảm tính toàn diện, rõ ràng, làm rõ sự tham gia của các bên liên quan và có lộ trình cụ thể.

*Năm là*, nhằm hạn chế tối đa những rủi ro, bảo đảm tính hiệu quả, bền vững trong quá trình thực hiện các dự án phục hồi dòng sông, việc tham vấn các chuyên gia, các tổ chức thứ ba (tư vấn chuyên môn, kỹ thuật, luật pháp, kiểm toán,...) và sự tham gia của cộng đồng dân cư là rất cần thiết.

### 4. KẾT LUẬN

Xã hội hóa, đa dạng hóa nguồn lực trong phục hồi các dòng sông bị suy thoái, cạn kiệt, ô nhiễm là một trong những giải pháp chính sách quan trọng, cấp thiết để bảo vệ tài nguyên nước, hướng đến bảo đảm an ninh nguồn nước ở Việt Nam.

Để phục hồi những dòng sông đang bị suy thoái, cạn kiệt, ô nhiễm hiện nay, đòi hỏi phải kết hợp giữa biện pháp phi công trình và công trình; kết hợp thống nhất việc cải thiện, nâng cao chất lượng nước, lưu thông dòng chảy với việc khôi phục, phát triển hệ sinh thái, hành lang bảo vệ nguồn nước, đảm bảo tính đa mục tiêu, đồng bộ với việc phát triển kinh tế - xã hội, không gian sống ven sông trên cơ sở phát huy tối đa giá trị tiềm năng của nguồn nước và các đối tượng ven sông... Các dự án phục hồi dòng sông bị ô nhiễm, cạn kiệt thường đòi hỏi sự tham gia của nhiều bên liên quan, lộ trình, kế hoạch rõ ràng và nguồn kinh phí đầu tư lớn.

Nhiều quốc gia trên thế giới đã triển khai các mô hình, phương thức xã hội hóa, đa dạng hóa nguồn lực và đạt được những thành công đáng kể trong cải tạo, phục hồi các dòng sông, trong số đó phải kể đến các mô hình điển hình như mô hình đầu tư theo hình thức đối tác công tư PPP đã được triển khai rộng rãi ở Trung Quốc, Hàn Quốc và mô hình quỹ quay vòng (Revolving Fund) để phục hồi sông ở Israel.

Việc nghiên cứu quy trình, cách thức triển khai thành công mô hình xã hội hóa, đa dạng hóa nguồn lực trong phục hồi sông của các quốc gia nêu trên và rút ra bài học kinh nghiệm cho Việt Nam là bài học quý, có giá trị hữu ích cao cho quá trình xây dựng, ban hành các chính sách, quy định, hướng dẫn liên quan đến xã hội hóa, đa dạng hóa nguồn lực trong phục hồi các dòng sông bị suy thoái, cạn kiệt, ô nhiễm ở Việt Nam trong tương lai.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lương Thị Thuỳ Linh, Nguyễn Thị Kim Ngân, Phan Mai Linh và nnk, 2023, "Nghiên cứu đề xuất chính sách thúc đẩy xã hội hóa trong bảo vệ tài nguyên nước, tài nguyên địa chất, khoáng sản". Đề tài NCKH mã số TNMT.2022.01.39.
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2022, Hồ sơ đề nghị xây dựng Luật tài nguyên nước (sửa đổi) trình Chính phủ tháng 2/2022.



# Thỏa thuận Xanh châu Âu và một số giải pháp thích ứng cho Việt Nam

ĐÀO TRỌNG ĐỨC

Bộ Công Thương

**T**hỏa thuận Xanh châu Âu (EGD) là Chương trình tổng thể và dài hạn của Liên minh châu Âu (EU), nhằm ứng phó với các vấn đề khẩn cấp về khí hậu toàn cầu đến năm 2050. Được thông qua ngày 15/1/2020, EGD định hình chiến lược của EU để đạt mục tiêu phát thải ròng bằng 0 (trung hòa về phát thải) và trở thành khu vực kinh tế sử dụng ít nhất các nguồn lực tự nhiên vào năm 2050. EGD cũng nhằm mục đích bảo vệ, bảo tồn và nâng cao nguồn vốn tự nhiên của EU, đồng thời bảo vệ sức khỏe, hạnh phúc của công dân trước những rủi ro, tác động liên quan đến môi trường. Mặt khác, EGD hàm chứa chiến lược của EU nhằm đảm bảo khả năng tự chủ, ổn định thương mại, giảm sự phụ thuộc vào nguồn cung ứng dầu, khí, tài nguyên khoáng sản từ một số đối tác và thiết lập tiêu chuẩn cho các thị trường xanh có lợi cho doanh nghiệp (DN) châu Âu. Việc EU từng bước thực thi các mục tiêu trong EGD sẽ có tác động trực tiếp đến các hoạt động kinh doanh trên thị trường EU, trong đó có hoạt động sản xuất, xuất khẩu hàng hóa của Việt Nam.

## 1. CÁC CHÍNH SÁCH XANH TRONG EGD

Triển khai thực hiện EGD, EU đã, đang và sẽ tiếp tục xây dựng các chiến lược, chương trình, kế hoạch hành động, văn bản chính sách, pháp luật cụ thể (các chính sách xanh) ở hầu khắp mọi lĩnh vực kinh tế, trong đó đặt ra nhiều tiêu chuẩn, điều kiện, yêu cầu xanh mới hoặc nâng cấp từ các quy định hiện hành, có tác động trực tiếp cũng như gián tiếp đến nhiều nhóm chủ thể trong các hoạt động liên quan. Xét về mặt tổng thể, các chính sách xanh của EU được triển khai trên 9 lĩnh vực chính, trong đó có những lĩnh vực có chính sách xanh bao trùm cả chủ thể trong và ngoài EU như khí hậu, môi trường, đại dương, nông nghiệp và các lĩnh vực mà chính sách xanh tập trung vào vấn đề nội bộ của EU là chủ yếu (như công nghiệp, năng lượng, giao thông, nghiên cứu và phát triển, tài chính, xây dựng).

Là gói chính sách nội bộ, về lý thuyết, EGD chỉ áp dụng cho các chủ thể EU và đối tượng là hàng hóa, dịch vụ, hoạt động kinh tế trên thị trường/lãnh thổ khối này. Tuy nhiên, trong một số trường hợp cụ thể, các chính sách của EGD sẽ được áp dụng cho đối tượng bên ngoài, phổ biến là những trường hợp có phạm vi áp dụng là hàng hóa lưu hành, mua bán thương mại, sử dụng, tiêu thụ hoặc tạo phát thải tại EU, không phân biệt hàng hóa sản xuất tại EU hay từ nước ngoài nhập vào; được thiết kế để áp dụng riêng cho hàng nhập khẩu vào EU từ bên ngoài, nhằm bảo đảm cân bằng với các quy định EU áp dụng cho hàng hóa nội khối.



### ▲ Mục tiêu của EGD

Tính đến thời điểm hiện tại, chỉ sau hơn 3 năm triển khai EGD (từ tháng 1/2020 - 10/2023), EU đã có 58 hành động chính sách xanh đang/dự kiến có ảnh hưởng trực tiếp đến hàng hóa nước ngoài nhập khẩu vào khu vực. Các chính sách và biện pháp chính của Thỏa thuận bao gồm: Cơ chế điều chỉnh biên giới các-bon (CBAM); Chiến lược từ Trang trại đến bàn ăn (Farm to Fork - F2F); Kế hoạch hành động kinh tế tuần hoàn (KTTH); Chiến lược đa dạng sinh học (ĐDSH) đến năm 2030.

**Cơ chế điều chỉnh các-bon qua biên giới:** Tháng 12/2022, EU thông báo thực hiện CBAM, theo đó, EU sẽ đánh thuế các-bon đối với tất cả hàng hóa được nhập khẩu vào thị trường khu vực, dựa trên cường độ phát thải khí nhà kính (KNK) trong quy trình sản xuất ở nước sở tại. Thời gian đầu, CBAM sẽ áp dụng đối với loại hàng hóa nhập khẩu có nguy cơ gây ô nhiễm cao như xi măng, thép, phân bón, nhôm, điện và hydro, là những lĩnh vực chiếm tới 94% lượng khí thải công nghiệp của châu Âu. Cơ chế được công bố dần cho đến cuối năm 2025 và áp dụng đầy đủ vào năm 2026. Với quy định này, các nhà nhập khẩu EU sẽ phải mua giấy chứng nhận, khai báo lượng khí thải có trong những sản phẩm nhập khẩu. Nếu cung cấp đầy đủ thông tin đã được xác minh từ nhà sản xuất bên ngoài EU rằng giá các-bon đã được thanh toán trong quá trình sản xuất, thì giá này có thể được khấu trừ vào hóa đơn cuối cùng.

Ngày 22/6/2022, Nghị viện châu Âu đã thông qua với đa số phiếu gói văn bản pháp lý quy định về CBAM. Nội dung được xem là "tích cực" đối với các nước ngoài EU (đặc biệt là những nước đang và kém phát triển) là việc xác định lộ trình xóa bỏ tín chỉ các-bon miễn phí trong nội bộ EU từ năm 2027, hoàn thành vào năm 2032 để đảm bảo hệ thống trao đổi hạn ngạch phát thải KNK (ETS) trong và ngoài EU không mâu thuẫn lẫn nhau. Quy định sẽ sử dụng số tiền tương đương mức thu từ bán tín chỉ CBAM cho mục tiêu hỗ trợ những nước kém phát triển. Điểm gây quan ngại là CBAM sẽ tiếp tục mở rộng phạm vi ra các chủng loại sản phẩm khác, kể cả tính đến hàm lượng các-bon phát thải gián





▲ *Hội thảo Thỏa thuận Xanh EU tác động tới xuất khẩu của Việt Nam - Những điều DN cần biết, diễn ra ngày 16/11/2023 tại Hà Nội*

tiếp trong đầu vào điện sản xuất, ngoài 5 nhóm sản phẩm ban đầu là sắt thép, sản phẩm lọc dầu, xi măng, hóa chất cơ bản và phân bón.

**Chiến lược Từ trang trại đến bàn ăn:** Trong các quy định cốt lõi của EGD, nổi bật là Chiến lược Farm to Fork - F2F (hệ thống thực phẩm công bằng, lành mạnh và thân thiện với môi trường), hướng tới mục tiêu đến năm 2030 giảm 50% việc sử dụng và nguy cơ sử dụng thuốc trừ sâu hóa học; giảm thất thoát chất dinh dưỡng ít nhất 50%; giảm sử dụng phân bón ít nhất 20%; giảm 50% doanh số bán thuốc kháng sinh cho động vật trang trại... Để đảm bảo công bằng, EU sẽ tiến đến yêu cầu các nước khác thực hiện tương tự nếu không sẽ đánh thuế môi trường. Vì vậy, chiến lược xanh hóa sản xuất là vấn đề mà DN cần nghiêm túc tìm hiểu, nghiên cứu và thực hành khi muốn tiếp cận thị trường EU lâu dài, cũng như đi theo quy luật phát triển tiến bộ trên thế giới.

EU muốn biến hệ thống thực phẩm trở thành một tiêu chuẩn toàn cầu. Khung pháp lý cho hệ thống thực phẩm bền vững được ban hành trong năm 2023, các định nghĩa, nguyên tắc chung, yêu cầu, chứng nhận và kế hoạch ghi nhãn sẽ trở thành tiêu chuẩn cho tất cả sản phẩm thực phẩm được đưa vào thị trường EU. Một số hành động được triển khai bao gồm:

**Sản xuất lương thực:** Giới thiệu về việc hấp thụ các-bon cho nông dân, nghĩa là nông dân sẽ được thưởng cho hoạt động loại bỏ carbon dioxide ra khỏi khí quyển; thúc đẩy các giải pháp thay thế thuốc trừ sâu hóa học và ô nhiễm chất dinh dưỡng; giảm doanh số bán thuốc kháng sinh cho động vật trong khung; sửa đổi Luật Phúc lợi động vật; tăng cường cảnh giác đối với thực vật nhập khẩu; thúc đẩy hơn nữa canh tác hữu cơ và các kế hoạch sinh thái, tài trợ cho sinh thái nông nghiệp, nông - lâm kết hợp; hỗ trợ ngành nuôi trồng thủy sản và tảo.

**Chế biến thực phẩm:** Bộ Quy tắc ứng xử của EU về thực hành tiếp thị và kinh doanh có trách nhiệm đã được xây dựng; yêu cầu lồng ghép tính bền vững vào chiến lược DN

sẽ được cải thiện; các giải pháp đóng gói bền vững sẽ được hỗ trợ; các tiêu chuẩn tiếp thị sẽ được sửa đổi.

**Liên quan đến người tiêu dùng:** Việc ghi Nhãn dinh dưỡng bắt buộc trên bao bì sẽ trở thành chế tài và việc hài hòa các tuyên bố xanh tự nguyện sẽ được kiểm tra; phương thức cung cấp thông tin cho người tiêu dùng, bao gồm cả việc áp dụng kỹ thuật số sẽ được thực thi; liên quan đến thất thoát và lãng phí thực phẩm, các quy định của EU về “sử dụng trước” và “tốt nhất trước” sẽ được sửa đổi.

Thực tế, hệ thống lương thực, thực phẩm của châu Âu đang phụ thuộc vào chuỗi cung ứng toàn cầu (từ thức ăn chăn nuôi đến gia vị và trái cây nhiệt đới). Vì vậy, để đạt được các mục tiêu đã đề ra trong Chiến lược “Từ trang trại đến bàn ăn”, chính sách thương mại của EU sẽ thúc đẩy hợp tác với các nước ngoài EU, đồng thời giảm thiểu tình trạng mất an ninh lương thực bằng cách tăng cường khả năng phục hồi của hệ thống lương thực, thực phẩm và giảm lãng phí thực phẩm.

**Kế hoạch hành động KTTH:** Được đưa ra vào năm 2020, nhằm mục đích biến các sản phẩm bền vững trở thành tiêu chuẩn ở EU. Một trong những đặc điểm quan trọng nhất là “chính sách sản phẩm bền vững” sẽ dẫn đến khung pháp lý, tất cả mọi sản phẩm được sản xuất/nhập khẩu vào EU đều đáp ứng các tiêu chuẩn bền vững.

Kế hoạch hành động KTTH liệt kê 35 chính sách nhằm xây dựng nền kinh tế xanh, sạch, tuần hoàn trong 7 chuỗi sản phẩm mục tiêu (điện tử - công nghệ thông tin; pin và phương tiện vận tải; bao bì đóng gói; nhựa; dệt may; xây dựng; thực phẩm và sản phẩm dinh dưỡng). Thời gian đầu sẽ tập trung vào các lĩnh vực sử dụng nhiều tài nguyên, có tiềm năng tuần hoàn cao như 7 chuỗi sản phẩm nêu trên; đối với mỗi lĩnh vực sẽ có luật cụ thể hoặc quy định/chế tài để đảm bảo tính tuần hoàn.

**Chiến lược ĐDSH đến năm 2030:** Là một kế hoạch dài hạn để bảo vệ thiên nhiên và đẩy lùi sự suy thoái của các hệ sinh thái, có liên quan đến Chiến lược Farm to Fork, trong đó nông dân đóng vai trò quan trọng trong việc bảo tồn ĐDSH. Cả hai chiến lược đều nhằm mục đích thực hành bền vững, như canh tác hữu cơ, sinh thái nông nghiệp và nông - lâm kết hợp; giảm sử dụng thuốc trừ sâu hóa học, phục hồi đất và giảm thất thoát chất dinh dưỡng từ phân bón. Kế hoạch cũng bao gồm các cam kết về đánh bắt bền vững.

## 2. TÁC ĐỘNG, ẢNH HƯỞNG CỦA EGD VÀ MỘT SỐ GIẢI PHÁP THÍCH ỨNG CHO VIỆT NAM

### 2.1. Tác động của EGD đến sự phát triển kinh tế - xã hội của Việt Nam

Việt Nam và EU đã ký kết và đưa vào thực hiện Hiệp định thương mại tự do song phương (EVFTA) kể từ ngày 1/8/2020, tuy nhiên, những lợi thế đạt được từ EVFTA có thể bị xói mòn phần nào bởi diễn biến hoạch định chính sách trong khu vực EU, nổi bật là EGD. Là thị trường xuất khẩu trọng điểm của Việt Nam, do đó, việc EU thực hiện



EGD cũng sẽ ảnh hưởng đến một bộ phận đáng kể hoạt động xuất khẩu của Việt Nam. Theo rà soát của Liên đoàn Thương mại và Công nghiệp Việt Nam (VCCI), EU đã ban hành 58 hành động để thực thi EGD, những quy định này sẽ có tác động đến các DN xuất khẩu của Việt Nam trên 3 góc độ chính: Thứ nhất là làm gia tăng tiêu chuẩn xanh đối với các sản phẩm, hàng hóa xuất khẩu từ Việt Nam sang EU. Thứ hai là làm gia tăng trách nhiệm tài chính xanh của một số nhà sản xuất liên quan đến những sản phẩm có khả năng gây ô nhiễm môi trường trong sản xuất khi nhập khẩu vào EU. Thứ ba là làm tăng trách nhiệm giải trình về nguồn gốc sản phẩm cũng như các yêu cầu liên quan đến tác động môi trường của quá trình sản xuất, sử dụng và thải bỏ sản phẩm.

Các nhóm sản phẩm xuất khẩu của Việt Nam được dự báo sẽ chịu tác động mạnh nhất từ quá trình chuyển đổi xanh ở thị trường EU trong thời gian tới bao gồm 7 nhóm hàng: (i) Sản phẩm điện, điện tử, công nghệ thông tin, máy móc thiết bị, linh kiện liên quan; (ii) Nông sản (nhất là cà phê, điều, hạt tiêu, cacao, thịt...), thủy sản, gỗ và sản phẩm gỗ; (iii) Thực phẩm các loại (đặc biệt là thực phẩm hữu cơ); (iv) Dệt may, giày dép; (v) Các loại hóa chất, phân bón, pin, ắc quy; (vi) Sắt thép, nhôm, xi măng; (vii) Bao bì của các loại sản phẩm (nhất là bao bì thực phẩm, hóa chất...). Trong đó, những ngành có thể bị tác động, ảnh hưởng lớn là dệt may và giày dép do EU là thị trường lớn xuất khẩu mặt hàng này của Việt Nam. EGD, cụ thể là Kế hoạch hành động nền KTTH yêu cầu các sản phẩm dệt may phải được sản xuất bằng vật liệu và quy trình thân thiện với môi trường, đồng thời đáp ứng các tiêu chuẩn bền vững và dân Nhân sinh thái nghiêm ngặt.

Một lĩnh vực khác có thể bị ảnh hưởng bởi EGD là nông sản và thủy sản. Thỏa thuận đặt ra một cách tiếp cận nông nghiệp bền vững, thân thiện với môi trường, điều này yêu cầu DN Việt Nam phải đáp ứng các tiêu chuẩn mới về thực hành canh tác và sản xuất lương thực bền vững, đồng thời, đầu tư vào công nghệ mới, thay đổi quy trình sản xuất để giảm thiểu chất thải, giảm sử dụng hóa chất độc hại. Thỏa thuận cũng đề ra yêu cầu về tính đạo đức, an toàn thực phẩm và nhãn mác cho hàng hóa thủy sản. Năm 2021, châu Âu đã xây dựng “Sáng kiến cải tiến khung pháp lý quản trị DN - Tích hợp tính bền vững vào các chiến lược phát triển”, sau đó tiếp tục ban hành “Sửa đổi chương trình chỉ dẫn địa lý của EU để giải quyết vấn nạn gian lận thực phẩm”... Quý 2/2021, ban hành “Hướng dẫn của EU về nuôi trồng thủy sản” và quý 2/2022 tiếp tục ban hành “Chiến lược của EU về tảo - Kinh tế sinh học xanh” trong các vấn đề về sản xuất lương thực bền vững. Mới đây, EU đã ban hành bản “Sửa đổi các tiêu chuẩn tiếp thị của EU đối với nông sản, thủy sản khai thác và nuôi trồng, nhằm đảm bảo cung cấp, tiêu thụ sản phẩm bền vững. Ngoài ra, ngành sắt thép cũng có khả năng bị tác động mạnh do EGD đặt ra mục tiêu giảm sử dụng vật liệu nhiều năng lượng, chuyển dần sang sử dụng vật liệu bền vững hơn. Đối với

yêu cầu bao bì phải được làm bằng vật liệu thân thiện với môi trường và có thể tái chế hoàn toàn, sẽ tác động đến các DN Việt Nam trong lĩnh vực sản xuất bao bì cũng như DN sử dụng bao bì cho sản phẩm xuất khẩu.

## 2.2. Một số giải pháp nhằm đáp ứng yêu cầu EGD của Việt Nam

EGD đặt ra khá nhiều thách thức nhưng đồng thời cũng tạo cơ hội phát triển mới, do đó, các DN Việt Nam cần nhận thức rõ những thay đổi mà Thỏa thuận sẽ mang lại và sẵn sàng thích ứng để duy trì khả năng cạnh tranh trên thị trường, chuẩn bị đón đầu xu hướng mới, tạo ra các sản phẩm thân thiện với môi trường để được hưởng lợi trong dài hạn. Theo đó, các DN xuất khẩu Việt Nam cần chủ động thực hiện chuyển đổi xanh một cách đồng bộ và toàn diện, đây là cách thức tốt nhất để DN có thể đi trước một bước, tiếp cận sớm thị trường các sản phẩm xanh đầy tiềm năng của EU với tệp khách hàng có ý thức tiêu dùng xanh đang gia tăng mạnh mẽ ở khu vực này. Đồng thời, việc thích ứng sớm với các yêu cầu xanh ở EU cũng mang đến sự bảo đảm nhất định cho khả năng xuất khẩu của DN tại các thị trường phát triển khác - Những nơi cũng đang thúc đẩy hành động nhằm thực hiện các mục tiêu khí hậu tương tự EU như Mỹ, Anh, Nhật Bản, Ôxtrâyliá...

Ngoài giải pháp chung cho tất cả các ngành bị ảnh hưởng bởi EGD, các DN sản xuất, xuất khẩu nông sản thực phẩm và dệt may của Việt Nam sang EU được khuyến nghị cần quan tâm, theo dõi sát xu hướng xanh ở EU, đặc biệt là chính sách, quy định pháp luật cụ thể triển khai Chiến lược Từ trang trại đến bàn ăn, Chiến lược Dệt may tuần hoàn và bền vững của EU. Đồng thời, cần chủ động, phối hợp chặt chẽ với khách hàng, đơn vị liên quan trong cập nhật quá trình soạn thảo, thông qua, áp dụng các tiêu chuẩn, quy định xanh cụ thể liên quan tới sản phẩm của mình và có sự chuẩn bị phù hợp, chủ động, tích cực để sẵn sàng tuân thủ. Với riêng ngành dệt may, ngoài yêu cầu từ EGD, DN cần chủ động xây dựng chiến lược chuyển đổi xanh ngay từ bây giờ, đáp ứng theo lộ trình hợp lý các yêu cầu xanh từ phía người tiêu dùng cũng như khách hàng, từ đó bảo đảm khả năng duy trì thị trường xuất khẩu một cách bền vững.

Về phía Nhà nước, cần kịp thời xây dựng các chính sách và quy định hỗ trợ quá trình chuyển đổi sang một nền kinh tế bền vững, thân thiện với môi trường, chẳng hạn như thúc đẩy sử dụng năng lượng tái tạo và áp dụng công nghệ tiết kiệm năng lượng. Liên quan đến CBAM, để hài hòa với biện pháp của EU nhằm bảo vệ lợi ích xuất khẩu của Việt Nam, cần nỗ lực thiết lập hệ thống theo Nghị định số 06/2022/NĐ-CP của Chính phủ về giảm nhẹ phát thải KNK và bảo vệ tầng ôzôn theo đúng lộ trình đề ra, đặc biệt là cho giai đoạn 2026 - 2030. Việc khẩn trương xây dựng chính sách giám sát và cấp Chứng chỉ các-bon cho các nhà sản xuất, xuất khẩu của Việt Nam cũng thực sự cần thiết.

Bên cạnh đó, theo dõi và đánh giá tác động của EGD đối với nền kinh tế Việt Nam, nhất là những ngành dễ bị ảnh hưởng và thực hiện mọi bước cần thiết để tận dụng cơ

(Xem tiếp trang 60)



# Bảo vệ các dòng chảy tự nhiên

LÊ THỊ HUỲNG

Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Các dòng chảy tự nhiên có chức năng chuyển tải dòng nước trong chu trình thủy văn của một lưu vực. Các dòng chảy tạo nền tảng cho toàn bộ cảnh quan và đóng góp vào tăng trưởng kinh tế, an ninh lương thực và phúc lợi của con người. Việc duy trì dòng chảy ổn định của hệ thống sông sẽ đảm bảo sự vận hành một cách hài hòa các hoạt động sinh hoạt, sản xuất của cư dân hai bên bờ sông. Tuy nhiên, do các mục đích khác nhau, con người đã làm thay đổi dòng chảy tự nhiên của sông ngòi. Các dự án, công trình nhân tạo như chuyển dòng, đắp đập, thu hẹp bờ sông, khai thác cát ở lòng dẫn... làm biến dạng và thay đổi quy luật thủy văn của hệ thống sông. Ngoài việc đạt mục tiêu khai thác tài nguyên nước, việc làm thay đổi dòng chảy sông ngòi cũng gây ra những hệ lụy về kinh tế, xã hội và môi trường mà các dự án này phải đánh đổi. Vì vậy, cần phải có phương pháp quản lý phù hợp với bối cảnh hiện nay.

## VAI TRÒ CỦA DÒNG CHẢY TỰ NHIÊN VÀ CÁC TÁC ĐỘNG TỚI DÒNG CHẢY TỰ NHIÊN

Các dòng sông chảy tự nhiên có vai trò đặc biệt quan trọng trong việc cung cấp các vùng đồng bằng ngập lũ lành mạnh, tạo ra các giá trị về giải trí, môi trường sống nước ngọt thịnh vượng, nguồn cá dồi dào... Một dòng sông chảy tự do phần lớn không bị ảnh hưởng bởi những thay đổi do con người tạo ra đối với dòng chảy và kết nối của nó. Nước, phù sa và các vật liệu tự nhiên khác có thể di chuyển dọc theo mà không bị cản trở. Các loài động vật như cá heo sông và cá di cư, có thể bơi ngược dòng theo ý muốn. Bản thân dòng sông có thể phình ra và co lại một cách tự nhiên, chảy với lưu lượng và tốc độ hữu cơ, đồng thời bổ sung nguồn nước ngầm.

Các dòng sông chảy tự do hỗ trợ sự tồn tại của cả con người và thiên nhiên trên khắp thế giới. Các con sông được kết nối hỗ trợ vận chuyển trầm tích đến các vùng đồng bằng ngập lũ khỏe mạnh, giúp giảm thiểu rủi ro do lũ lụt và hạn hán, đồng thời cung cấp môi trường sống và nguồn thức ăn quan trọng cho đời sống động vật và thực vật. Trầm tích cũng có thể được vận chuyển xuống hạ lưu đến đồng bằng châu thổ, điều này đặc biệt quan trọng khi mực nước biển dâng cao. Phong cảnh nguyên sơ và dòng chảy tự nhiên thường mang đến cơ hội giải trí và kinh doanh, bao gồm đi bè, câu cá bằng ruồi và quan sát động vật hoang dã. Trên thế giới, những dòng sông chảy tự do có tầm quan trọng về văn hóa và tinh thần. Các con sông có khả năng kết nối cao là một trong những môi trường sống nước ngọt quan trọng nhất về mặt sinh thái, nơi các loài dễ bị tổn thương có thể phát triển và thích nghi với biến đổi khí hậu. Hàng chục triệu người phụ thuộc vào quần thể cá



▲ Đập Tam Hiệp của Trung Quốc là đập thủy điện lớn nhất thế giới

nước ngọt, nhiều loài trong số đó đòi hỏi những điều kiện tự nhiên nhất định, chẳng hạn như dòng chảy theo mùa và thay đổi nhiệt độ, để sinh sản và phát triển. Dòng chảy tự nhiên của sông bổ sung cho mạng lưới nước ngầm rộng lớn đang ngày càng trở nên căng thẳng do nhu cầu ngày càng tăng của con người.

Tuy nhiên, những con sông này đang ngày càng bị đe dọa bởi sự phát triển cơ sở hạ tầng, khai thác và ô nhiễm. Những dòng sông dài chảy tự do đang biến mất. Trên khắp thế giới, các con sông ngày càng bị chia cắt bởi các con đập và các hoạt động phát triển khác như đường xá hoặc đê điều gây nguy hiểm cho các hệ sinh thái nước ngọt cũng như con người và động vật hoang dã sống dựa vào chúng. Một nhóm các nhà nghiên cứu từ WWF, Đại học McGill và các tổ chức khác đã nghiên cứu khoảng 7,5 triệu dặm sông trên toàn thế giới để xác định xem chúng có được kết nối tốt hay không. Nghiên cứu phát hiện chỉ có 37% là lưu chuyển tự do - có nghĩa là phần lớn chúng không bị ảnh hưởng bởi những thay đổi do con người tạo ra đối với luồng và kết nối của nó. Các con đập được xây dựng sai vị trí và biến đổi khí hậu đang ảnh hưởng đến sức khỏe của các dòng sông trên toàn thế giới và các dòng sông chảy tự do còn lại của hành tinh phần lớn bị hạn chế ở các vùng xa xôi của Bắc Cực, lưu vực sông Amazon và lưu vực sông Congo [1].

Một câu hỏi đặt ra điều gì ngăn dòng sông chảy tự do? Có thể thấy, cơ sở hạ tầng là thủ phạm lớn nhất cản trở dòng chảy của một dòng sông. Một con đập xây sai vị trí sẽ thay đổi dòng chảy của dòng sông và gây tắc nghẽn. Các loài động vật di cư để tìm thức ăn, sinh sản hoặc tìm kiếm môi trường sống mới khi các mùa thay đổi như cá hồi và cá heo sông không thể tìm được nguồn thức ăn. Điều này đe dọa các quần thể động vật quan trọng và những người phụ thuộc vào cá nước ngọt để sinh tồn. Một con đường hoặc thành phố được xây dựng dọc theo một con sông trong vùng đồng bằng ngập lũ có thể ngăn dòng sông phát triển





▲ Phá dỡ đập Vézins cao 36m trên sông Sélune (Pháp)

và thu hẹp lại một cách tự nhiên trong suốt cả năm, đặc biệt khi sự phát triển được bảo vệ bởi một bức tường ngăn lũ lớn. Các tầng ngậm nước tự nhiên - các lớp đá, cát hoặc mộ ngậm chứa nước - là nguồn nước quan trọng cho nước uống, nông nghiệp, công nghiệp và đô thị. Chúng hút nước từ sông và bổ sung nguồn cung cấp trong thời kỳ khô hạn. Khi các tầng chứa nước bị ngắt kết nối với các dòng sông, chúng sẽ không được bổ sung.

## BÀI HỌC TRÊN THẾ GIỚI VÀ CÁCH TIẾP CẬN MỚI TRONG QUẢN LÝ DÒNG CHẢY

Từ giữa thế kỷ thứ 19 và suốt thế kỷ 20 là thời kỳ phát triển số lượng đập thủy điện và hồ chứa nước nhiều nhất trong lịch sử nhân loại. Thủy điện là nguồn năng lượng tái tạo, sạch, rẻ hơn điện than và điện khí, được coi như là một chìa khóa mấu chốt cho động lực phát triển kinh tế quốc gia. Tuy nhiên, các dự án nhà máy thủy điện đã phá vỡ sự cân bằng của hệ sinh thái xung quanh, sự phát điện của nhà máy điện ảnh hưởng đến môi trường của dòng sông bên dưới, việc tái định cư cho người dân bản địa sống trong vùng hồ chứa còn nhiều khó khăn, công tác trữ nước và xả lũ chưa hợp lý khiến ngập lụt hoặc hạn hán ở vùng hạ du... Những điều này đã đặt ra yêu cầu cho các nước trong giải quyết, quản lý vấn đề về quy hoạch, thiết kế, xây dựng và vận hành thủy điện một cách an toàn, có lợi và bền vững.

Ủy ban Thế giới về Đập (WCD, 2000) đã công bố "Báo cáo về Đập và sự phát triển" đã xác định các đập nhân tạo lớn xây dựng trên các hệ thống sông trên thế giới đã can thiệp rõ rệt vào chu trình và quy luật thủy văn tự nhiên của lưu vực. Tác động tiêu cực về mặt môi trường và xã hội của đập không chỉ có ở khu vực xung quanh đập nước mà còn có thể xảy ra ở cách xa nơi nó được xây dựng. Các hệ sinh thái trong thủy vực tồn tại và thích nghi trong một thời gian dài và không gian rộng lớn đã thay đổi đáng kể theo xu thế bất lợi. Cho đến thời điểm hiện nay, Trung Quốc chiếm 98.000 đập, Mỹ đứng thứ hai với 79.000 đập. Việc xây dựng đập nước đã làm cho người dân sống quanh đó phải di cư và bị rơi vào cảnh nghèo khó do mất nguồn sinh kế bền vững. Trung Quốc cũng là quốc gia có số người chết cao nhất thế giới do các tai nạn liên quan đến sự cố vỡ đập.

Sông Mê Công bắt nguồn từ Trung Quốc, chảy qua Myanmar, Lào, Thái Lan, Campuchia và Việt Nam. Hiện

dòng chảy của sông Mê Công cũng chịu ảnh hưởng của nhiều con đập lớn. Ngoài lợi ích trước mắt, chúng cũng gây ra những thiệt hại khó có thể đo đếm cho những quốc gia mà con sông Mê Công chảy qua, đặc biệt là các nước ở vùng hạ lưu. Trung Quốc đã xây dựng trên đoạn sông Mê Công chảy qua lãnh thổ của mình 6 con đập lớn. Nước này dự kiến xây dựng một chuỗi 7 đập trên đoạn sông trên, và nhiều khả năng sẽ gây ra những thay đổi nhanh chóng về mực nước cùng các tác động khác đối với khu vực hạ lưu, nơi hàng chục triệu dân của 4 nước Việt Nam, Campuchia, Lào và Thái Lan sống phụ thuộc rất lớn vào dòng sông. Việc Trung Quốc đồng thời đưa tới 6 con đập vào hoạt động sẽ gây tác động lâu dài tới vùng hạ lưu, trong đó có việc ngăn chặn dòng nước chứa phù sa nhiều dưỡng chất chảy xuôi dòng.

Danube là con sông dài thứ hai ở châu Âu, chỉ sau sông Volga, Nga. Sông bắt nguồn từ vùng Rừng Đen của Đức, chảy qua 19 nước ở Trung và Đông Âu rồi đổ vào Biển Đen. Cũng giống dòng Mê Công, Danube có vai trò rất quan trọng đối với cuộc sống của hàng chục triệu người tại những quốc gia mà con sông chảy qua. Dòng sông được mệnh danh là "mạch sống châu Âu" này lại từng bị tàn phá nặng nề trong suốt hơn một thế kỷ. Sự xuất hiện của hàng chục con đập trên sông làm gián đoạn dòng chảy, ngăn chặn quá trình vận chuyển trầm tích từ thượng lưu xuống hạ lưu, gây ra tình trạng xói mòn ở nhiều nơi, khiến 80% vùng đất ngập nước của sông biến mất [3]. Bên cạnh đó, tập tính di cư của các loài cá cũng thay đổi theo. Hậu quả là tính đa dạng sinh học của khu vực giảm đi đáng kể, đồng thời đẩy những người dân có cuộc sống phụ thuộc vào con sông này lâm vào cảnh khó khăn. Mọi chuyện bắt đầu chuyển biến khi 19 quốc gia mà sông chảy qua thành lập Ủy ban Quốc tế Bảo vệ sông Danube (ICPDR) vào năm 1998. Mục tiêu của tổ chức là thực hiện công ước về bảo vệ sông Danube bằng cách thúc đẩy việc quản lý, điều phối nguồn nước hợp lý, bảo tồn, cải thiện môi trường nước và áp dụng Chỉ thị Khung về nước của Liên minh châu Âu (EU). Chỉ thị Khung về nước năm 2000 của EU yêu cầu tất cả các con sông phải trở lại "trạng thái tốt" vào năm 2015, với ý tưởng chấm dứt việc biến sông thành những hệ thống cống phục vụ công nghiệp hay các tuyến vận chuyển được kè hóa, bê tông hóa, cũng là một động lực chính trị mạnh mẽ khiến các nước phải không ngừng dốc sức vào công cuộc hồi sinh dòng Danube. Hiện tại dòng sông không còn tình trạng ô nhiễm, đủ tiêu chuẩn để có thể bơi lội mà không ảnh hưởng tới sức khỏe. Dù vậy, vấn đề đảm bảo dòng chảy thông suốt vẫn chưa được tháo gỡ.

Ngày nay, việc dỡ bỏ các đập thủy điện trên sông đang là xu hướng ở nhiều nước trên thế giới nhằm trả lại môi trường sống cho khu vực. Nhiều quốc gia đã phải trả giá vì những sai lầm của một kỷ nguyên xây đập ồ ạt bằng việc tháo dỡ hàng loạt các con đập xuống cấp, kém hiệu quả hoặc gây tác động nghiêm trọng đến môi trường và hệ sinh thái.



Tại Mỹ đã tháo gỡ 1.300 đập trên sông. Chỉ tính riêng 2 thập kỷ qua đã có trên 500 đập ở Mỹ, đa phần là đập nhỏ bị tháo dỡ. Đến năm 2020, gần 4.400 đập sẽ không còn hiệu quả và Hiệp hội Giới chức An toàn Đập ước tính sẽ phải mất 21 tỷ USD cho hoạt động bảo trì, sửa chữa [4]. Hai con đập Elwha và Glines Canyon trên sông Elwha được tuyên bố tháo dỡ trong một trong những dự án phục hồi hệ sinh thái của Mỹ. Sông Elwha từng là kho tài nguyên giàu có của khu vực Tây Bắc nước Mỹ, nhưng những con đập ngăn dòng đã nhanh chóng phá hủy các hệ sinh thái tự nhiên của dòng sông... Các con đập đẩy những giống cá hồi bản địa, trong đó có cá hồi vua, cá hồi lưng gù và cá hồi chó vào nguy cơ tuyệt chủng. Ngay sau khi các con đập được dỡ bỏ, dòng chảy của sông Elwha trở nên thông thoáng hơn, những đàn cá hồi đã bắt đầu quay về để trú ngụ tại nơi cư trú của tổ tiên chúng cách đây hơn 1 thế kỷ, cây cỏ đã mọc đầy những via đất cao hình thành sau khi hồ Mills và Aldwell xả hết nước...

Ở châu Âu, đến nay đã có 4.984 con đập được phá bỏ. Vụ phá đập lớn nhất trong lịch sử châu Âu là vụ phá đập Vézins cao 36 m trên sông Sélune (Pháp) vào năm 2019 sau 92 năm hoạt động [5]. Đây là dự án tham vọng nhất ở châu Âu mặc dù Tây Ban Nha và Phần Lan đã phá hủy nhiều đập nhỏ lỗi thời trong những năm gần đây. Phá hai đập Vézins và La Roche quy Boit (xây năm 1914, phá năm 2020) đã giải phóng thông suốt 90 km sông Sélune, cải thiện chất lượng nước, tạo điều kiện cho cá hồi, cá chình cùng nhiều loài động vật hoang dã trở lại và đến vịnh di sản thế giới Mont-Saint-Michel. Việc dỡ bỏ đập Vézins đánh dấu một cuộc cách mạng trong thái độ với sông ngòi của châu Âu.

Từ những bài học nêu trên, có nhiều điều rút ra từ các dự án loại bỏ đập trong quá khứ để khôi phục dòng sông, cho cộng đồng địa phương, cho các chủ sở hữu đập, cho các quốc gia. Loại bỏ đập đã được chứng minh là mang lại lợi ích đáng kể cho sông, hệ thống sông và các cộng đồng ven sông như: Khôi phục môi trường sống cho dòng sông; Cải thiện chất lượng nước; Tái lập môi trường sống cho các đoạn sông ở thượng nguồn và hạ nguồn; Phục hồi các loài đang bị đe dọa và có nguy cơ tuyệt chủng; Loại bỏ được rủi

ro an toàn đập và các chi phí liên quan đến trách nhiệm pháp lý; Tiết kiệm tiền thuế; Cải thiện tính thẩm mỹ cho dòng sông; Cải thiện cơ hội đánh bắt cá; Cải thiện cơ hội làm dịch vụ thuyền di chuyển trên sông; Cải tiến các dịch vụ vui chơi giải trí trên sông; Tăng cường du lịch [2].

Trong hơn hai thập niên qua, sự xuất hiện ngày càng rõ rệt các dấu hiệu bất thường do thời tiết cực đoan, các đợt thiên tai lớn, các bằng chứng về hiện tượng biến đổi khí hậu và nước biển dâng là bằng chứng của những hệ lụy xấu do nhiều công trình lớn của con người áp đặt lên sông ngòi. Các đợt lũ quét kinh hoàng hoặc các đợt khô hạn gay gắt kéo dài khiến nhiều con sông bị biến dạng và hệ sinh thái hai bên bờ sông bị ảnh hưởng. Vì thế xu thế mới hiện nay của các quốc gia là quay về cơ sở đúng mức với thiên nhiên, giữ gìn những giá trị của dòng sông, trả lại thiên nhiên những gì vốn có của nó và tạo thuận lợi cho nguồn nước cho một dòng chảy hài hòa. Trong quy hoạch sử dụng tài nguyên nước, giải pháp việc giữ nguyên hiện trạng của dòng chảy được coi trọng hàng đầu, việc tạo ra những công trình can thiệp vào tự nhiên được đặt ở thứ tự ưu tiên thấp hơn. Điều quan trọng đáng lưu ý là cần loại bỏ những đập kém hiệu quả để duy trì sinh kế cho cộng đồng, phục hồi hệ sinh thái, mang lại tính an toàn và kinh tế với một dòng sông chảy tự do■

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Marc Goichot và cộng sự, 2019, *Bản đồ những dòng sông chảy tự do trên thế giới*, Đại học McGill, WWF, tạp chí khoa học Nature, 2019.
2. Lê Anh Tuấn, 2015, *Hệ quả từ sự thay đổi dòng chảy sông ngòi - Các bài học trên thế giới, Hội thảo phát triển bền vững các lưu vực sông Việt Nam - Những thách thức và kiến nghị giải pháp*.
3. <https://vnexpress.net/hoi-sinh-song-danube-bai-hoc-lich-su-cho-dong-Mê Công-3372380.html>
4. <https://ntp.nhipcaudautu.vn/the-gioi/xu-the-do-bo-cac-dap-tren-song-khaph-the-gioi-3307941/>
5. <https://tuoitre.vn/nhung-con-dap-tu-than-ky-cuoi-tra-lai-tom-ca-cho-dong-song-20200924220415207.htm>

## Thỏa thuận Xanh châu Âu...

(Tiếp theo trang 57)

hội hoặc giải quyết thách thức phát sinh. Đồng thời, cung cấp, hỗ trợ về mặt tài chính, kỹ thuật cũng như đào tạo cho các DN vừa và nhỏ, giúp họ áp dụng các thông lệ bền vững hơn và cải thiện khả năng cạnh tranh trên thị trường EU. Mặt khác, đẩy mạnh xây dựng quan hệ đối tác với các tổ chức quốc tế như Ủy ban châu Âu và khu vực tư nhân, giúp DN Việt Nam có được nguồn tài trợ nhằm chuẩn bị cho tác động của EGD. Phối hợp với các thành viên Tổ chức Thương mại thế giới (WTO) tại kênh đa phương, nhiều bên và tăng cường đối thoại với EU qua kênh song phương để đảm bảo EU có cơ chế thích đáng, có tính đến điều kiện

cụ thể của từng quốc gia, trong đó có Việt Nam. Riêng đối với CBAM, tận dụng kênh đối thoại với EU về CBAM tại Điều 13.6, Chương Thương mại và phát triển bền vững của Hiệp định EVFTA.

Ngoài ra, các cơ quan nhà nước, hiệp hội, tổ chức khác có thể hỗ trợ hiệu quả cho quá trình thích ứng của DN với các tiêu chuẩn xanh của EU thông qua việc cung cấp thông tin kịp thời, chuẩn xác, chi tiết về các tiêu chuẩn xanh EU theo từng nhóm sản phẩm cụ thể và tư vấn, hướng dẫn DN thực hiện. Ngoài ra, phối hợp với EU trao đổi về cách thức thực thi phù hợp về các hỗ trợ kỹ thuật cho DN Việt Nam (nếu có)■



# Kinh nghiệm tái sử dụng nước thải ở các nước phát triển và công nghệ tái chế nước thải công nghiệp tại Việt Nam

**HOÀNG THỊ THANH NGÀ**

*Quản lý Chương trình Bảo tồn nước*

*WWF Việt Nam*

## THỰC TRẠNG Ô NHIỄM NGUỒN NƯỚC

Theo thống kê, Việt Nam có 108 lưu vực sông, trong đó có 9 hệ thống sông lớn: Hồng - Thái Bình, Bắc Giang, Kỳ Cùng, Mã, Cả, Vu Gia - Thu Bồn, Ba, Đồng Nai và sông Cửu Long. Tổng lượng nước mặt trung bình hàng năm khoảng 830 - 840 tỷ m<sup>3</sup>, trong đó chỉ có gần 40% tương đương 310 - 320 tỷ m<sup>3</sup> nước nội địa, còn lại đến từ nước ngoài. Trong nội địa lãnh thổ Việt Nam, tài nguyên nước đang gặp các vấn đề như vừa thừa, vừa thiếu và ô nhiễm. Tình trạng ngập úng xảy ra ở khắp cả nước vào mùa mưa, đặc biệt ở các khu vực Bắc miền Trung và đồng bằng sông Cửu Long. Khu vực Nam miền Trung lại khô hạn và đang trong diễn tiến sa mạc hóa. Chất lượng nước ở Việt Nam suy thoái một cách đáng lo ngại, với dấu hiệu của độc tính phát sinh từ các thành phố, khu công nghiệp và nông nghiệp.

Đặc biệt, tình trạng ô nhiễm nước mặt diễn ra nghiêm trọng ở các lưu vực sông có mức đô thị hóa và công nghiệp hóa như sông Hồng - Thái Bình và Đồng Nai. Dòng chảy qua các thành phố lớn bị ô nhiễm nặng. Nước dưới đất ở nhiều vùng đã bị ô nhiễm, khai thác quá mức đã dẫn đến gia tăng độ mặn và nồng độ các chất ô nhiễm. Trên sông Mê Công và sông Hồng, vấn đề này còn xảy ra cùng với xâm nhập mặn. Việt Nam nằm trong nhóm 30 nước có lượng nước thải lớn nhất thế giới. Giá trị quy đổi của hiệu suất sử dụng nước của nước ta lại thuộc vào nhóm thấp nhất thế giới: \$2.37 so với mức trung bình thế giới là \$19.42. Theo Báo cáo của Worldbank-Water Resource Group 2030, đây là mức thấp ngay cả khi so sánh với các nước ở cùng tiểu vùng sông Mê Công và ASEAN như Lào, Thái Lan, Campuchia, Philippines, Indonesia. Cũng theo Báo cáo, tác động của việc xả nước thải sinh hoạt, công nghiệp, nông nghiệp chưa qua xử lý ảnh hưởng đến sức khỏe con người là tiêu cực nhất (53%), kể đến là tác động của xả nước thải công nghiệp chưa qua xử lý đã làm giảm năng suất canh tác (12%).

Ở phạm vi toàn cầu, ô nhiễm nguồn nước đã gây ra suy giảm đa dạng sinh học của hệ sinh thái nước ngọt ở mức cao nhất so với hai hệ sinh thái trên cạn và đại dương. Cụ thể đa dạng sinh học nước ngọt giảm 84% so với năm 1970, suy giảm ở hệ sinh thái trên cạn và đại dương lần lượt là 38% và 36%.

## KINH NGHIỆM TÁI SỬ DỤNG NƯỚC THẢI TẠI CÁC NƯỚC PHÁT TRIỂN

Tại Hoa Kỳ, Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ (EPA) đã cập nhật Hướng dẫn tái sử dụng nước vào năm 2012 nhằm thúc đẩy việc tái sử dụng nước toàn diện, hiệu quả và an toàn trong nền kinh tế. Bên cạnh các tiêu chuẩn chứng nhận cơ bản cần tuân thủ, Hướng dẫn nêu ra các yêu cầu kỹ thuật an toàn đối với việc xây dựng và vận hành cơ sở tái chế nước, như hệ cung cấp năng lượng dự phòng, hồ/bể dự phòng sự cố, tính linh hoạt của thiết bị ống và bơm để dẫn ngược dòng trong trường hợp sự cố, hệ thống kiểm soát trực tuyến tự động và báo động khi gặp lỗi vận hành... Hướng dẫn này cũng đưa ra việc xem xét các tác động của tiêu hao năng lượng cho hệ thống tái chế nước thải. Đến năm 2011, xấp xỉ 7-8% nước thải được tái sử dụng với nhiều mục đích khác nhau, trong đó có tới 37% lượng nước thải sinh hoạt. Nước được tái sử dụng cho các hoạt động ở đô thị (tưới cảnh quan và các sân golf); tái sử dụng nước cho nông nghiệp (trồng trọt, chăn nuôi); tái sử dụng nước cho các mục đích tạo khoảng không cách ly; tái sử dụng nước cho các mục đích môi trường (cấp nước cho vùng đất ngập nước, cấp nước duy trì dòng chảy sông suối); tái sử dụng nước cho các mục đích công nghiệp (sản xuất, làm mát, vệ sinh thiết bị...).

Ở Úc, tình trạng hạn hán diễn tiến nặng sau năm 2000 đã buộc Chính phủ liên bang đưa ra các quy định về sử dụng nước tiết kiệm, hiệu quả. Bang Victoria đã đưa ra Hướng dẫn chi tiết về các tiêu chuẩn nước thải sau xử lý có thể tái sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau, với loại A cho chất lượng nước cao nhất có thể dùng cho nước uống, tưới cây thực phẩm, công nghiệp, đến loại B, C và D thấp nhất chỉ sử dụng tưới cây phi thực phẩm. Các nhà máy tái chế nước được xây dựng và vận hành tập trung ở cấp bang, với các cấp xử lý sơ cấp, cấp hai, cấp ba và diệt khuẩn vi sinh vật bằng các công nghệ màng siêu lọc, màng nano, màng thẩm thấu ngược sau công đoạn xử lý sinh học.

Tại Nhật Bản, việc ứng dụng tái sử dụng nước đã có từ rất sớm do hạn chế về lượng nước ngọt. Năm 2005, Chính phủ đã ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật về tái sử dụng nước thải với 7 thông số ô nhiễm cần kiểm soát ứng với các mục đích tái sử dụng nước thải khác





nhau. Nước thải có thể được xử lý với chi phí thấp bằng công nghệ màng siêu lọc (UltraFiltration-UF) kết hợp chiếu tia cực tím (Ultraviolet-UV) để tái sử dụng trong nông nghiệp. Nước thải được xử lý bằng màng vi lọc (MicroFiltration-MF) và màng thẩm thấu ngược (Reverse Ormosis-RO) để tái chế nước thải với chi phí thấp, nước sau xử lý không chứa các chất phá hủy tầng ozon. Chi phí vận hành công nghệ màng lọc chỉ bằng một phần mười so với công nghệ xử lý hấp thụ than hoạt tính và nhựa trao đổi ion.

## CÁC CÔNG NGHỆ TÁI CHẾ NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP TẠI VIỆT NAM

Để giải quyết vấn đề này, Chính phủ Việt Nam đã đưa ra nhiều biện pháp nhằm kiểm soát và ngăn ngừa ô nhiễm nguồn nước, đồng thời Chính phủ cũng đẩy mạnh việc thực thi các quy định pháp luật về kiểm soát ô nhiễm môi trường và áp dụng các biện pháp kỹ thuật tiên tiến để xử lý và tái sử dụng nước thải. Bộ TN&MT cũng đã ban hành một số quy chuẩn về tái sử dụng của nước thải, như tái sử dụng nước thải để tưới cây QCVN 08-MT:2015/BTNMT; tái sử dụng nước thải vệ sinh nhà xưởng (tùy theo yêu cầu thực tế); tái sử dụng nước thải cho sinh hoạt QCVN 01:2018/BYT; tái sử dụng nước thải cho phòng cháy chữa cháy cột B, QCVN 40:2011/BTNMT.

Hiện nay có 4 nhóm công nghệ tái chế được áp dụng trên thế giới và ở Việt Nam: Công nghệ lọc màng; công nghệ hóa hơi; công nghệ điện phân và trao đổi ion; công nghệ tuyển nổi khí hòa tan.



▲ Hình 1: 4 nhóm công nghệ tái chế nước thải công nghiệp thông dụng

**Nhóm công nghệ lọc màng** là vật liệu nhựa dẻo PolyVinylidene DiFlorua (PVDF) kết cấu dạng sợi rỗng, được phân thành 4 nhóm màng dựa theo kích cỡ lỗ rỗng, áp suất hoạt động và khả năng loại bỏ chất ô nhiễm trong nước.

- Màng vi lọc (Microfiltration-MF) có lỗ rỗng lớn nhất trong 4 nhóm từ 0.1 đến 5 micro mét ( $\mu\text{m}$ ), áp suất hoạt động 0.1 đến 3 bars, có khả năng lọc kém nhất, chỉ tách được vi khuẩn và phân tử muối ra khỏi nước.

- Màng siêu lọc (Ultrafiltration-UF) với lỗ rỗng có kích cỡ từ 20 nano mét (nm) đến 0.1 micro mét ( $\mu\text{m}$ ), áp suất hoạt động 2-10 bars, nâng cấp khả năng lọc hơn màng MF và loại bỏ được vi rút ra khỏi nước. Màng lọc nano (Nanofiltration-NF) có lỗ rỗng kích cỡ lớn hơn 1nm, áp suất hoạt động 5-10 bars và có thể tách bỏ ion ra.

- Màng lọc thẩm thấu ngược (Reverse Ormosis-RO) là loại màng có khả năng lọc tốt nhất, với lỗ rỗng từ 0.1-1nm, áp suất 10-100 bars, hoạt động theo nguyên tắc của trái tim màng bán thẩm ngược. Màng RO có thể lọc được ion đơn, như vậy có thể lọc hầu hết các tạp chất, ion, vi rút, vi khuẩn, chất hòa tan trong nước.

- Màng phản ứng sinh học (Membrane BioReactor-MBR) là công nghệ kết hợp màng lọc trong bể sinh vật hiếu khí hoặc kỵ khí. Sự kết hợp lọc màng và lọc sinh học giúp MBR hoạt động ở nước thải có nồng độ bùn cao hơn, giúp loại bỏ triệt để vi khuẩn, vi sinh vật có kích thước nhỏ như Coliform, E-coli.

Nhìn chung, công nghệ lọc màng có ưu điểm là có khả năng loại bỏ các tạp chất có kích cỡ siêu nhỏ, được thiết kế lắp đặt ở dạng module gọn nhỏ, dễ di chuyển hay nâng cấp công suất. Để bảo vệ màng lọc RO khỏi tắc nghẽn, các hệ thống xử lý tái chế nước thường lắp màng UF, NF hay MF trước để loại bớt nồng độ chất ô nhiễm. Dù giá thành màng lọc khá cao, chúng vẫn được sử dụng rộng rãi để tái chế các loại nước thải trong các ngành như thực phẩm, đồ uống, dược phẩm, dệt nhuộm.

### Công nghệ điện phân và trao đổi ion

Công nghệ điện phân (ElectroDeIonization -EDI) sử dụng dòng điện để loại bỏ các ion trong nước thải, tạo ra nước có độ tinh khiết cao. Công nghệ này có ưu điểm là kích thước nhỏ gọn và tích hợp nhiều thiết bị trong một hệ thống. Nước sau xử lý bằng công nghệ EDI gần như "siêu tinh khiết" và có thể được sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau. Các ngành công nghiệp như xi mạ, sản xuất dược phẩm, nghiên cứu và thí nghiệm đều sử dụng công nghệ này để tái sử dụng nước thải. Dù vậy, do chi phí vận hành cao và công suất hoạt động tương đối nhỏ, EDI vẫn chưa được ứng dụng rộng rãi ở Việt Nam. Cùng nhóm với EDI là công nghệ trao đổi ion. Hệ thống bao gồm các hạt nhựa Cation và Anion. Những hạt này cùng với nước thải/thủy cục/giếng khoan tham gia vào quá trình trao đổi ion  $\text{H}^+$  và  $\text{OH}^-$ . Các ion  $\text{H}^+$  và  $\text{OH}^-$  sau đó được kết hợp với nhau và tạo thành phân tử nước tinh khiết. Sau một thời gian sử dụng khi các hạt nhựa cạn kiệt ion để trao đổi, cần tái sinh hạt nhựa bằng hóa chất. Hạt nhựa trao đổi ion giúp loại bỏ các ion gây ô nhiễm trong nước thải triệt để, đặc biệt là các hợp chất



kim loại nặng và các chất phóng xạ, có thể thu hồi các thành phần kim loại tốt. Công nghệ này còn giúp làm mềm nước, có thể xử lý nước có độ cứng lên tới 150mg/l  $\text{CaCO}_3$ . Với đặc tính này, công nghệ trao đổi ion được áp dụng trong các nhà máy nhiệt điện, sản xuất thiết bị nhôm, kim loại, vi mạch điện tử, ngành dược, bệnh viện, phòng thí nghiệm, làm mềm nước lò hơi. Với tính năng làm mềm nước, nhiều hệ thống lọc nước đã kết hợp công nghệ màng UF với trao đổi ion, giúp tạo được nước có độ tinh khiết vừa đủ cho sản xuất đồng thời giá thành thấp hơn đầu tư màng RO.

**Công nghệ tuyển nổi khí hòa tan** (Dissolved Air Flotation-DAF) là quá trình hóa lý kết hợp không khí hòa tan vào nước dưới áp lực cao và lực hấp dẫn cùng các chất keo tụ. Các phần tử rắn và lỏng bị tách ra, không khí sục vào thành các bong bóng, bám trên các hạt rắn và cho tốc độ bay lên cao của chúng. Khi ở trên bề mặt, chất rắn - bùn - được kéo theo cơ học đến phễu. Tuyển nổi không khí hòa tan cho tốc độ nổi lên gấp 5 lần so với tốc độ lắng trong bể lắng thông thường, nhờ đó tiết kiệm thời gian và không gian. DAF loại bỏ được hầu hết chất rắn lơ lửng và phần lớn BOD, nhờ vậy được ứng dụng nhiều trong các ngành sản xuất, đặc biệt ngành giấy và chế biến thực phẩm.

**Công nghệ hóa hơi** (Evaporator) chuyển nước thải từ trạng thái lỏng sang trạng thái hơi, trong đó các chất hữu cơ, chất rắn và các chất ô nhiễm khác được tách ra và loại bỏ. Quy trình hóa hơi nước thải

bắt đầu bằng việc đưa nước thải vào một hệ thống chứa và tăng nhiệt độ. Nhiệt độ cao sẽ làm cho nước thải bay hơi và chất lỏng chứa các chất ô nhiễm sẽ cô đặc. Sau đó, hơi nước được thu gom và làm lạnh để chuyển đổi trở lại thành nước.

Công nghệ này có thể được lắp đặt trước màng RO để tạo ra dòng nước siêu tinh khiết. Các hệ thống tái chế nước thải công nghiệp thường thiết kế kết hợp hai loại công nghệ khác nhau để tối ưu hiệu quả xử lý loại bỏ chất ô nhiễm và hạ chi phí đầu tư ban đầu cũng như chi phí vận hành, bảo dưỡng hệ thống. Công nghệ hóa hơi được ứng dụng cho những loại nước thải rất khó để xử lý và tái sử dụng. Những loại nước thải như xi mạ, sản xuất thực phẩm nhiễm mặn, nước thải có hàm lượng muối cao. Các nhà máy sản xuất chế biến công, nông nghiệp nên lập thứ tự ưu tiên đối với các giải pháp hiệu quả. Theo đó, nhóm giải pháp giảm tiêu hao nước trong sản xuất và giảm sử dụng hóa chất nguyên vật liệu trong quy trình ướt cần được ưu tiên. Tiếp đến là nhóm giải pháp tăng cường năng lực quản lý nước nội vi trong nhà xưởng để giảm thất thoát rò rỉ nước. Đồng thời, khuyến khích các nhà máy tìm kiếm các cơ hội để tái sử dụng nước trong các quy trình sản xuất. Ví dụ: nước ngưng từ lò hơi được tái sử dụng cho nước hạ nhiệt. Nước hạ nhiệt được tái sử dụng cho nước giặt vải, rửa khuôn... Sau khi các nhóm giải pháp về hiệu suất nước, quản lý nước, tái sử dụng nước đã được thực hiện triệt để, nước thải sẽ được giảm thiểu về cả khối lượng lẫn nồng độ ô nhiễm. Lúc này, các doanh nghiệp với mục tiêu tuần hoàn nước sẽ xem xét tính khả thi để đầu tư một hệ thống tái chế nước thải để thu hồi nước sạch quay trở lại sản xuất.

## THÚC ĐẨY SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN NƯỚC BỀN VỮNG TRONG TOÀN XÃ HỘI

Việt Nam cần có các chính sách hỗ trợ hữu hiệu đối với việc tái chế và sử dụng nước thải, đặc biệt là khung luật pháp và tăng cường mô hình quản trị nước có sự tham gia của doanh nghiệp. Về phạm vi áp dụng, cần xác định ưu tiên theo từng khu vực, ngành, dự án gây ô nhiễm nước. Để giúp các cơ quan liên quan, doanh nghiệp, người dân có thể biến mục tiêu thành hành động, Chính phủ cần đặt ra các chỉ tiêu cụ thể về sử dụng tài nguyên nước như năng suất nước, tỷ lệ tái sử dụng...

Để việc thực thi pháp luật đạt hiệu quả, cũng cần tăng cường năng lực quản trị và giám sát, công nghệ xử lý, tái chế, quản lý và chia sẻ rộng rãi các thông tin, dữ liệu về quan trắc, giám sát chất lượng môi trường. Đồng thời cần có sự thống nhất giữa các văn bản pháp luật để tạo điều kiện cho tuần hoàn nước.

Cùng với đó các cơ quan, tổ chức và cộng đồng doanh nghiệp cần tiến hành các chương trình chiến dịch truyền thông để nâng cao nhận thức của người dân về giá trị của tài nguyên nước, từ đó thúc đẩy hành động gìn giữ trân quý tài nguyên nước trong toàn xã hội■



▲ Hình 2: Hệ thống tái chế nước thải dùng công nghệ hóa hơi kết hợp với màng RO tại một nhà máy xi mạ



# Rác thải nhựa trong khai thác thủy sản tại Việt Nam: Thực trạng và giải pháp

NGUYỄN NHƯ SƠN

*Phân Viện Nghiên cứu hải sản phía Nam*

**ĐINH XUÂN LẬP**

*Trung tâm Hợp tác Quốc tế Nuôi trồng  
và Khai thác Thủy sản bền vững*

## 1. MỞ ĐẦU

Theo các số liệu thống kê của Ngân hàng Thế giới, ước tính Việt Nam đã thải ra trên 31 triệu tấn rác thải sinh hoạt và gần 5 triệu tấn rác thải nhựa (RTN) chỉ riêng trong năm 2018. Nhựa chiếm đến 64% tỷ lệ vật liệu dùng trong ngành bao gói, và dự kiến sẽ tiếp tục tăng lên. Trong khi đó chỉ khoảng 14% lượng RTN được thu gom chủ yếu bởi những người nhặt rác (ve chai, đồng nát), và tái chế bởi các doanh nghiệp nhỏ. Còn lại đang được chuyển vào các bãi rác lộ thiên, thậm chí là thải trực tiếp ra môi trường. Nghiêm trọng hơn, chỉ có khoảng 20% rác được xử lý bằng phương pháp chôn lấp ở các bãi hợp vệ sinh (Bộ TN&MT, 2019).

Đối với ngành Thủy sản, nhựa dùng để sản xuất ngư cụ dưới dạng nguyên liệu thô hoặc dưới dạng thành phần cuối cùng (tấm lưới, dây thùng, phao, tấm lót ao). Hiện tại, có rất ít dữ liệu chính thức cụ thể về ngư cụ và nguyên liệu thô liên quan đến đánh bắt cá được nhập khẩu vào Việt Nam. Năm 2020, Việt Nam nhập khẩu 6,6 triệu tấn nhựa nguyên liệu, tương đương giá trị nhập khẩu 8,4 tỷ USD, chủ yếu từ Hàn Quốc, ASEAN, Trung Quốc và Đài Loan. Nhập khẩu ngư cụ và lưới vào Việt Nam có xu hướng tăng trong vài thập kỷ qua, với tổng trọng lượng tăng gấp bốn lần trong giai đoạn 2005 - 2019 (Bộ Công Thương, 2020). Xu hướng này có thể phản ánh nhu cầu ngày càng tăng về lưới đánh cá, lưới nuôi trồng thủy sản và lưới sử dụng trong các lĩnh vực khác như nông nghiệp và xây dựng. Giai đoạn 2016-2019 lượng nhựa nhập khẩu ổn định ở mức khoảng 10.000 tấn/năm, trong đó khoảng 2.000 tấn được sử dụng chuyên dụng cho đánh bắt cá. Ngoài ra, theo đánh giá của Tổ chức bảo tồn thiên nhiên, ước tính hoạt động khai thác hàng năm có khoảng 64.143 tấn RTN thải ra môi trường và ngoài đại dương (WWF, 2020). Từ những phân tích trên cho thấy, rác thải nhựa trong ngành Thủy sản Việt Nam cần được quan tâm và được xử lý, đây cũng là chủ trương của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, khi ban hành Kế hoạch hành động quản lý RTN đại dương ngành Thủy sản giai đoạn 2020 - 2030 theo quyết định số 687/QĐ-BNN-TCTS ngày 5/2/2021, trong đó đến năm 2030, 100% tàu cá thu gom rác thải nhựa về bờ. Bài viết phân tích các thông tin liên quan đến hiện trạng RTN do hoạt động khai thác thủy sản và đề xuất các giải pháp hạn chế RTN đại dương ngành thủy sản trong thời gian tới.

## 2. HIỆN TRẠNG RÁC THẢI NHỰA TỪ HOẠT ĐỘNG KHAI THÁC THỦY SẢN TẠI VIỆT NAM

### 2.1. Thực trạng hoạt động khai thác thủy sản

Tính đến tháng 6/2023, cả nước có 86.820 tàu cá, giảm 9.789 tàu cá so với năm 2019. trong đó tàu cá từ 6-12m là 38.500 chiếc; từ 12-15m là 18.229 chiếc; từ 15-24m là 27.503 chiếc; trên 24m là 2.588 chiếc. Số lượng tàu cá phân theo loại ngư cụ như sau: tàu lưới kéo (chiếm 19,01% tổng số tàu cá); lưới vây (chiếm 6,79%); lưới rê (chiếm 36,16%); móc và dây câu (chiếm 16,28%); khác (chiếm 18,53%) và tàu trung chuyển (chiếm 3,24%) [3].

Ngư trường hoạt động khai thác thủy sản của tàu cá Việt Nam được chia thành 4 khu vực hành chính như sau: Vùng vịnh Bắc bộ: Vùng biển nông, đáy phẳng thuận lợi cho nghề lưới kéo và lưới rê; Vùng biển miền Trung: Khu vực này có độ dốc sâu, thích hợp cho nghề đánh bắt bằng lưới vây, câu cá ngừ, lưới rê; Vùng biển Đông Nam bộ: Khu vực này có đáy tương đối bằng phẳng thích hợp cho nghề lưới kéo, lưới kéo và lưới rê; Vùng biển Tây Nam bộ (vịnh Thái Lan): Địa hình đáy biển khu vực này thuận lợi cho tàu lưới kéo, tàu lưới vây và lưới rê.

Trong quá trình đánh bắt, ngành thủy sản sử dụng các vật liệu bằng nhựa như: tấm lưới, dây thùng, dây cước, phao, lưới kéo và mồi nhử; Các thiết bị an toàn: trong áo phao, vòng cứu sinh, bè cứu sinh... Hoạt động chế biến và bảo quản sản phẩm trên tàu: trong hộp và hộp đựng cá bằng nhựa, khay, màng bọc, túi, chai nước, túi xách, hộp, bao bì thực phẩm... Hiện nay, Việt Nam đã xây dựng 13 quy chuẩn kỹ thuật và sổ tay kỹ thuật cho các loại ngư cụ chính, trong đó có thông số kỹ thuật về nhựa sử dụng trong thiết kế và sản xuất ngư cụ. Tuy nhiên, các tiêu chuẩn vẫn mang tính tùy chọn và không bắt buộc đối với ngư dân. Chính vì vậy, việc sử dụng nhựa trong khai thác thủy sản, chưa được kiểm soát tại các ngư trường nên việc xuất hiện RTN đại dương tại vùng biển Việt Nam, đang có xu hướng tăng dần theo các năm. Theo các số liệu nghiên cứu cho thấy, RTN trên biển phần lớn có nguồn gốc từ đất liền, thải trực tiếp ra biển, chủ yếu từ các đồ dùng sinh hoạt như: chai nhựa, túi, hộp, vỏ bao bì thực phẩm... và dụng cụ đánh bắt hải sản như: ngư cụ, lưới bị bỏ lại trên biển, các loại lưới này đặc biệt nguy hiểm với sinh vật biển và là nguồn chủ yếu gây ô nhiễm nhựa trên đại dương [15].

### 2.2. Hiện trạng rác thải nhựa từ hoạt động khai thác thủy sản

*Về RTN sử dụng trong ngư cụ khai thác:* Việt Nam chưa có cơ sở dữ liệu về lượng nhựa sử dụng trong hoạt động đánh bắt cá. Tuy nhiên, gần đây mới có một số nghiên cứu đã xem xét chất thải nhựa trong đánh bắt thủy sản. Theo Quỹ Động vật hoang dã Thế giới (WWF, 2020), các loại





nhựa phổ biến nhất được sử dụng trong đánh bắt thủy sản là polypropylen (PP), polyetylen (PE), polyamit (PA), polyvinyl clorua (PVC), polyethylene mật độ thấp (LDPE) và polystyrene giãn nở (EPS) hoặc Styrofoam.

Theo thống kê cấp quốc gia của Công ty Cổ phần Siam Brothers Việt Nam (sản xuất khoảng 40% dây câu tại Việt Nam), năm 2020 tổng trọng lượng lưới PE trang bị cho lưới kéo, lưới vây, lưới rê và các loại lưới khác là 12.629 tấn. Trong đó, đội tàu lưới rê từ 15m trở lên, có lượng PE lớn nhất, chiếm 88% tổng trọng lượng (10.923 tấn), lưới kéo chiếm 6% (745 tấn), còn lại là lưới vây và các loại lưới khác. Hàng năm, trọng lượng lưới PE được thay thế trong khai thác thủy sản là khoảng 2.870 tấn, trong đó nhóm tàu từ 15m trở lên thay thế khoảng hơn 2.561 tấn/năm. Ngoài ra, lưới PA ước tính khoảng 1.893 tấn mỗi năm, trong đó tàu cá từ 15m trở lên sử dụng khoảng hơn 1.530 tấn mỗi năm. Ngoài ra, kết quả nghiên cứu của IUCN (2022) ước tính có khoảng 46.562 tấn nhựa được thay thế hàng năm trong khai thác thủy sản tại Việt Nam, thấp hơn ước tính của Tổ chức bảo tồn thiên nhiên thế giới khoảng 17.581 tấn (WWF, 2020). Tuy nhiên, lượng RTN này cao hơn Ấn Độ khoảng 10.846 tấn (Ấn Độ là 35.716 tấn, Chopin và cộng sự năm 2021) trong khi số lượng tàu cá của Ấn Độ là 167.985 tàu cao gấp 1,94 lần tàu cá Việt Nam. Lượng RTN có sự khác nhau như vậy là do cơ cấu nghề khai thác thủy sản của 2 nước khác nhau, đặc biệt Ấn Độ đã cấm tàu lưới kéo hoạt động khai thác nhiều năm trở lại đây, trong khi lượng RTN của nghề lưới kéo ở Việt Nam chiếm ¼ tổng lượng rác thải thay thế hàng năm.

**Về hệ thống quản lý rác thải nhựa tại cảng cá:** Theo kết quả khảo sát của Trung tâm Hợp tác Quốc tế Nuôi trồng và Khai thác Thủy sản bền vững năm 2023, tất cả các cảng cá đều đã bố trí thùng rác ở vị trí thuận tiện để ngư dân xử lý rác thải khi quay về cảng. Một số cảng lớn có điểm trung chuyển rác có xe đẩy để vận chuyển rác về điểm tập kết (4/8 cảng). Tuy nhiên, RTN chỉ được phân loại ở 3/8 cảng (37,5%). Tất cả các cảng cá đều sử dụng doanh nghiệp vệ sinh môi trường địa phương để thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải. Tuy nhiên, hiện nay các tàu cập cảng không thanh toán phí dịch vụ quản lý rác thải; quản lý chất thải được nhà nước trợ cấp một phần và một phần được thanh toán bằng nguồn thu từ cảng. Trong khi ngư dân tích cực sử dụng các thùng rác được cung cấp tại cảng để xử lý chất thải, hiện chưa có dịch vụ thu gom chất thải trực tiếp từ tàu. Ngư dân thường chỉ vứt RTN không thể tái chế, không thể tái sử dụng và chưa phân loại vào thùng và bán RTN có thể tái chế hoặc tái sử dụng như ngư cụ cũ, hư hỏng hoặc túi và chai nhựa cho người thu gom phế liệu. Tuy nhiên, chỉ có 1/8 cảng có điểm thu gom phế liệu chính thức; ở các cảng khác việc thu gom phế liệu được thực hiện không chính thức. Khi được hỏi về các hành động nhằm giảm thiểu rác thải nhựa, tất cả những người được hỏi đều cho rằng cần nâng cao nhận thức của tất cả các bên liên quan, đồng thời kịp thời phát hiện và xử lý nghiêm các vi phạm. Tuy nhiên,

một số ý kiến bày tỏ lo ngại ban quản lý cảng không có thẩm quyền xử lý vi phạm nên khó thực hiện các biện pháp xử lý cần thiết. Ngoài ra, hầu hết các cảng cá đều thiếu cơ sở vật chất cần thiết để quản lý các loại chất thải; do đó cần đầu tư để đảm bảo có thể cung cấp đầy đủ cơ sở vật chất và dịch vụ.

Kết quả thống kê cũng cho thấy, tổng trọng lượng lưới, dây thùng và vật liệu nhựa dùng để bảo dưỡng, sửa chữa ngư cụ hàng năm cho toàn ngành nghề cá biển Việt Nam là rất lớn khoảng 46.562 tấn. Theo đó, bao bì nhựa sử dụng đựng các thực phẩm cho thuyền viên được xử lý đưa vào bờ (để bán) chiếm 75% tổng lượng RTN (đây chủ yếu là rác thải nhựa sử dụng một lần), còn lại ném xuống biển (22%) và chôn trên bờ (3%); tỷ lệ nhận thức của ngư dân về tác hại của RTN chiếm 58%. Ngư cụ ma dưới đáy đại dương chủ yếu là các tấm lưới và lồng bẫy. Ngoài ra, lượng rác thải trôi dạt từ đất liền ra biển cũng chiếm phần nhiều, chủ yếu do các yếu tố môi trường bất lợi như bão biển, sóng thần hay chất thải từ ngư trường khai thác [3].

Ngoài ra, kết quả khảo sát trên biển của IUCN (2022) về rác thải nhựa trên biển bằng tàu lưới kéo cũng cho thấy: Lưới kéo đáy có thể thu gom được một lượng đáng kể rác thải nhựa từ đáy biển; Mật độ RTN phân bố không đều dưới đáy biển do điều kiện địa lý của từng vùng biển khác nhau (sự phân bố của các sông chảy ra biển, mật độ dân cư ven biển, địa hình đáy biển, dòng hải lưu...). Tuy nhiên, nhìn chung mật độ RTN ở vùng nước ven bờ cao hơn vùng nước ngoài khơi. Trước đây, ngư dân có thói quen ném hộp đựng thức ăn bằng nhựa dùng một lần xuống biển nhưng nếu giao tiếp tốt và có biện pháp khuyến khích hợp lý thì tình trạng này có thể giảm đi rất nhiều. Vì vậy, cần nâng cao nhận thức của ngư dân về tác hại của RTN đối với môi trường biển, có chính sách khuyến khích, khuyến khích ngư dân tự nguyện thu gom rác thải biển trong các chuyến đánh bắt và đưa về cảng và hình thành lên các cơ sở, hệ thống thu gom, quản lý, tái chế RTN tại khu vực cảng.

### 3. GIẢI PHÁP HẠN CHẾ RÁC THẢI NHỰA TRONG KHAI THÁC THỦY SẢN

*Một là, tăng cường quản lý chất thải trên tàu khai thác thủy sản:* Hiện tại, ở Việt Nam, hơn 90% tàu đánh cá được đóng bằng gỗ. Những chiếc thuyền này thường có chiều dài thân tàu <20 m và được đóng theo phương pháp truyền thống. Do kích thước nhỏ của các tàu này nên hầu như không có nơi chứa rác thải trên tàu và ngư dân trên các tàu này có thói quen vứt rác thải xuống biển. Tàu cá có chiều dài từ 24 m trở lên thường có vỏ bằng thép hoặc composite và được đóng tại nhà máy đóng tàu theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia và thủy thủ trên những con tàu này thường tuân thủ các quy định về quản lý chất thải. Như vậy, để phát triển nghề cá bền vững, Việt Nam phải có đội tàu hiện đại với hệ thống quản lý chất thải áp dụng trên tàu. Cần khuyến khích ngư dân trên các tàu nhỏ sử dụng chai nước lớn (20 lít), dùng được nhiều lần, hạn chế sử dụng chai nước nhựa



▲ Rác thải nhựa (ngư cụ, lưới, vỏ chai nhựa...) gây nguy hiểm với sinh vật biển

nhỏ, sử dụng túi đựng rác bên trên tàu để hạn chế việc đổ rác thải ra biển.

*Hai là, quản lý ngư cụ khai thác:* Việt Nam có một số tiêu chuẩn kỹ thuật cho các loại ngư cụ khác nhau nhưng chưa có cơ chế khuyến khích sử dụng các ngư cụ ít có khả năng trở thành RTN trên biển. Trên thực tế, ngư dân tự thiết kế ngư cụ (hoặc nhờ dịch vụ thiết kế ngư cụ) và mua (hoặc nhờ người làm dịch vụ mua) các linh kiện để lắp ráp thành ngư cụ. Vì vậy, chiều dài, độ sâu, chủng loại, trọng lượng, chất lượng và nguồn gốc của ngư cụ rất khác nhau, số lượng và chủng loại nhựa sử dụng trong ngư cụ cũng vậy. Để quản lý tốt hơn việc sử dụng nhựa trong ngư cụ, cần thiết kế cải tiến ngư cụ khai thác, đồng thời, sửa đổi các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia để ưu tiên cho ngư cụ chứa ít nhựa hơn, chắc chắn và bền hơn.

Ngoài ra, phải đánh dấu ngư cụ khai thác. Việc đánh dấu là bắt buộc đối với một số loại ngư cụ như, dây câu và lưới rê có lưới kéo dài trên biển đến hơn 2.000 m. Hiện nay, ngư dân sử dụng các phao treo cờ được trang bị sẵn đặt cách nhau 60-300m và treo cờ cách mặt nước khoảng 3 m (SEAFDEC, 2002) - để hạn chế thất thoát lưới trên biển. Tuy nhiên, việc tìm kiếm ngư cụ bị thất lạc dưới đáy biển thường rất khó khăn và hầu hết là bỏ lại dưới biển do không tìm thấy. Như vậy, việc đánh dấu ngư cụ cần sử dụng các hệ thống định vị vệ tinh (GPS) sẽ hạn chế được khả năng mất lưới, khi lưới bị mắc vào rạn san hô và bị mất.

*Ba là, quy hoạch không gian biển:* Luật Thủy sản Việt Nam quy định 3 vùng đánh bắt: (1) vùng ven biển: chỉ dành cho tàu có chiều dài thân <12 m; (2) vùng ven bờ: chỉ áp dụng cho tàu có chiều dài thân từ 12-15 m; (3) vùng ngoài khơi: chỉ dành cho tàu có chiều dài thân >15 m. Tuy nhiên, xung đột về không gian trong nghề cá đang diễn ra dưới hai hình thức sau: i) Xung đột giữa các loại ngư cụ: trong quá trình đánh bắt, tàu lưới kéo thường làm hỏng lưới rê, lưới câu và lồng bẫy; ii) Xung đột giữa tàu vận tải và ngư cụ khai thác trên biển: tàu vận tải thường xuyên cắt ngang tàu đánh cá khác. Qua việc quy hoạch và sắp xếp lại các hoạt động khai thác theo thứ tự ưu tiên trên cùng một không gian biển, sẽ giải quyết các chồng lấn, mâu thuẫn trong khai thác, sử dụng tài nguyên, không gian biển. Đồng thời, Quy

hoạch này được thiết lập sẽ xử lý các khu vực chồng lấn bằng cách ưu tiên cho bảo vệ môi trường, bảo vệ sinh thái cho vùng biển khai thác.

*Bốn là, xây dựng cơ chế, chính sách hỗ trợ, khuyến khích thu gom RTN đại dương, cụ thể:* Ở Việt Nam, các hoạt động thu gom ngư cụ ma đã được các tổ chức phi chính phủ (NGO) và các công ty du lịch lặn thực hiện một cách không chính thức ở một số khu bảo tồn biển (MPA). Tuy nhiên, hiện tại không có kế hoạch nào khuyến khích ngư dân mang rác họ đánh bắt được vào bờ sau mỗi chuyến biển. Các ngư cụ bị thất lạc trên biển bao gồm lưới rê, lồng bẫy, dây câu và lưới kéo. Nguyên nhân chính dẫn đến mất thiết bị là do tàu mắc vào các rạn san hô và bị các tàu khác cắt ngang.

*Năm là, cần ban hành quy định hướng dẫn tiếp nhận, phân loại và xử lý RTN tại cảng:* Chính sách quản lý RTN tại các cảng cá ở Việt Nam đang có sự thay đổi sau khi Luật Thủy sản mới có hiệu lực vào năm 2017. Như vậy, các quy định trước đây đặt ra yêu cầu xử lý rác thải hiện đã hết hiệu lực và các quy định mới chưa được ban hành, dẫn đến lỗ hổng chính sách trong quản lý chất thải. Ví dụ, Nghị định số 80/2012/ND-CP ngày 8/10/2012 về quản lý cảng cá, nơi trú ẩn cho tàu cá trong đó có yêu cầu quản lý môi trường tại cảng đã hết hiệu lực từ năm 2017 và vẫn chưa được cập nhật. Trên thực tế, các cơ sở tiếp tân tại cảng chủ yếu sử dụng thùng rác và xe đẩy mà không có bất kỳ hình thức phân loại nào. Cảng cũng chưa có dịch vụ thu gom nên ngư dân phải chủ động đổ rác vào thùng. Thông thường, họ chỉ đổ RTN không thể tái chế, không thể tái sử dụng và chưa phân loại vào thùng và bán RTN có thể tái chế, tái sử dụng (thường là ngư cụ cũ, hỏng hoặc túi nhựa) cho người mua phế liệu.

*Sáu là, đưa vấn đề RTN tích hợp trong chống khai thác bất hợp pháp IUU:* Các biện pháp quản lý ngư cụ phải được tích hợp vào cuộc chiến chống đánh bắt cá IUU, với các điều khoản có thể thực thi được tạo ra để giảm thiểu và giảm thiểu tác động của RTN từ hoạt động đánh bắt IUU đối với môi trường biển.

*Bảy là, nâng cao nhận thức của cộng đồng ngư dân ven biển:* Việc nâng cao nhận thức cộng đồng cần được thực hiện thường xuyên nếu muốn quản lý rác thải nhựa từ hoạt động





▲ Tàu lưới kéo hoạt động trên ngư trường khai thác

thủy sản một cách hợp lý. Cần có các biện pháp cụ thể cho từng nhóm liên quan như: Đối với ngư dân, cần tuyên truyền nâng cao nhận thức cho các ngư dân về tác hại của RTN đối với nguồn lợi thủy sản và những tác động tiêu cực đến sinh kế trong tương lai của họ. Mặc dù, hiện nay công tác thanh tra, ngăn chặn hoạt động xả rác trên biển đã được triển khai, tuy nhiên vẫn còn một số tồn tại, hạn chế, nên cần khuyến khích ngư dân tự giác để họ không vứt rác thải xuống biển và tự nguyện gom rác vào lưới khi đánh bắt tại biển và mang về bờ.

Đối với các cơ quan Chính phủ và các nhà quản lý, trong bối cảnh Việt Nam, một khuôn khổ pháp lý phù hợp không chỉ là mối quan tâm hàng đầu mà còn là một cơ chế thực thi khả thi, đặc biệt là các công cụ kinh tế. Các vấn đề cần giải quyết là: i) Tăng cường tuyên truyền nâng cao nhận thức của ngư dân và các bên liên quan về tác hại của rác thải nhựa đối với môi trường biển thông qua các phương tiện truyền thông như đài, truyền hình, tờ rơi, áp phích và các sự kiện như cuộc thi với chủ đề như tác hại của rác thải nhựa; ii) Thành lập các đội ngư dân tình nguyện thu gom rác thải trên biển; iii) Thu gom rác do ngư dân từ biển mang về tại cảng cá. Có chính sách khuyến khích ngư dân thu gom rác bằng cách mua rác với giá hợp lý.

Cùng với đó, các cơ quan nghiên cứu cũng cần có những dự án nghiên cứu lớn hơn và toàn diện hơn để xác định các giải pháp khả thi và dựa trên bằng chứng nhằm giải quyết vấn đề lâu dài về RTN đại dương liên quan đến hoạt động thủy sản.

Ngoài ra, các doanh nghiệp, cần xác định trách nhiệm mở rộng của nhà sản xuất (EPR) trong việc ngăn chặn RTN tại nguồn và hạn chế sử dụng nguyên liệu nhựa, sử dụng vật liệu đóng gói thay thế nhựa, hỗ trợ đạt được mục tiêu tái chế và quản lý vật liệu nhựa trong cộng đồng■

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ NN & PTNT (2020). Báo cáo Sản xuất Thủy sản năm 2020, Nhiệm vụ, giải pháp chủ yếu năm 2021. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Hà Nội.

2. Bộ Công Thương (2021). Báo cáo Xuất nhập khẩu Việt Nam năm 2018, 2019, 2020, 2021.

3. Chu, T.C., Bùi, T.T.H., Nguyễn, T.T.T., Nguyễn, M.Q (2021). Chương trình giám sát và đánh giá RTN ở bờ biển Việt Nam. Báo cáo 2020. Hà Nội, Việt Nam.

4. Siam Brothers Việt Nam (2020). Báo cáo thường niên 2020.

5. Tổng cục Thống kê (2020). Niên giám thống kê năm 2020.

6. Chopin và ctv (2021). Nghiên cứu tiền khả thi về quản lý, thu hồi và tái chế các ngư cụ đã qua sử dụng và bị bỏ rơi, bị mất và bị loại bỏ cũng như kiểm kê việc sử dụng và thất thoát nhựa trong nuôi trồng thủy sản. Báo cáo được thực hiện bởi Công ty TNHH Quản lý Tài nguyên Thủy sản Poseidon kết hợp với PT Hatfield Indonesia.

7. FAO (2020). Hiện trạng Nghề cá và Nuôi trồng Thủy sản Thế giới 2020. Tính bền vững trong hành động. La Mã.

8. GreenHub (2020). Dự thảo báo cáo “Khảo sát các sản phẩm thay thế cho 10 mặt hàng nhựa được ưu tiên hàng đầu tại Việt Nam”.

9. IDH (2020). Hỗ trợ Tổng cục Thủy sản xây dựng “Kế hoạch hành động quản lý RTN biển trong lĩnh vực pháp lý, giai đoạn 2020-2030” thuộc Chương trình Sản xuất IDH - Giảm thiểu RTN.

10. IUCN (2020). Hướng dẫn quốc gia về hành động định hình và phát hiện điểm nóng ô nhiễm nhựa. Báo cáo quốc gia, Việt Nam.

11. IUCN 2022. Consultancy for kick-starting the implementation of the Action Plan for Marine Plastic Waste Management in the Fisheries Sector in Vietnam.

12. Sciortino, J.A (2010). Quy hoạch, xây dựng và quản lý cảng cá. Tài liệu kỹ thuật về nghề cá và nuôi trồng thủy sản của FAO. FAO, Roma.

13. VBCSD và USBCSD (2019). Thị trường vật tư Việt Nam.

14. WWF (2020). Điều tra quốc gia về sự góp phần của RTN từ đánh bắt và nuôi trồng thủy sản vào RTN đại dương. Dữ liệu chưa được công bố. Hà Nội, Việt Nam.

15. <https://Mê Cônggasean.vn/rac-thai-nhua-de-doa-su-phat-trien-ben-vung-cua-nganh-thuy-san-post1948.html>





# Hành trình xây dựng nông thôn mới tại Thái Bình đảm bảo chất lượng, hiệu quả và bền vững

*Là một trong những địa phương hoàn thành xây dựng nông thôn mới (NTM) rất sớm của cả nước (năm 2019), cho đến nay Thái Bình đang tập trung xây dựng NTM nâng cao và kiểu mẫu và đạt được những thành tựu nhất định. Tạp chí Môi trường có cuộc trao đổi với Phó Giám đốc Sở NN và Phát triển nông thôn, kiêm Chánh văn phòng Điều phối xây dựng NTM tỉnh Thái Bình Đỗ Quý Phương về việc triển khai Chương trình mục tiêu quốc gia xây dựng NTM nâng cao và kiểu mẫu theo hướng văn minh, hiện đại trên địa bàn tỉnh hướng tới phát triển bền vững.*

**\*Thưa ông, là 1 trong số ít các tỉnh về đích NTM đầu tiên trên cả nước. Vậy ông có thể chia sẻ hành trình xây dựng NTM của tỉnh Thái Bình từ những ngày đầu cho tới nay?**

**Ông Đỗ Quý Phương:** Thực hiện chủ trương, Nghị quyết của Trung ương và Chính phủ về nông nghiệp, nông dân và nông thôn, ngay từ năm 2009, Tỉnh ủy, UBND tỉnh đã quyết định chọn 8 xã để làm điểm xây dựng NTM, các xã hoàn thành các quy hoạch xây dựng NTM (quy hoạch chung; quy hoạch chi tiết giao thông thủy lợi nội đồng; quy hoạch chi tiết khu trung tâm xã); các xã trên địa bàn tỉnh đã cơ bản hoàn thành dồn điền đổi thửa đất nông nghiệp tại các xã (bình quân mỗi hộ sau khi dồn điền, đổi thửa là 1,79 thửa; trước đây bình quân 3,67 thửa/hộ) và hoàn thành xây dựng, phê duyệt Đề án xây dựng NTM cấp xã. Đồng thời, tập trung ruộng đất, quy vùng sản xuất hàng hóa tập trung xây dựng cánh đồng lớn hợp tác liên kết sản xuất. Thương mại, dịch vụ phát triển, cơ bản đáp ứng nhu cầu sản xuất và tiêu dùng của nhân dân. Từ những bài học kinh nghiệm rút ra trong xây dựng thí điểm NTM tại 8 xã, tỉnh đã chỉ đạo các sở, ngành tham mưu cho UBND tỉnh ban hành cơ chế chính sách để thực hiện của cả giai đoạn; đồng thời, hướng dẫn các địa phương xây dựng đề án, phê duyệt quy hoạch để làm tiền đề, làm cơ sở quan trọng đầu tiên để quản lý và thực hiện các tiêu chí tiếp theo trong Bộ tiêu chí về xây dựng NTM. Với quyết tâm và chủ trương đúng, cách làm sáng tạo, sự đồng thuận của người dân, sau những nỗ lực, vừa làm vừa học hỏi, đặc biệt là thực hiện triệt để sâu sắc tinh thần dân chủ trong nhân dân, đến nay tỉnh Thái Bình là một trong 18 đơn vị cấp tỉnh của cả nước có 100% số xã và tất cả các huyện đạt tiêu chí quốc gia về NTM.

Xác định việc xây dựng NTM chỉ có điểm khởi đầu mà không có điểm kết thúc, tỉnh Thái Bình đang tiếp tục bắt tay vào xây dựng NTM nâng cao, NTM kiểu mẫu, với mục tiêu phấn đấu đến năm 2025 có trên 20% số xã đạt



▲ Ông Đỗ Quý Phương -  
Phó Giám đốc Sở NN và Phát triển  
nông thôn, kiêm Chánh văn phòng  
Điều phối xây dựng NTM tỉnh Thái Bình

chuẩn NTM nâng cao, trong đó có 10% số xã trở lên đạt NTM kiểu mẫu. Kết quả đến nay, toàn tỉnh Thái Bình có 100% số xã đạt chuẩn NTM, 7 huyện đạt chuẩn NTM và thành phố hoàn thành nhiệm vụ xây dựng NTM, 27 xã đã đạt tiêu chí xã NTM nâng cao (đạt 11,59%), có còn 09 xã đang hoàn thiện hồ sơ trình UBND tỉnh công nhận xã đạt chuẩn NTM nâng cao, có 01 xã đang hoàn thiện hồ sơ trình UBND tỉnh công nhận xã đạt chuẩn NTM kiểu mẫu; có 138 sản phẩm và cấp Giấy chứng nhận OCOP (gồm: 48 sản phẩm đạt 4 sao, 90 sản phẩm xếp hạng 3 sao), với tổng số 91 cơ sở sản xuất của 8 huyện, thành phố có sản phẩm OCOP (trong đó có 32 doanh nghiệp, 36 hợp tác xã và 23 hộ kinh doanh,...).

Với phương châm "làm từ đồng làm vào, làm từ hộ gia đình đến thôn xóm, từ thôn xóm đến xã, huyện", lấy thôn xóm làm đơn vị cơ sở và hộ gia đình làm hạt nhân để vận động xây dựng NTM; chọn dồn điền đổi thửa là khâu đột phá trong phát triển sản xuất nông nghiệp, tạo điều kiện thuận lợi nhất để thu hút đầu tư, phát triển công nghiệp, ngành nghề nông thôn; chọn những sản phẩm, nghề là thế mạnh của địa phương để khuyến khích phát triển, tạo việc làm, tăng thu nhập cho người dân nông thôn theo phương châm "ly nông bất ly hương". Từ đó thu hút được sự hưởng ứng, tích cực tham gia của người dân với phương châm "nhân dân làm, nhà nước hỗ trợ", phát huy cao nhất tinh thần đoàn kết, sự đồng thuận, sự đóng góp công sức, trí tuệ, sáng kiến, sáng tạo và nguồn lực của xã hội để thực hiện Nghị quyết và xây dựng NTM. Chương trình mục tiêu quốc gia về xây dựng NTM đã đóng góp quan trọng làm thay đổi diện mạo nông thôn, hệ thống nước sạch cũng



▲ Quang cảnh NTM kiểu mẫu xã An Thái, huyện Quỳnh Phụ, tỉnh Thái Bình

như việc xử lý chất thải đã hoạt động có hiệu quả, thu nhập bình quân đầu người năm 2023 ước đạt 62,4 triệu đồng (thu nhập bình quân đầu người ở nông thôn năm 2023 ước đạt 58,22 triệu đồng/người), tỷ lệ hộ nghèo đa chiều khu vực nông thôn năm 2023 còn khoảng 1,87%.

**★Ngày 8/3/2022, Thủ tướng Chính phủ đã ký Quyết định số 318/QĐ-TTg ban hành Bộ tiêu chí quốc gia về xã NTM, xã NTM nâng cao, NTM kiểu mẫu giai đoạn 2021-2025. Bộ Tiêu chí mới này có gì khác so với Bộ Tiêu chí cũ và tỉnh Thái Bình có gặp khó khăn gì trong quá trình triển khai thực hiện không, thưa ông?**

**Ông Đỗ Quý Phương:** Bộ tiêu chí quốc gia về xã NTM, xã NTM nâng cao, NTM kiểu mẫu giai đoạn 2021-2025 khác so với Bộ Tiêu chí cũ với những nội dung sau:

(1) **Đối với xã NTM:** Giữ nguyên bố cục 19 tiêu chí với 57 chỉ tiêu (tăng 08 chỉ tiêu): Điều chỉnh nội hàm, tên, nội dung 15 tiêu chí; lược bỏ 02 chỉ tiêu cũ (chỉ tiêu 12 và 18.2); 01 chỉ tiêu tăng thêm (do tách từ chỉ tiêu 17.5); bổ sung 09 chỉ tiêu mới.

Điều chỉnh nội hàm, tên, nội dung 15 tiêu chí: Quy hoạch; Hộ nghèo đa chiều; Tổ chức sản xuất và phát triển kinh tế nông thôn; Môi trường và an toàn thực phẩm; Hệ thống chính trị và tiếp cận pháp luật; Quốc phòng và an ninh.

Lược bỏ 02 chỉ tiêu cũ: Chỉ tiêu 12. Tỷ lệ người có việc làm trên dân số trong độ tuổi lao động có khả năng tham gia lao động; Chỉ tiêu 18.2. Có đủ các tổ chức trong hệ thống chính trị cơ sở theo quy định.

Bổ sung 09 chỉ tiêu mới: Lao động qua đào tạo - 12.1 và 12.2; Thực hiện truy xuất nguồn gốc đối với các sản phẩm chủ lực - 13.3; Bảo tồn và phát triển làng nghề - 13.4; Dân số có sổ khám chữa bệnh điện tử - 15.4; Đất trồng cây xanh - 17.4;

Thực hiện phân loại chất thải tại nguồn - 17.11; Thu gom, tái sử dụng, tái chế chất thải nhựa - 17.12; Bồi dưỡng kiến thức xây dựng NTM cho người dân và cộng đồng - 18.6...).

Quy định một số chỉ tiêu để vận dụng (bao gồm 13 chỉ tiêu thuộc 09 tiêu chí) là những chỉ tiêu có thể cần ở mức độ khác nhau.

(2) **Đối với xã NTM nâng cao:** Giai đoạn 2016-2020, Chính phủ chưa quy định Bộ tiêu chí xã NTM nâng cao (thực hiện theo văn bản chỉ đạo của Bộ Nông nghiệp và PTNT về việc hướng dẫn xây dựng và triển khai kế hoạch xét, công nhận xã đạt chuẩn NTM nâng cao giai đoạn 2018-2020).

Giai đoạn 2021-2025 Thủ tướng Chính phủ mới ban hành Quyết định về Bộ Tiêu chí NTM nâng cao, trong đó giữ nguyên số lượng 19 tiêu chí so với Bộ tiêu chí quốc gia về xã NTM, bao gồm 75 chỉ tiêu (tăng 18 chỉ tiêu so với xã NTM): Nâng cao chất lượng 37 chỉ tiêu, bổ sung 32 chỉ tiêu mới và điều chỉnh nội hàm 06 chỉ tiêu; quy định một số chỉ tiêu để vận dụng (bao gồm 25 chỉ tiêu thuộc 13 tiêu chí) là những chỉ tiêu có thể cần ở mức độ khác nhau; các chỉ tiêu còn lại (bao gồm 52 chỉ tiêu thuộc 14 tiêu chí) sẽ quy định thống nhất và áp dụng chung đối với tất cả các xã theo từng vùng; bổ sung, quy định mới (Quản lý công trình thủy lợi, áp dụng tưới tiên tiến, kiểm kê nguồn xả thải vào công trình thủy lợi - thuộc tiêu chí số 3 về Thủy lợi và Phòng chống thiên tai; Giáo dục thể chất và cộng đồng học tập - thuộc tiêu chí số 5 về Giáo dục; Bảo tồn và phát huy các di sản văn hóa - thuộc tiêu chí số 6 về Văn hóa; Sử dụng điện thoại thông minh và mạng wifi - thuộc tiêu chí số 8 về Thông tin và truyền thông; Sản phẩm OCOP, mua bán sản phẩm qua các kênh thương mại điện tử, cấp mã vùng sản





xuất, du lịch nông thôn,... thuộc tiêu chí số 13 về Tổ chức sản xuất và phát triển kinh tế nông thôn; Việc quản lý sức khỏe điện tử và khám chữa bệnh từ xa - thuộc tiêu chí số 14 về Y tế; Toàn bộ tiêu chí 15 về Hành chính công và tiêu chí 16 về Tiếp cận pháp luật; Việc tái chế phụ phẩm nông nghiệp và tỷ lệ sử dụng hình thức hỏa táng - thuộc tiêu chí số 17 về Môi trường; Các quy định cụ thể về cấp nước và an toàn thực phẩm thuộc tiêu chí số 18 về Chất lượng môi trường sống,...).

(3) *Đối với xã NTM kiểu mẫu*: Là xã đạt chuẩn NTM nâng cao giai đoạn 2021-2025. Đối với các xã đã được công nhận đạt chuẩn NTM nâng cao giai đoạn 2016-2020, phải tập trung rà soát, chỉ đạo thực hiện, đáp ứng đầy đủ mức đạt chuẩn theo yêu cầu của Bộ tiêu chí quốc gia về xã NTM nâng cao giai đoạn 2021-2025.

Thu nhập bình quân đầu người của xã tại thời điểm xét, công nhận xã NTM kiểu mẫu phải cao hơn từ 10% trở lên so với mức thu nhập bình quân đầu người áp dụng theo quy định đối với xã NTM nâng cao tại cùng thời điểm (Năm 2021  $\geq$  66 triệu đồng; Năm 2022  $\geq$  71 triệu đồng; Năm 2023  $\geq$  75 triệu đồng; Năm 2024  $\geq$  80 triệu đồng; Năm 2025  $\geq$  84 triệu đồng).

Có ít nhất một mô hình thôn thông minh (do UBND tỉnh quy định).

Đạt tiêu chí quy định xã NTM kiểu mẫu theo ít nhất một trong các lĩnh vực nổi trội nhất (về sản xuất, giáo dục, văn hóa, du lịch, cảnh quan môi trường, an ninh trật tự, chuyển đổi số,...) mang giá trị đặc trưng của địa phương.

Một số khó khăn trong quá trình triển khai thực hiện như: Có một số tiêu chí, chỉ tiêu mới và yêu cầu của các tiêu chí cao hơn so với bộ tiêu chí giai đoạn 2016 - 2020, do đó cần phải tập trung nguồn lực, kinh phí thực hiện: (1) Phát triển sản xuất; (2) Cơ sở, vật chất trường học: Tỷ lệ học sinh/lớp học, các phòng hiệu bộ, phòng chức năng...; (3) Cơ sở hạ tầng giao thông nông thôn; (4) Chuyển đổi số trong xây dựng NTM; (5) Thu nhập bình quân đầu người,...

**\*Có thể nói, xây dựng NTM tại Thái Bình đã và đang trở thành phong trào thi đua sâu rộng, góp phần nâng cao chất lượng đời sống của người dân, xây dựng diện mạo nông thôn ngày càng giàu đẹp, văn minh. Trong đó, tiêu chí số 17 về môi trường luôn được tỉnh chú trọng thực hiện với nhiều mô hình, cách làm hiệu quả tại các huyện. Vậy ông có thể chia sẻ một số mô hình thực hiện hiệu quả tiêu chí này để các địa phương khác tham khảo kinh nghiệm?**

**Ông Đỗ Quý Phương:** Thực tế hiện nay, trên địa bàn tỉnh Thái Bình có 100% hộ dân được sử dụng nước hợp vệ sinh theo quy chuẩn quốc gia; tỷ lệ hộ dân sử dụng nước sạch (nước máy) đạt 98,31%. Các cơ sở chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản quy mô lớn đều nằm trong quy hoạch được cấp có thẩm quyền phê duyệt và có thủ tục môi trường theo quy định; đối với các cơ sở chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản quy mô nhỏ, hộ gia đình đều được UBND xã, thị trấn kiểm tra và ký xác nhận cam kết về BVMT. Các làng nghề nêu trên



▲ Hướng dẫn phân loại rác tại nguồn ngoài hiện trường

đều đã lập phương án BVMT được UBND huyện thẩm định và phê duyệt. Hệ thống thu gom, tiêu thoát nước bảo đảm vệ sinh môi trường trong khu dân cư được các xã thực hiện xây dựng đồng bộ cùng với xây dựng đường giao thông nông thôn; tổ chức các phong trào vệ sinh môi trường, trồng cây xanh, trồng hoa nơi công cộng, trong khu dân cư, trên các tuyến đường giao thông; hoạt động tổng vệ sinh môi trường được duy trì thường xuyên vào thứ Bảy, Chủ nhật tuần cuối cùng hằng tháng; đã hình thành một số mô hình phân loại xử lý rác thải sinh hoạt tại nguồn đem lại hiệu quả cao; các tổ chức như Hội Phụ nữ, Hội Nông dân, Hội Cựu chiến binh, Đoàn Thanh niên,... đã nêu cao tinh thần trách nhiệm trong hoạt động chính trang, vệ sinh môi trường trên địa bàn xã, thị trấn và đã đăng ký tiếp nhận quản lý các tuyến đường, dòng sông quê hương và các khu vực công cộng, đã tham gia xây dựng các tuyến đường hoa, cây xanh góp phần làm bộ mặt nông thôn ngày càng sáng - xanh - sạch - đẹp. Có 100% xã có hợp tác xã môi trường, khu xử lý rác thải sinh hoạt tập trung.

Trên địa bàn tỉnh hiện nay có Công ty CP Môi trường và Công trình đô thị vận chuyển bằng xe ép rác chuyên dụng đưa về Nhà máy xử lý rác thành phố Thái Bình phân loại sơ bộ và xử lý theo công nghệ đốt kết hợp chôn lấp; Công ty Cổ phần thương mại Thành Đạt tại huyện Quỳnh Phụ thực hiện xử lý CTRSH bằng công nghệ TTD-01 (không chôn lấp) cho 15 xã, thị trấn huyện Quỳnh Phụ; 100% xã, thị trấn có tổ thu gom rác thải (nòng cốt là hội phụ nữ và lao động nhàn rỗi), khu tập trung, xử lý rác thải sinh hoạt; CTRSH được thu gom đạt 96,37%.

**\*Bên cạnh tiêu chí môi trường trong xây dựng NTM hiện nay, tỉnh Thái Bình còn hỗ trợ “Thắp sáng đường quê” tại các tuyến đường trục xã, trục thôn qua khu dân cư. Vậy ông có biết hiệu quả chương trình này?**

**Ông Đỗ Quý Phương:** Trong giai đoạn 2011-2020, tỉnh Thái Bình đã hoàn thành Chương trình xây dựng





▲ Hội nghị tập huấn phân loại rác tại nguồn cho bà con nông dân trên địa bàn tỉnh Thái Bình

NTM ở cả 3 cấp (tỉnh, huyện, xã). Bộ mặt nông thôn ngày càng đổi mới, hệ thống kết cấu hạ tầng kinh tế - xã hội ở nông thôn được nâng cấp, đầu tư đồng bộ theo quy hoạch; diện mạo nông thôn thay đổi toàn diện, chất lượng cuộc sống tại khu vực nông thôn ngày càng được nâng cao. Trong đó, hạ tầng lưới điện nông thôn đóng góp 1 vị trí quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh nói chung và khu vực nông thôn nói riêng. Hệ thống lưới điện của tỉnh luôn không ngừng được đầu tư xây dựng và phát triển; lưới điện trung áp và hạ áp đã phủ kín các xã, đến tận thôn xóm và các hộ dân nông thôn. Tỷ lệ đường nhánh cấp 1 trực thôn, đường trục thôn, đường qua khu dân cư tập trung chưa có đèn đường chiếu sáng còn cao (khoảng 80% tổng chiều dài các tuyến đường và ước khoảng 4.868 km). Hiện nay mới chỉ có rải rác các tổ dân cư (hoặc các hộ dân) tự lắp đặt đèn khu vực đường cạnh nhà, không theo quy chuẩn, quy định, tiềm ẩn rủi ro, mất an toàn. Chưa có tiêu chí và hướng dẫn đánh giá về điện thấp sáng trong khu dân cư trong Bộ Tiêu chí NTM. Do đó, Tỉnh ủy, HĐND, UBND tỉnh đã chỉ đạo Sở Nông nghiệp và PTNT phối hợp với các sở, ngành có liên quan xây dựng cơ chế, chính sách hỗ trợ các địa phương hệ thống chiếu sáng khu vực nông thôn góp phần hoàn thành các nội dung xây dựng NTM.

HĐND tỉnh đã ban hành Nghị quyết số 25/2021/NQ-HĐND ngày 11/10/2021 và Nghị quyết số 08/2022/NQ-HĐND ngày 13/7/2022 của HĐND tỉnh về sửa đổi, bổ sung một số điều Nghị quyết số 25/2021/NQ-HĐND ngày 11/10/2021 của HĐND tỉnh quy định cơ chế, chính sách hỗ trợ xây dựng hệ thống đèn điện “Thấp sáng đường quê” trong xây dựng nông thôn mới giai đoạn 2021-2025, với nội dung: “Hỗ trợ đầu tư xây dựng, lắp đặt hệ thống đèn điện chiếu sáng bằng đèn năng lượng mặt trời hoặc bằng điện lưới; Ngân sách tỉnh hỗ trợ 50% giá trị quyết toán danh

mục công trình hoàn thành được cấp có thẩm quyền phê duyệt nhưng tối đa không quá 20 triệu đồng/1km đường lắp đèn chiếu sáng đối với tuyến đường trục thôn, nhánh cấp I trực thôn; không quá 25 triệu đồng/1km đường lắp đèn chiếu sáng đối với tuyến đường trục xã, liên xã, đường huyện, đường tỉnh, quốc lộ”.

Với cơ chế, chính sách trên, đến nay toàn tỉnh Thái Bình có 137 xã đăng ký tham gia Chương trình “Thấp sáng đường quê” trong xây dựng nông thôn mới hiện đã lắp đặt được 1.169,073 km, trong đó: Có 42 xã đăng ký thí điểm thực hiện lắp đặt đèn điện năng lượng mặt trời đã lắp đặt được 101,397km; có 95 xã đăng ký đèn điện chiếu sáng, đã lắp đặt được 305,017 km.

Chương trình “Thấp sáng đường quê” đã góp phần hỗ trợ các xã hoàn thành tiêu chí NTM nâng cao giai đoạn 2021 - 2025; thấp sáng toàn bộ đường qua khu dân cư tập trung (Nhánh cấp 1 trực thôn, trục thôn, trục xã, liên xã, đường huyện, đường tỉnh, quốc lộ) nằm trong quy hoạch chung được duyệt của xã để nâng cao đời sống vật chất và tinh thần của cư dân nông thôn. Ngân sách cấp tỉnh hỗ trợ một phần kinh phí; phần còn lại từ thu hút, vận động các nguồn lực trong toàn xã hội cùng tham gia; quá trình thực hiện phải đảm bảo dân chủ, công khai, minh bạch, người dân vừa là chủ thể thực hiện vừa là đối tượng thụ hưởng thành quả đạt được. Quá trình thực hiện phải đảm bảo an toàn, mỹ quan, tiết kiệm, tránh lãng phí, hình thức. Chính sách hỗ trợ chỉ áp dụng một lần cho cùng một tuyến đường; Các công trình điện chiếu sáng phải được thiết kế đảm bảo theo tiêu chuẩn và yêu cầu kỹ thuật do ngành điện hướng dẫn.

Việc lắp đặt hệ thống chiếu sáng khu vực nông thôn đã góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội cũng như đảm bảo an ninh trật tự, an toàn giao thông của địa phương; góp phần thực



hiện thành công chương trình xây dựng nông thôn mới gắn với xây dựng kết cấu hạ tầng và đô thị hóa nông thôn; tạo cảnh quan, ánh sáng đáp ứng nhu cầu sinh hoạt, vui chơi thường xuyên vào ban đêm của nhân dân, nhất là vào dịp Lễ, Tết.

**\*Sau khi đạt chuẩn NTM vào năm 2019, đến nay tỉnh Thái Bình đang tập trung quá trình xây dựng NTM nâng cao và kiểu mẫu theo hướng văn minh. Vậy để hoàn thành mục tiêu trên và để tiêu chí môi trường không trở thành “rào cản” trên con đường xây dựng NTM nâng cao, tỉnh Thái Bình có các giải pháp như thế nào để thực hiện các nội dung của tiêu chí này?**

**Ông Đỗ Quý Phương:** Để hoàn thành mục tiêu trên và để tiêu chí môi trường không trở thành “rào cản” trên con đường xây dựng NTM nâng cao, trong thời gian tới tỉnh Thái Bình có các giải pháp BVMT nông thôn:

*Thứ nhất*, tuyên truyền giáo dục, nâng cao nhận thức cộng đồng nông thôn.

*Thứ hai*, sử dụng công nghệ chuyển hóa sinh khối từ phế phẩm nông nghiệp thành các nguồn năng lượng tái tạo.

*Thứ ba*, sản xuất nông nghiệp, thủy sản gắn với BVMT và phát triển bền vững: Tăng cường công tác quản lý, giám sát thực hiện quy hoạch để đảm bảo phát triển ngành có định hướng, bền vững, phát triển sản xuất đi đôi với đầu tư BVMT. Tăng cường năng lực của hệ thống khuyến nông, khuyến lâm, khuyến ngư; hệ thống BVTV, thú y, hệ thống quản lý chất lượng nông lâm thủy sản, các dịch vụ khác để hướng dẫn, quản lý, kiểm soát chất lượng, an toàn thực phẩm và vấn đề tiêu thụ sản phẩm,... trong sản xuất nông, lâm, thủy sản, nhằm giảm thiểu các nguy cơ ô nhiễm môi trường từ các hoạt động nêu trên.

*Thứ tư*, tiếp tục đẩy mạnh các mô hình thu gom CTR sinh hoạt dựa vào cộng đồng dân cư nông thôn. Đặc biệt, hướng dẫn, tuyên truyền việc phân loại rác thải tại nguồn theo như quy định tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2023, nhằm giảm thiểu lượng rác thải phải xử lý, phân loại chất thải nguy hại và CTRSH, tăng tỷ lệ rác thải được tái chế làm phân bón vi sinh,... Tiếp tục triển khai thành lập bổ sung các Tổ thu gom rác ở khu vực đối với các tuyến đường đơn vị thu gom không thu gom được, vận chuyển đến điểm thuận tiện giao thông để giao cho đơn vị thu gom, vận chuyển, xử lý với số lượng thành viên của tổ thu gom rác đáp ứng cho công tác thu gom.

*Thứ năm*, áp dụng các biện pháp kỹ thuật canh tác nhằm giảm thiểu sử dụng hóa chất BVTV; yêu cầu quản lý và giám sát các kho thuốc BVTV, phân bón và một số trường hợp tương tự khác trên địa bàn tỉnh; tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật khi sử dụng các loại hóa chất BVTV; Tuân thủ quy định về thu gom và xử lý bao bì hóa chất BVTV thải bỏ trong hoạt động trồng trọt. Xây dựng, lắp đặt thêm các bể chứa, thùng chứa chai lọ, bao gói thuốc BVTV tại các cánh đồng lớn và triển khai thu gom, xử lý định kỳ 4 tháng/lần. Tuyên truyền, vận động người dân thực hiện tốt các quy định về sử dụng và thải bỏ các loại chất thải từ hoạt động trồng trọt, thu gom bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng từ bể chứa đến điểm

tập kết giao cho đơn vị chức năng vận chuyển, xử lý định kỳ theo kế hoạch của UBND cấp huyện hoặc theo chương trình do các cơ quan, tổ chức có liên quan phát động.

*Thứ sáu*, kiểm soát và xử lý ô nhiễm môi trường công nghiệp nông thôn, làng nghề. Những làng nghề có phát sinh khí thải độc hại cần đầu tư thay đổi công nghệ hoặc chuyển đổi loại hình sản xuất nếu gây ô nhiễm nghiêm trọng; thực hiện phân loại CTR tại nguồn và có các biện pháp xử lý phù hợp đối với CTR từ hoạt động sản xuất. Đẩy mạnh tuyên truyền giáo dục ý thức BVMT cho người dân trước, trong và sau khi sản xuất; vận động, khuyến khích và có chính sách ưu đãi đối với các hộ sản xuất ở các làng nghề đầu tư công nghệ, thiết bị mới không ảnh hưởng đến môi trường. Xử phạt nghiêm những chủ thể vi phạm quy định pháp luật về BVMT làng nghề.

*Thứ bảy*, đầu tư nâng cấp hệ thống xử lý CTRSH: Cần đầu tư kinh phí để bảo dưỡng và đầu tư thêm công nghệ xử lý CTRSH hiện đại hơn phù hợp với thành phần và khối lượng CTRSH phát sinh ngày càng gia tăng.

*Thứ tám*, sử dụng ngân sách nhà nước của địa phương, đồng thời tranh thủ nguồn kinh phí từ các Chương trình khác cho hoạt động tuyên truyền giáo dục, nâng cao nhận thức; thu gom, xử lý chất thải rắn sinh hoạt, bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng; cải tạo, khắc phục ô nhiễm môi trường các bãi rác tập trung; trồng bổ sung cây xanh tại khu vực công cộng hiện hữu. Đẩy mạnh xã hội hóa trong thu gom, xử lý chất thải rắn sinh hoạt, bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng.

**\*Để xây dựng NTM nâng cao, NTM kiểu mẫu tại Thái Bình đạt kết quả như mục tiêu đề ra, ông có đề xuất, kiến nghị gì với các Bộ, ngành địa phương?**

**Ông Đỗ Quý Phương:** Trong quá trình chỉ đạo, hướng dẫn thực hiện các chỉ tiêu, tiêu chí trong Bộ tiêu chí xây dựng NTM, NTM nâng cao, NTM kiểu mẫu cấp xã, cấp huyện có những chỉ tiêu, tiêu chí chưa phù hợp với thực tế từng địa phương, đề nghị cần điều chỉnh như:

- Đề điều chỉnh nội dung “6.4 Có Trung tâm Kỹ thuật nông nghiệp hoạt động hiệu quả” của Bộ tiêu chí huyện NTM. Vì thực tiễn hiện nay, Thái Bình và một số tỉnh chưa sáp nhập các Trạm Chăn nuôi - Thú y, Trồng trọt - Bảo vệ Thực vật, Khuyến nông thành Trung tâm Dịch vụ kỹ thuật nông nghiệp, nên rất khó trong quá trình thẩm định.

- Đề nghị điều chỉnh nội dung “6.3 Có chợ đạt tiêu chuẩn chợ hạng 2 hoặc Trung tâm thương mại đạt chuẩn theo quy định” của Bộ tiêu chí huyện NTM nâng cao. Vì theo Quy định tại chỉ tiêu 6.3 trong Bộ tiêu chí huyện NTM theo hướng dẫn của Bộ Công Thương để đảm bảo tính thống nhất trong cả nước và đảm bảo tính kịp thời có văn bản hướng dẫn sau khi sửa đổi tiêu chí.

- Đề nghị Bộ TN&MT: Ban hành văn bản hướng dẫn thực hiện nhiệm vụ quản lý chất thải rắn theo quy định tại Nghị định số 107/2020/NĐ-CP ngày 14/9/2020

**\*Trân trọng cảm ơn ông.**

**PHẠM ĐÌNH (Thực hiện)**

# Nhìn lại 1 năm thực hiện Chương trình Tăng cường bảo vệ môi trường, an toàn thực phẩm và cấp nước sạch nông thôn

ThS. NGUYỄN VĂN LÂM

Viện Chính sách và Chiến lược phát triển nông nghiệp nông thôn



▲ Quang cảnh Lớp tập huấn công tác BVMT nông thôn trên địa bàn tỉnh Lào Cai năm 2023

Với quan điểm BVMT, cấp nước sạch, an toàn thực phẩm là lĩnh vực trọng tâm ưu tiên trong triển khai thực hiện Chương trình mục tiêu quốc gia (MTQG) xây dựng nông thôn mới (NTM) giai đoạn 2021-2025 theo định hướng nông nghiệp sinh thái, nông thôn hiện đại, nông dân thông minh, nhằm nâng cao chất lượng đời sống của người dân nông thôn; là trách nhiệm chung của toàn xã hội; tập trung nguồn lực lớn, có trọng điểm của Nhà nước và đẩy mạnh huy động nguồn lực của xã hội cho công tác BVMT, cấp nước sạch nông thôn và đảm bảo an toàn thực phẩm theo nguyên tắc ưu tiên hỗ trợ nguồn lực các khu vực khó khăn, vùng sâu, vùng xa, ngày 2/8/2022, Thủ tướng Chính phủ đã ký Quyết định số 925/QĐ-TTg phê duyệt Chương trình Tăng cường BVMT, an toàn thực phẩm và cấp nước sạch nông thôn trong xây dựng NTM giai đoạn 2021-2025 (gọi tắt là Chương trình 925). Đến nay, sau hơn 1 năm thực hiện, Chương trình 925 đã đạt được nhiều kết quả tích cực, góp phần bảo vệ sức khỏe, nâng cao chất lượng cuộc sống của người dân nông thôn, đưa nông thôn trở thành nơi đáng sống.

## MỘT SỐ KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU TRIỂN KHAI CHƯƠNG TRÌNH 925

Một trong những tiêu chí khó đạt được và thường kém bền vững trong xây dựng NTM giai đoạn 2016-2020 là tiêu chí về môi trường và an toàn thực phẩm. Đây được xác định là nội dung trọng tâm, ưu tiên của Chương trình

MTQG xây dựng NTM giai đoạn 2021-2025 với việc mục tiêu “bảo đảm môi trường, cảnh quan nông thôn sáng, xanh, sạch, đẹp, an toàn, giàu bản sắc văn hóa truyền thống, thích ứng với biến đổi khí hậu và phát triển bền vững”. Do vậy, Chương trình 925 ra đời với nhiều giải pháp, nhiệm vụ trọng tâm nhằm tăng cường BVMT nông thôn, đảm bảo an toàn thực phẩm và cấp nước sạch nông thôn trong xây dựng NTM.

Ngay sau khi Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình 925, các Bộ, ngành Trung ương và địa phương đã tập trung tổ chức triển khai Chương trình 925. Ban Chỉ đạo Trung ương các Chương trình MTQG giai đoạn 2021-2025 đã ban hành Kế hoạch triển khai Chương trình giai đoạn 2021-2025 (Quyết định số 07/QĐ-BCĐTW-VPĐPNTM ngày 17/10/2022). Trong đó xác định các nội dung, giải pháp trọng tâm cần thực hiện là về công tác tuyên truyền, tập huấn nâng cao năng lực về BVMT nông thôn; xây dựng và nhân rộng các mô hình về BVMT, cấp nước và an toàn thực phẩm; rà soát, hoàn thiện các cơ chế chính sách và hướng dẫn kỹ thuật có liên quan. Về phía Bộ NN&PTNT, Bộ đã tổ chức Hội nghị triển khai Quyết định số 925/QĐ-TTg về Chương trình tăng cường BVMT, an toàn thực phẩm và cấp nước sạch nông thôn trong xây dựng NTM giai đoạn 2021-2025 (ngày 6/10/2022) với sự tham gia của 63/63 tỉnh, thành phố và các Bộ, ngành Trung ương, quán triệt những vấn đề quan trọng, nội dung trọng tâm, định hướng quan điểm và hướng dẫn các địa phương: Rà





soát, hoàn thiện cơ chế chính sách, giải pháp thực hiện Chương trình 925 trên địa bàn; Đẩy mạnh truyền thông, nâng cao nhận thức cộng đồng và tập huấn, nâng cao năng lực thực hiện Chương trình 925; Xây dựng và triển khai thực hiện các mô hình thí điểm; Tổ chức nhân rộng các mô hình hiện có về cấp nước, BVMT và an toàn thực phẩm; Lồng ghép các nội dung của Chương trình 925 trong các nhiệm vụ, giải pháp về BVMT của các Bộ, ngành và địa phương; Kiểm tra, giám sát, đánh giá và tổng kết thực hiện Chương trình 925. Đồng thời, ban hành Công văn số 8050/BNVN-VPĐP ngày 29/12/2022 về hướng dẫn triển khai các chương trình chuyên đề. Cùng với đó, Bộ cũng đã tổ chức một số đoàn khảo sát, làm việc tại một số địa phương về việc triển khai thực hiện Chương trình 925 (An Giang, Hà Tĩnh, Thái Nguyên, Bắc Giang, Đồng Tháp); theo đó đã đôn đốc, hướng dẫn các tỉnh triển khai thực hiện Chương trình 925 trên cơ sở bám sát các mục tiêu, nội dung và giải pháp theo Quyết định của Thủ tướng Chính phủ; Xây dựng tài liệu tập huấn về BVMT nông thôn, để giới thiệu và phổ biến cho các địa phương sử dụng; triển khai các hoạt động truyền thông BVMT trong hoạt động nông nghiệp.

Về phía các địa phương đã chủ động xây dựng kế hoạch, tổ chức triển khai nhằm đạt được các mục tiêu, nhiệm vụ được Thủ tướng Chính phủ giao tại Quyết định số 925/QĐ-TTg. Đến nay, đã có 42/63 tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương ban hành Kế hoạch triển khai thực hiện Chương trình 925 theo Quyết định của Thủ tướng Chính phủ gồm Bắc Kạn, TP. Hà Nội, Lai Châu, Kon Tum, Bình Định, Bắc Giang, Bình Phước, Khánh Hòa... Ngoài ra, các địa phương cũng rà soát thực trạng và nhu cầu tại địa phương, có văn bản đăng ký triển khai các mô hình thí điểm thuộc Chương trình, gửi về Bộ NN&PTNT để tổng hợp, xem xét phê duyệt, làm cơ sở triển khai từ năm 2023, đồng thời đẩy mạnh đào tạo, tập huấn, nâng cao năng lực về BVMT nông thôn; tuyên truyền, nâng cao nhận thức về BVMT nông thôn... Điển hình như ngày 3/8/2023, Văn phòng Điều phối NTM tỉnh Lào Cai phối hợp với Phân hiệu Đại học Thái Nguyên tổ chức Lớp tập huấn công tác BVMT nông thôn trên địa bàn tỉnh năm 2023, với đối tượng tham gia là cán bộ Văn phòng Điều phối NTM, Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Việt Nam 9 huyện, thị xã, thành phố; 22 xã đăng ký phấn đấu đạt chuẩn NTM giai đoạn 2023-2025; Thành viên Ban phát triển thôn của các xã đăng ký phấn đấu đạt chuẩn NTM giai đoạn 2023-2025. Hay tại tỉnh Thanh Hóa, ngày 3/7/2023, hơn 80 cán bộ NTM của 25 huyện và 55 xã đăng ký xây dựng NTM nâng cao, kiểu mẫu trên địa bàn tỉnh đã được tập huấn các nội dung về Chương trình MTQG xây dựng NTM giai đoạn 2021-2025, định hướng đến năm 2030; Xây dựng cảnh quan và BVMT nông thôn; Phát triển nông nghiệp sinh thái gắn với kinh tế tuần hoàn và an toàn thực phẩm...

Theo dự kiến, Chương trình 925 sẽ triển khai thực hiện 70 mô hình thí điểm trên địa bàn 46 tỉnh, thành phố theo 6 nhóm nội dung. Tuy nhiên, trên cơ sở tổng hợp đề

xuất của các địa phương, Bộ NN&PTNT đã phê duyệt danh mục 12 mô hình thí điểm thuộc Chương trình 925 cho 11 tỉnh. Đối với các mô hình còn lại, Bộ đã có Công văn số 2884/BNVNVPĐP ngày 11/5/2023 đề nghị rà soát, bổ sung và hoàn thiện đề xuất mô hình. Theo đó, Bộ đã hướng dẫn các tiêu chí để rà soát, lựa chọn mô hình phù hợp về tính mới của mô hình, sự tham gia của cộng đồng, nguồn kinh phí thực hiện mô hình...

Tại Quyết định số 925/QĐ-TTg, Thủ tướng Chính phủ cũng đã giao Bộ TN&MT chủ trì, phối hợp với Bộ NN&PTNT và các Bộ, ngành liên quan bổ sung, hoàn thiện các quy định về BVMT phù hợp với điều kiện nông thôn; hướng dẫn thực hiện tiêu chí môi trường trong xây dựng NTM theo phân công của Trưởng Ban chỉ đạo Trung ương để các địa phương có căn cứ thực hiện; xây dựng cơ chế, chính sách, hướng dẫn và triển khai các nội dung về phân loại, thu gom và xử lý chất thải rắn sinh hoạt, BVMT làng nghề, xử lý nước thải nông thôn tập trung. Thực hiện nhiệm vụ được Thủ tướng Chính phủ giao, Bộ TN&MT đã xây dựng và ban hành văn bản hướng dẫn thực hiện một số tiêu chí, chỉ tiêu thuộc Bộ tiêu chí quốc gia về NTM các cấp giai đoạn 2021-2025 trong phạm vi quản lý nhà nước của Bộ TN&MT. Cụ thể, ngày 28/6/2022, Bộ TN&MT đã ban hành Công văn số 3659/BTNMT-TCMT hướng dẫn thực hiện một số nội dung thuộc phạm vi quản lý nhà nước của Bộ được phân công tại Quyết định số 263/QĐ-TTg. Trong đó có hướng dẫn các nội dung: (1) Tập trung xây dựng cơ sở hạ tầng BVMT nông thôn; thu hút các doanh nghiệp đầu tư khu xử lý chất thải tập trung quy mô liên huyện, liên tỉnh; đầu tư hạ tầng các điểm tập kết, trung chuyển chất thải rắn sinh hoạt; xây dựng các mô hình xử lý chất thải sinh hoạt quy mô tập trung (cấp huyện và liên huyện), ứng dụng công nghệ tiên tiến, hiện đại, thân thiện với môi trường; đầu tư, cải tạo, nâng cấp đồng bộ hệ thống thu gom, thoát nước thải, các công trình xử lý nước thải sinh hoạt tập trung và tại chỗ phù hợp; (2) Xây dựng và tổ chức hướng dẫn thực hiện các Đề án/Kế hoạch tổ chức phân loại, thu gom, vận chuyển chất thải rắn trên địa bàn huyện đảm bảo theo quy định; phát triển, nhân rộng các mô hình phân loại chất thải tại nguồn phát sinh; (3) Đẩy mạnh xử lý, khắc phục ô nhiễm và cải thiện chất lượng môi trường tại những khu vực tập trung nhiều nguồn thải, những nơi gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng, các khu vực mặt nước bị ô nhiễm; sử dụng hiệu quả và tiết kiệm các nguồn tài nguyên. Bên cạnh đó, thực hiện chỉ đạo của Thủ tướng Chính phủ tại Công điện số 71/CĐ-TTg ngày 23/2/2023 về việc tháo gỡ khó khăn, vướng mắc trong quá trình triển khai thực hiện các Chương trình mục tiêu quốc gia giai đoạn 2021-2025, ngày 11/5/2023, Bộ TN&MT đã ký Công văn số 3276/BTNMT-KSONMT gửi UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương về việc thực hiện tiêu chí môi trường trong xây dựng NTM trong khoản 2 Điều 29 Thông tư số

53/2022/TT-BTC ngày 12/8/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài chính (hướng dẫn phân loại chất thải tại nguồn; định mức kinh tế kỹ thuật); chỉ tiêu/nội dung liên quan đến mô hình xử lý nước thải sinh hoạt tập trung; chỉ tiêu/nội dung về tỷ lệ sử dụng hình thức hỏa táng. Cùng với đó, để tiếp tục hướng dẫn UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương triển khai hoạt động phân loại chất thải rắn sinh hoạt theo quy định tại khoản 5 Điều 79 Luật BVMT, ngày 2/11/2023, Bộ TN&MT ban hành Công văn số 9368/BTNMT-KSONMT về việc hướng dẫn kỹ thuật về phân loại chất thải rắn sinh hoạt.

Trước đó, để hỗ trợ cho việc triển khai thực hiện các nội dung về BVMT trong xây dựng NTM, Bộ TN&MT cũng đã ban hành Công văn số 2155/BTNMT-TCMT ngày 27/4/2022 hướng dẫn thực hiện một số tiêu chí, chỉ tiêu về môi trường và chất lượng cuộc sống, đề cập đến các nội dung quy định về BVMT nông thôn theo yêu cầu tại Điều 58 Luật BVMT, bao gồm: yêu cầu về BVMT đối với cơ sở sản xuất, kinh doanh, nuôi trồng thủy sản, làng nghề; cụm dân cư; cảnh quan, cây xanh, ao hồ, nguồn nước mặt; các biện pháp thu gom và xử lý chất thải, theo dõi diễn biến chất lượng môi trường, khắc phục ô nhiễm, cải tạo và phục hồi chất lượng môi trường nông thôn. Hiện nay, Bộ TN&MT đang khẩn trương xây dựng, hoàn thiện dự thảo “Hướng dẫn phân loại chất thải rắn tại nguồn” và “định mức kinh tế, kỹ thuật về thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải rắn sinh hoạt”, trong đó có hướng dẫn phân loại tại nguồn, các công nghệ xử lý chất thải hiện có... để hướng dẫn các địa phương triển khai thực hiện.

## NHỮNG VẤN ĐỀ ĐẶT RA

Mặc dù việc thực hiện Chương trình 925 đã đạt được một số kết quả đáng ghi nhận, góp phần hiện thực hóa mục tiêu “bảo đảm môi trường, cảnh quan nông thôn sáng, xanh, sạch, đẹp, an toàn, giàu bản sắc văn hóa truyền thống, thích ứng với biến đổi khí hậu và phát triển bền vững”, tuy nhiên, thực tế triển khai tại các địa phương cũng đặt ra không ít khó khăn, thách thức:

Một là, tại một số địa phương, sự chỉ đạo của UBND tỉnh, sự chủ động của các ngành còn hạn chế, dẫn đến việc ban hành Kế hoạch triển khai Chương trình 925 còn chậm so với yêu cầu. Một số tỉnh, thành phố đã ban hành Kế hoạch triển khai Chương trình 925 song nội dung còn chung chung, chưa cụ thể hóa được thành các hoạt động, giải pháp cụ thể nên việc triển khai thực hiện thực tế còn hạn chế.

Hai là, việc huy động nguồn lực cho công tác BVMT, cấp nước sạch và an toàn thực phẩm ở nông thôn nói chung và nguồn lực cho thực hiện Chương trình 925 tại nhiều tỉnh còn khó khăn nên hiệu quả chưa cao.

Ba là, nguồn lực cho công tác BVMT và cấp nước sạch nông thôn khá lớn (chi phí để xây dựng nhà máy cấp nước tập trung hoặc khu xử lý chất thải rắn tập trung là tương đối cao), nên nhiều địa phương chưa có

sự quan tâm, đầu tư mà ưu tiên các nhiệm vụ về phát triển kinh tế hoặc đầu tư hạ tầng khác. Trong khi đó, quy trình thủ tục để thực hiện lại khá phức tạp (liên quan đến công tác giải phóng mặt bằng, thủ tục đầu tư, thủ tục đánh giá tác động môi trường, lựa chọn và thẩm định công nghệ...).

Bốn là, Thông tư số 53/2022/TT-BTC về quy định quản lý và sử dụng kinh phí sự nghiệp từ nguồn ngân sách Trung ương thực hiện Chương trình MTQG xây dựng NTM giai đoạn 2021-2025, nội dung chi cho công tác BVMT nông thôn còn nhiều bất cập, chỉ mới chi được cho xây dựng mô hình, còn các nội dung khác phải lồng ghép từ các nhiệm vụ về truyền thông, quản lý Chương trình MTQG xây dựng NTM nên nguồn lực và kết quả thực hiện còn hạn chế...

Do vậy, trên cơ sở kết quả đạt được, trong thời gian tới cần tập trung vào một số giải pháp trọng tâm nhằm triển khai hiệu quả, đạt được các mục tiêu của Chương trình 925 như: Tiếp tục rà soát, hoàn thiện cơ chế chính sách, giải pháp thực hiện Chương trình 925 trên địa bàn; Đẩy mạnh truyền thông, nâng cao nhận thức cộng đồng và tập huấn, nâng cao năng lực thực hiện Chương trình; Tổ chức tập huấn, nâng cao năng lực về BVMT nông thôn; Tăng cường xây dựng và triển khai thực hiện các mô hình thí điểm; Tổ chức nhân rộng các mô hình hiện có về cấp nước, BVMT và an toàn thực phẩm; Kiểm tra, giám sát, đánh giá thực hiện Chương trình...■

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Quyết định số 925/QĐ-TTg ngày 2/8/2022 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình tăng cường BVMT, an toàn thực phẩm và cấp nước sạch nông thôn trong xây dựng NTM giai đoạn 2021-2025.
2. Quyết định số 07/QĐ-BCĐTW-VPĐPNTM ngày 17/10/2022 của Ban Chỉ đạo Trung ương các chương trình MTQG giai đoạn 2021-2025 về ban hành Kế hoạch tổ chức thực hiện một số nhiệm vụ trọng tâm thuộc Chương trình tăng cường BVMT, an toàn thực phẩm và cấp nước sạch nông thôn trong xây dựng NTM giai đoạn 2021-2025.
3. Công văn số 2155/BTNMT-TCMT ngày 27/4/2022 của Bộ TN&MT về hướng dẫn thực hiện một số tiêu chí, chỉ tiêu về môi trường và chất lượng cuộc sống.
4. Công văn số 3659/BTNMT-TCMT ngày 28/6/2022 của Bộ TN&MT về việc ban hành hướng dẫn thực hiện một số nội dung thuộc phạm vi quản lý nhà nước của Bộ được phân công tại Quyết định số 263/QĐ-TTg.
5. Công văn số 3276/BTNMT-KSONMT ngày 11/5/2023 của Bộ TN&MT gửi UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương đối với việc thực hiện tiêu chí môi trường trong xây dựng NTM.
6. Bộ NN&PTNT: Báo cáo Kết quả thực hiện Chương trình tăng cường BVMT, an toàn thực phẩm và cấp nước sạch nông thôn trong xây dựng NTM giai đoạn 2021-2025, tại Hội nghị Sơ kết 3 năm thực hiện Chương trình MTQG xây dựng NTM giai đoạn 2021-2025, tháng 7/2023.



# Hải Phòng: Thực hiện hiệu quả Tiêu chí môi trường, đẩy nhanh tiến độ xây dựng nông thôn mới kiểu mẫu

NGUYỄN THỊ NGỌC MAI

BÙI THỊ OANH

Hội Nông dân Việt Nam

Sau khi hoàn thành Chương trình mục tiêu quốc gia về xây dựng nông thôn mới (NTM) tại 139/139 xã vào cuối năm 2019, TP. Hải Phòng đã bắt tay vào thực hiện xây dựng NTM nâng cao, NTM kiểu mẫu và xác định đây là một trong những nhiệm vụ trọng tâm giai đoạn 2020 - 2025; là bước tiếp theo trong hành trình dài đưa công cuộc xây dựng NTM đi vào chiều sâu, đảm bảo chất lượng, mang tính bền vững, tạo sự bứt phá toàn diện trong lĩnh vực “tam nông”. Để đạt được mục tiêu đề ra, các cấp ủy Đảng, chính quyền, hệ thống chính trị và mọi tầng lớp nhân dân của địa phương đã và đang tiếp tục phát huy tinh thần chủ động, sáng tạo, đưa phong trào phát triển sâu rộng, đạt được nhiều kết quả khả quan, kiến tạo một diện mạo mới cho làng quê Hải Phòng.

## 1. NHỮNG KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC VÀ ĐỊNH HƯỚNG TRONG THỜI GIAN TỚI

Tính đến tháng 6/2023, TP. Hải Phòng có 100% số xã đạt chuẩn NTM, 45 xã đạt chuẩn NTM nâng cao, 22 xã đạt chuẩn NTM kiểu mẫu, 7/7 huyện được Thủ tướng Chính phủ công nhận đạt chuẩn huyện NTM, được đánh giá là một trong 18 tỉnh, thành phố có 100% số xã đạt chuẩn NTM; một trong 6 tỉnh, thành phố có 100% số huyện đạt chuẩn NTM và là một trong những địa phương tiêu biểu trên toàn quốc dành nguồn lực lớn từ ngân sách cho Chương trình mục tiêu quốc gia về xây dựng NTM. Đặc biệt, năm 2023, Thành phố phân bổ 3.064 tỷ đồng vốn đầu tư công cho Chương trình xây dựng xã NTM kiểu mẫu, trong đó, 1.314 tỷ đồng cho 30 xã đã triển khai từ năm 2022 (bình quân 43,8 tỷ đồng/xã) và 1.750 tỷ đồng cho 35 xã triển khai từ năm 2023 (bình quân 50 tỷ đồng/xã).

Việc đầu tư xây dựng hệ thống cơ sở hạ tầng nông thôn, trong đó các công trình giao thông, trường học, văn hóa, y tế, môi trường... được Thành phố đặc biệt quan tâm, góp phần cải thiện, nâng cao chất lượng đời sống của người dân, bộ mặt nông thôn ngày càng khởi sắc. Bên cạnh đó, xác định phát triển nông nghiệp công nghệ cao (CNC), nông nghiệp sạch là một trong 3 trục quan trọng của tái cơ cấu ngành nông nghiệp gắn với xây dựng NTM, Hải Phòng đẩy mạnh phát triển nông nghiệp theo hướng hiện đại, xây dựng các vùng sản xuất chuyên canh, sử dụng CNC, ứng dụng khoa học - công nghệ tiên tiến, chuyển đổi số, cơ giới hóa, tự động hóa. Trên địa bàn Thành phố đã hình thành các khu, vùng nông nghiệp ứng dụng CNC, thân thiện



▲ Làng quê Hải Phòng ngày càng khởi sắc nhờ xây dựng NTM

với môi trường, bao gồm: Khu sản xuất nông nghiệp ứng dụng CNC do Công ty TNHH VinEco đầu tư với tổng diện tích 212,35 ha, kinh phí trên 450 tỷ đồng; 3 vùng sản xuất nông nghiệp ứng dụng CNC, tổng diện tích 145 ha (Vùng sản xuất hoa CNC tại xã Đông Sơn, huyện Thủy Nguyên, quy mô 5 ha; vùng chăn nuôi gắn với giết mổ tập trung tại xã Dũng Tiến, huyện Vĩnh Bảo, quy mô 20 ha; vùng sản xuất đậu tương và rau xuất khẩu tại xã Đồng Minh, xã Thanh Lương, huyện Vĩnh Bảo, quy mô 120 ha). Ngoài ra, toàn Thành phố hiện có 20.340 ha vùng sản xuất tập trung (trong đó 14.500 ha sản xuất trồng trọt; 312 ha sản xuất chăn nuôi; 5.528 ha sản xuất thủy sản), với giá trị sản xuất trung bình đạt trên 250 triệu đồng/ha/năm, thu hút 12 doanh nghiệp đầu tư vào sản xuất nông nghiệp ứng dụng CNC với tổng quy mô diện tích 489,6 ha, kinh phí đầu tư 3.124 tỷ đồng, nhiều nơi đã đi vào sản xuất và mang lại hiệu quả kinh tế cao; 17 doanh nghiệp khảo sát, xin chủ trương đầu tư vào lĩnh vực nông nghiệp ứng dụng CNC, diện tích 2.186,6 ha, dự kiến kinh phí đầu tư 8.118,9 tỷ đồng.

Mặt khác, Thành phố đã hoàn thành, công bố mở và đưa vào sử dụng 3 cảng cá tại Trần Châu, Ngọc Hải và Tây Nam Bạch Long Vĩ. Đến nay, Thành phố có tổng số 5 cảng cá và 11 khu neo đậu tránh, trú bão cho tàu cá, đáp ứng yêu cầu neo đậu của hơn 4.000 tàu, thuyền trước diễn biến thời tiết ngày càng cực đoan do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, công suất khu/cảng lớn nhất là trên 1.000 CV... Những kết quả nêu trên rất đáng trân trọng, là niềm tự hào, là nỗ lực và thành quả chung của Đảng bộ, chính quyền, quân và dân TP. Hải Phòng, đặc biệt là sự quan tâm, tạo điều kiện của lãnh đạo Đảng, Nhà nước, các cơ quan Trung ương, đồng thời, là những chủ trương, đường lối đúng đắn, phù hợp mà Đại hội Đảng bộ Thành phố lần thứ 16 đề ra.

Trong định hướng phát triển kinh tế - xã hội của Thành phố thời gian tới, xây dựng NTM tiếp tục được xác định là



mục tiêu quan trọng hàng đầu, phải tập trung lãnh đạo, chỉ đạo và ưu tiên nguồn lực thực hiện, thể hiện qua việc triển khai Chủ đề năm trong 2 năm liên tiếp đều có thành tố “Xây dựng NTM kiểu mẫu”, từ đó khẳng định quyết tâm thực hiện hiệu quả Đề án số 05/ĐAUBND ngày 13/7/2023 của UBND Thành phố về mục tiêu xây dựng NTM giai đoạn 2021 - 2025, trong đó phần đầu đến năm 2025, 100% xã (137 xã) đạt chuẩn NTM kiểu mẫu; 4 huyện (Vĩnh Bảo, Tiên Lãng, An Lão, Kiến Thụy) đạt chuẩn huyện NTM nâng cao và tiếp tục thực hiện đạt chuẩn huyện NTM kiểu mẫu (sau khi có hướng dẫn của Trung ương). Huyện Cát Hải giữ vững kết quả đạt chuẩn huyện NTM, hoàn thiện, đáp ứng đầy đủ mức đạt chuẩn theo yêu cầu của Bộ tiêu chí quốc gia về huyện NTM giai đoạn 2021 - 2025; huyện Bạch Long Vĩ đạt chuẩn huyện NTM theo tiêu chí huyện NTM đặc thù (Sau khi có hướng dẫn của Trung ương). Huyện Thủy Nguyên, An Dương thực hiện Đề án thành lập thành phố trực thuộc TP. Hải Phòng tại huyện Thủy Nguyên, Đề án thành lập đơn vị hành chính quận tại huyện An Dương. Đối với cấp Thành phố, hoàn thành nhiệm vụ xây dựng NTM, 100% trường học các cấp trên địa bàn các xã có cấp học cao nhất là trung học cơ sở đạt tiêu chuẩn cơ sở vật chất mức độ 1 và mỗi xã có ít nhất 1 trường đạt tiêu chuẩn cơ sở vật chất mức độ 2; 100% trường THPT công lập trên địa bàn các huyện đạt chuẩn quốc gia mức độ 1 trở lên, trong đó, 4 huyện Vĩnh Bảo, Tiên Lãng, An Lão, Kiến Thụy, mỗi huyện có ít nhất 1 trường THPT đạt chuẩn quốc gia mức độ 2; 100% người dân được sử dụng nước sạch theo tiêu chuẩn; 50% số hộ thực hiện phân loại chất thải rắn (CTR) tại nguồn; 98% CTR được thu gom, xử lý; 100% bãi chôn lấp CTR sinh hoạt được xử lý. Thu nhập bình quân đầu người đạt tối thiểu 85 triệu đồng/người/năm; không còn hộ nghèo (trừ đối tượng thuộc diện bảo trợ); tỷ lệ lao động qua đào tạo đạt tối thiểu 85%, trong đó ít nhất 30% lao động có bằng cấp, chứng chỉ; 100% các xã có hợp tác xã hoạt động hiệu quả, sản phẩm OCOP được xếp hạng đạt chuẩn, mô hình kinh tế ứng dụng CNC hoặc mô hình nông nghiệp áp dụng cơ giới hóa; 95% CTR sinh hoạt được thu gom, xử lý...

## 2. ĐIỂM SÁNG THỰC HIỆN TIÊU CHÍ VỀ MÔI TRƯỜNG

Trong số 19 tiêu chí quy định theo Bộ tiêu chí quốc gia về xây dựng NTM, vấn đề môi trường thuộc Tiêu chí 17, đề cập đến 5 nội dung: Tỷ lệ người dân được sử dụng nước sạch, hợp vệ sinh theo quy chuẩn quốc gia; các cơ sở sản xuất, kinh doanh đạt tiêu chuẩn về môi trường; không có hoạt động gây suy giảm môi trường và có các hoạt động phát triển môi trường xanh, sạch, đẹp; nghĩa trang được xây dựng theo quy hoạch; chất thải, nước thải được thu gom, xử lý theo quy định. Tuy nhiên, với thực trạng ô nhiễm môi trường ở nông thôn như hiện nay, đây là tiêu chí khó thực hiện, nhất là đối với một nước nông nghiệp như Việt Nam, đòi hỏi ý thức cao của người dân, sự quan

tâm, vào quốc quyết liệt của chính quyền, kinh phí đầu tư, chế tài xử lý đủ sức răn đe...

Nhận thức rõ điều này, HĐND, UBND TP. Hải Phòng đã tập trung lãnh đạo, chỉ đạo cả hệ thống chính trị và toàn dân tích cực thực hiện Tiêu chí 17 về môi trường và vệ sinh an toàn thực phẩm trong xây dựng NTM, đồng thời, đẩy mạnh tuyên truyền nâng cao nhận thức, ý thức trách nhiệm BVMT, qua đó thay đổi tư tưởng, thói quen, tập quán sinh hoạt, thực hiện nếp sống văn minh, thân thiện với môi trường. Công tác giữ gìn vệ sinh môi trường, phân loại rác tại nguồn, thu gom và xử lý chất thải, nước thải ở các xã đã có sự chuyển biến tích cực; tích cực tham gia phong trào trồng cây xanh, vệ sinh đường làng, ngõ xóm, xây dựng đời sống văn hóa được triển khai và duy trì tốt ở nhiều khu dân cư, góp phần xây dựng cảnh quan, môi trường Xanh - Sạch - Đẹp, an toàn; yêu cầu các cơ sở sản xuất, kinh doanh trên địa bàn các xã cơ bản ý thức được công tác BVMT trong quá trình sản xuất kinh doanh. Cụ thể, HĐND Thành phố đã ban hành Nghị quyết số 27/NQ-HĐND ngày 20/7/2022 về nhiệm vụ, giải pháp tổng thể thu gom, vận chuyển, xử lý CTR trên địa bàn giai đoạn 2022 - 2025, tầm nhìn đến năm 2050, trong đó quy định rõ cách thức phân loại CTR sinh hoạt, việc lưu giữ, thu gom, vận chuyển CTR sinh hoạt sau phân loại (quy định màu sắc bao bì, thiết bị đựng; biển báo nhận diện phương tiện vận chuyển đối với từng loại rác sau phân loại (chất thải thực phẩm, CTR sinh hoạt khác). UBND Thành phố cũng đã ban hành Đề án số 07/ĐA-UBND ngày 25/6/2022 về tổng thể thu gom, vận chuyển, xử lý CTR trên địa bàn Thành phố giai đoạn 2022 - 2025, tầm nhìn đến năm 2050...

Cùng với đó, Thành phố tăng cường xây dựng và nhân rộng các mô hình thu gom, phân loại rác thải gắn với thực hiện quy định của Luật BVMT năm 2020; Nghị quyết Đại hội Đảng TP. Hải Phòng lần thứ XVI với chỉ tiêu “Tỷ lệ CTR sinh hoạt được thu gom, xử lý ở khu vực đô thị đạt 100%, trong đó, trên 50% được xử lý bằng công nghệ hiện đại, không chôn lấp vào năm 2025”. Sở TN&MT, UBND các phường, tổ dân phố, cơ quan, đoàn thể phối hợp với Công ty TNHH MTV Môi trường đô thị Hải Phòng tổ chức các hội nghị tuyên truyền, hướng dẫn người dân phân loại rác thải tại nguồn, phổ biến kiến thức pháp luật về BVMT nói chung, phân loại rác thải tại nguồn nói riêng. Đến nay, đã tổ chức được 1.700 hội nghị, hoạt động tuyên truyền với 160.000 lượt người tham dự tại 14/15 quận/huyện; phối hợp với các đơn vị liên quan triển khai hiệu quả 300 mô hình thu gom, phân loại rác tại nguồn... Nhờ đó, công tác BVMT đã đạt được nhiều kết quả khích lệ, các biện pháp kiểm soát ô nhiễm và quản lý chất thải được triển khai đồng bộ, hiệu quả, góp phần ngăn chặn xu hướng gia tăng ô nhiễm. Ngoài ra, công tác bảo tồn đa dạng sinh học, quản lý biển và hải đảo cũng được quan tâm, bước đầu triển khai có hệ thống; công tác thanh tra, kiểm tra, xử lý hành vi vi phạm pháp luật về BVMT được



triển khai ngày một mở rộng; công tác truyền thông, nâng cao nhận thức về môi trường được tổ chức thường xuyên, liên tục và có ý nghĩa thiết thực.

Trên cơ sở kết quả đạt được, thời gian tới, Thành phố sẽ tiếp tục thực hiện hiệu quả Nghị quyết số 27/NQ-HĐND của HĐND và Đề án số 07/ĐA-UBND của UBND Thành phố, cụ thể: Tăng cường triển khai mô hình phân loại CTR sinh hoạt tại nguồn, đầu tư xây dựng, cải tạo các trạm trung chuyển, điểm tập kết CTR; rà soát các bãi chôn lấp CTR sinh hoạt theo hướng bãi chôn lấp CTR sinh hoạt đang hoạt động phải đảm bảo vệ sinh môi trường và phải tiến hành đóng bãi, xử lý ô nhiễm, cải tạo môi trường sau khi kết thúc hoạt động. Với hệ thống thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt của khu dân cư, tiếp tục quan tâm đầu tư, cải tạo, nâng cấp đồng bộ, từng bước đưa hệ thống thu gom, thoát nước thải và các công trình xử lý nước thải sinh hoạt ngày một hoàn thiện. Đặc biệt, để duy trì và tiếp tục nâng cao chất lượng các tiêu chí đã đạt được nói chung, Tiêu chí 17 về môi trường và an toàn thực phẩm nói riêng, cũng như khắc phục khó khăn, hạn chế trong công cuộc xây dựng NTM giai đoạn 2021 - 2025, TP. Hải Phòng đã và đang đẩy mạnh công tác tuyên truyền, nâng cao nhận thức của người dân trong việc BVMT ngay tại gia đình cũng như cộng đồng dân cư; lồng ghép nội dung Cuộc vận động “Toàn dân đoàn kết xây dựng NTM, đô thị văn minh” với thực hiện hương ước, quy ước trong giữ gìn vệ sinh môi trường nông thôn; xây dựng nếp sống văn minh, gia đình văn hóa; khuyến khích phát triển sản xuất, chăn nuôi gắn với BVMT; đẩy mạnh công tác trồng, chăm sóc cây xanh, tạo môi trường trong lành và cảnh quan Xanh - Sạch - Đẹp; phát động các phong trào chỉnh trang đường làng ngõ xóm, khuôn viên gia đình và xây dựng công trình vệ sinh kiên cố, đạt chuẩn...

### 3. MỘT SỐ GIẢI PHÁP TRỌNG TÂM

Để hoàn thành mục tiêu xây dựng NTM kiểu mẫu giai đoạn 2021 - 2025 theo đúng tiến độ và lộ trình đề ra, trong thời gian tới, TP. Hải Phòng sẽ tập trung vào một số giải pháp trọng tâm sau:

*Thứ nhất*, kiên định với các mục tiêu và tiêu chí đã đạt được của giải đoạn trước, nâng cao dần chất lượng các tiêu chí và duy trì tính bền vững. Tiếp tục đẩy mạnh công tác tuyên truyền, nâng cao nhận thức cho cán bộ và cư dân nông thôn, nâng cao chất lượng các phong trào thi đua xây dựng NTM. Thường xuyên cập nhật, phổ biến các mô hình, điển hình tiên tiến, sáng kiến và kinh nghiệm hay về xây dựng NTM để nhân ra diện rộng. Tìm hiểu những bài học kinh nghiệm, cách làm hay, mô hình điểm để vận dụng sáng tạo và điều chỉnh cho phù hợp với đặc điểm văn hóa, kinh tế - xã hội của từng vùng miền, địa phương; phát huy và nhân rộng các mô hình khu dân cư NTM kiểu mẫu.

*Thứ hai*, tiếp tục hoàn thiện khung thể chế, chính sách quy định, hướng dẫn, hỗ trợ việc triển khai các nội

dung của Tiêu chí môi trường cho phù hợp với thực tiễn theo hướng lượng hóa các chỉ tiêu/tiêu chí có tính đến yếu tố vùng miền. Bên cạnh việc nghiên cứu, hoàn thiện các tiêu chí và hướng dẫn thực hiện tiêu chí NTM nâng cao, NTM kiểu mẫu, Thành phố sẽ tiếp tục hoàn thiện hành lang pháp lý điều chỉnh các hành vi, đối tượng trong mối tương quan giữa nông nghiệp, nông dân và nông thôn. Tách biệt các nhóm đối tượng trên địa bàn đô thị và nông thôn để có phương cách ứng xử phù hợp (hiện nay là đồng nhất), đặc biệt chú trọng những chính sách ưu đãi, hỗ trợ, thu hút đầu tư cho công tác BVMT nông thôn; xác định từng nhóm chủ thể riêng biệt trên cùng một địa bàn nông thôn (nhóm gây ô nhiễm và nhóm bị ảnh hưởng, tác động do ô nhiễm; nhóm cần được ưu đãi hỗ trợ và nhóm cần áp dụng các biện pháp, chế tài có tính răn đe cao...).

*Thứ ba*, xác định rõ nguồn lực và quản lý quá trình thực hiện, không trông chờ vào ngân sách nhà nước, mà vận dụng tối đa mọi cơ chế, chính sách để huy động nguồn lực trong xã hội, thu hút và kêu gọi đầu tư, từ việc phân định rõ trách nhiệm “người gây ô nhiễm phải trả tiền” để tìm ra phương thức đầu tư, vay vốn tín dụng, ưu đãi cho xây dựng cảnh quan, xử lý chất thải nông nghiệp và khu vực nông thôn. Kinh nghiệm thực tiễn từ hoạt động cấp nước sinh hoạt, phong trào trồng cây, trồng hoa, cải tạo các khu vực ô nhiễm thời gian qua đã cho thấy, nếu có cơ chế phù hợp, hoàn toàn có thể huy động được cộng đồng và khối doanh nghiệp tư nhân tham gia vào hoạt động BVMT nông thôn, mặc dù khó khăn hơn so với các vùng đô thị, công nghiệp khác.

*Thứ tư*, đẩy mạnh ứng dụng thành tựu khoa học - công nghệ trong xử lý chất thải, BVMT nông thôn. Bài học từ triển khai thực hiện Chương trình mục tiêu quốc gia về xây dựng NTM 10 năm qua cho thấy, đã đến lúc nhận thức cộng đồng được nâng lên, trách nhiệm được phân định, hoạt động được phân công, phân cấp, nhưng khó khăn là thiếu công nghệ phù hợp, mà quan trọng nhất là công nghệ xử lý CTR (tập trung, phân tán, công nghệ hiện đại hay truyền thống...) và nước thải (chăn nuôi, sản xuất, sinh hoạt...); công nghệ canh tác nông nghiệp (trồng trọt, chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản...) an toàn, bền vững về môi trường. Do đó, ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng một nền kinh tế nông nghiệp xanh, bền vững, thân thiện với môi trường, không phát sinh chất thải là nhiệm vụ cấp thiết hiện nay.

*Thứ năm*, áp dụng các biện pháp đủ mạnh, có tính răn đe trong giải quyết những xung đột về môi trường. Không thể mãi áp dụng đơn phương các biện pháp thuyết phục và hỗ trợ. Kinh nghiệm từ các nước phát triển cho thấy, cần thiết song hành cả hai công cụ (tuyên truyền và cưỡng chế), có như vậy các công cụ mới thực sự phát huy tác dụng. Tuy nhiên, để đảm bảo tính răn đe nhưng không làm ảnh hưởng đến tư tưởng, đời sống của người dân, cần bóc tách từng nhóm đối tượng cụ thể để áp dụng chế tài một cách phù hợp■

# Khó khăn trong xây dựng nông thôn mới tại các xã đảo: Cần có cơ chế hỗ trợ quá trình vận chuyển rác thải tái chế từ đảo vào đất liền



▲ TS. Lê Xuân Sinh nhận Giải thưởng Môi trường Việt Nam năm 2021

Với hơn 20 năm kinh nghiệm công tác, TS. Lê Xuân Sinh thuộc Phòng Hóa môi trường biển, Viện Tài nguyên và Môi trường biển, là nhà khoa học trẻ có nhiều đóng góp cho việc xây dựng và phát triển mô hình bảo vệ môi trường ở các vùng dân xã đảo ven biển. Tạp chí Môi trường có cuộc trao đổi với TS. Lê Xuân Sinh về những công việc mà ông và các cộng sự đã triển khai trên thực tế, góp phần BVMT nói chung và BVMT nông thôn mới tại các xã vùng biển đảo nói riêng thời gian qua.

**★ Là nhà khoa học có nhiều công trình nghiên cứu BVMT nông thôn mới, nhất là tại các xã biển đảo. Vậy xin ông cho biết thực trạng môi trường tại các xã biển đảo hiện nay là gì?**

**TS. Lê Xuân Sinh:** Kết quả nghiên cứu của nhóm chúng tôi về lĩnh vực BVMT, kinh tế xanh trong xây dựng nông thôn mới áp dụng cho các khu vực ven biển và hải đảo được trải dài từ miền Bắc như đảo Cát Bà, huyện đảo Bạch Long Vỹ (khu vực miền Bắc), đảo Cù Lao Xanh (miền Trung), quần đảo Nam Du (miền Nam) và tiếp tục triển khai nhiều đảo tiềm năng ở Quảng Ninh, Khánh Hòa...

Trong quá trình nghiên cứu từ 2017 cho đến nay, chúng tôi nhận thấy hiện trạng môi trường các xã vùng biển và hải đảo đang phải đối mặt với ô nhiễm nước biển khu vực bến bãi, ô nhiễm chất thải rắn từ hoạt động sinh hoạt của người dân sinh sống tại địa bàn và rác thải ngoại sinh, trôi dạt từ vào các bãi biển. Nước thải của người dân tại địa bàn thường không được xử lý mà thải trực tiếp vào môi trường.

Các bến bãi thường bị ô nhiễm bởi nước thải chứa các chất hữu, mùi hôi tanh từ các hoạt động vận chuyển thủy hải sản, ô nhiễm bởi dầu từ hoạt động vận tải và chất thải nhựa, phao, xốp trôi nổi khắp nơi do ý thức của người ngư dân chưa tốt.

Các huyện đảo xa xôi như Bạch Long Vỹ thì rác thải rắn trôi dạt vào các bãi tắm, bãi biển, rác thải có nguồn gốc nhiều từ Việt Nam và nước ngoài. Để nhận biết nguồn gốc rác thải ngoại sinh thì chúng tôi kiểm toán số lượng, thành phần và nhãn hiệu. Nhận thấy thành phần rác thải chủ yếu là nhựa chiếm 95%, bên cạnh là thủy tinh, kim loại và nhiều thành phần khác.

Mặc dù các địa phương có biển đảo đã tích cực triển khai đa dạng các hoạt động bảo vệ môi trường nhưng với những xã đảo đặc biệt khó khăn thuộc diện đầu tư của Chương trình 135, kết cấu hạ tầng kinh tế - xã hội chưa được đầu tư đồng bộ, các xã chưa có công trình cấp nước sạch tập trung, không có khu xử lý rác thải sinh hoạt... nên gặp nhiều khó khăn trong thực hiện đạt các tiêu chí về nông thôn mới.

**★ Để triển khai Chương trình xây dựng nông thôn mới tại các xã khó khăn, biên giới, hải đảo ông cùng cộng sự có tham gia đề tài xử lý rác thải cho xã đảo Việt Hải, huyện Cát Hải, Hải Phòng. Vậy ông có thể chia sẻ những thuận lợi và khó khăn khi triển khai đề tài cũng như việc nhân rộng mô hình BVMT ở các vùng dân xã đảo ven biển khác trên cả nước?**

**TS. Lê Xuân Sinh:** Để hỗ trợ cho việc triển khai thực hiện các nội dung về BVMT trong xây dựng nông thôn mới tại các xã khó khăn, biên giới, hải đảo, chúng tôi triển khai mô hình kinh tế xanh của xã đảo Việt Hải, huyện Cát Hải,





▲ Hoạt động thu gom rác thải tại xã đảo Việt Hải, huyện Cát Hải, TP. Hải Phòng góp phần BVMT xây dựng nông thôn mới

Thành phố Hải Phòng là mô hình kiểu mẫu cho các xã đảo, là một phần trên đảo lớn (đảo Cát Bà), xã đảo thuộc vùng đệm của khu vực bảo tồn (Vườn Quốc gia Cát Bà), xã đảo vừa có đặc trưng của một bản vùng cao và đặc trưng của một xã ven biển miền Bắc. Mô hình kinh tế xanh xây dựng ở xã đảo Việt Hải với cơ cấu kinh tế trọng điểm là du lịch cộng đồng, nông nghiệp hữu cơ. Bên cạnh đó phát triển hỗ trợ như dịch vụ, cơ sở hạ tầng, cơ chế chính sách hướng đến các giải pháp BVMT, các hệ sinh thái thuộc địa bàn quản lý của xã.

Tại đây, chúng tôi đã tập huấn cho người dân tại xã đảo Việt Hải phân loại rác, tiến hành ủ phân hữu cơ tại nhà; Tập huấn cho người dân phân loại pin thải, thu gom pin để chuyển vào đất liền xử lý; Tuyên truyền cho người dân về các sản phẩm có thể phân hủy sinh học thay vì các sản phẩm nhựa dùng một lần như ống hút bằng bột gạo, ống hút cỏ, túi phân hủy sinh học, cốc giấy... Các hoạt động nghiên cứu của đề tài đều hướng đến triển khai các mô hình kinh tế tăng trưởng xanh, bảo vệ môi trường, từ đó góp phần cải thiện đời sống của người dân vùng đảo như: phát triển mô hình du lịch ngắm san hô bằng thuyền đáy kính để bảo hệ sinh thái san hô; mô hình massage cá nhằm bảo vệ đàn cá cá đuối Garra Rufa, trước đây người dân dùng làm thức ăn. Các mô hình này đều giúp phát triển kinh tế cho người dân và có ý nghĩa gắn với các hoạt động đồng bảo vệ các hệ sinh thái biển để người dân nâng cao nhận thức về bảo vệ nguồn vốn tự nhiên phục vụ phát triển bền vững.

Trong quá trình triển khai mô hình ở xã Việt Hải, chúng tôi có những thuận lợi và khó khăn sau:

Về mặt thuận lợi, đó là ý thức biến thành hành động của cấp chính quyền xã đã giúp phong trào BVMT, thu gom rác thải được duy trì thường xuyên, huy động cả cộng đồng tham gia. Các mâu thuẫn phát sinh được giải quyết với sự đồng thuận của các nhà khoa học - chính quyền - người dân. Bên cạnh đó, các cơ chế chính sách từ Trung ương đến địa phương ngày càng thúc đẩy các hoạt động môi trường sát với thực tiễn.

Về mặt khó khăn chủ yếu như khoảng cách địa lý, di chuyển xa, ý thức người dân chưa cao dẫn đến công tác BVMT nếu không sâu sát sẽ bị buông lỏng. Ví dụ như hoạt động phân loại rác sinh hoạt quy mô gia đình, nếu làm tốt thì sẽ làm giảm lượng rác thải quá tải ở các bãi rác. Hiện tượng đốt rác tự phát tại các bãi rác làm ô nhiễm không khí của cả xã, vì xã nằm trong một thung lũng cho nên khói sinh ra từ việc đốt rác không được phát tán mà tích tụ trong môi trường không khí của xã. Mâu thuẫn lợi ích giữa sinh kế của người dân như người chăn nuôi để trâu bò vệ sinh bữa bãi, ăn hoa màu của người dân làm du lịch...

**★ Để xử lý rác thải phù hợp với các xã đảo xa đất liền, theo ông cần có giải pháp gì nhằm BVMT, bảo vệ cảnh quan và sức khỏe cho du khách và người dân?**

**TS. Lê Xuân Sinh:** Rác thải rắn từ sinh hoạt, hoạt động sản xuất như khai thác thủy sản, nuôi trồng thủy sản, hay dịch vụ du lịch đang phát sinh mỗi ngày và là một bài toán cần có lời giải cho các xã đảo xa đất liền. Theo những kết quả triển khai đề tài của chúng tôi, cần có hoạt động phân loại rác triệt để tại các xã đảo xa đất liền. Chỉ như vậy, các lò đốt rác mới đạt hiệu quả cao. Cơ chế hỗ trợ chuyển rác tái chế về đất liền có chi phí vận chuyển quá cao nên khó thu hút người tham gia quá trình này.

**★ Thực hiện tiêu chí môi trường trong xây dựng nông thôn mới tại các xã đảo, huyện đảo hiện nay có những khó khăn, bất cập gì cần điều chỉnh hoàn thiện không? Theo ông, cần các tiêu chí, công trình/giải pháp BVMT như thế nào có để bảo đảm bền vững lâu dài?**

**TS. Lê Xuân Sinh:** Để hỗ trợ cho việc triển khai thực hiện các nội dung về bảo vệ môi trường trong xây dựng nông thôn mới, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt đề án thí điểm hoàn thiện và nhân rộng mô hình BVMT trong xây dựng nông thôn mới tại các xã khó khăn, biên giới, hải đảo theo hướng xã hội hóa giai đoạn 2017 - 2020. Tuy nhiên theo chúng tôi, việc triển khai thực hiện tiêu chí môi trường vẫn còn những thách thức cần tiếp tục giải quyết. Việc thực hiện và giữ được kết quả thực hiện đối với tiêu chí này gặp rất nhiều khó khăn nhất là tại các xã biển đảo.



▲ TS. Lê Xuân Sinh, Viện Tài nguyên và Môi trường biển và các cộng sự bàn giao mô hình xử lý rác hữu cơ cho người dân xã Việt Hải, huyện Cát Bà, Hải Phòng

Mặc dù so với nhiều tiêu chí khác, việc thực hiện tiêu chí môi trường đôi khi không chỉ đòi hỏi phải đầu tư lớn, mà còn phụ thuộc rất nhiều vào nhận thức và ý thức trách nhiệm của chính quyền và người dân.

Ngoài ra, khó khăn lớn nhất là khoảng cách của các xa đảo xa nên kinh phí đầu tư, nguồn vốn cung cao hơn từ 1,5 - 2 lần so với trong đất liền. Các công nghệ đầu tư chưa phù hợp điều kiện thời tiết, khí hậu, ăn mòn hóa học từ biển. Thêm vào đó, nguồn nhân lực quản lý có trình độ chưa cao, khó thu hút người tài tham gia công tác tại các cấp chính quyền tại các xã đảo. Chính vì lẽ đó, phải có cơ chế đặc thù áp dụng riêng cho các xã đảo.

Các giải pháp đã được đề xuất như công nghệ phù hợp, nguồn nhân lực cần cải thiện và cơ chế chính sách phù hợp thu hút nguồn lực, nhà đầu tư ra đảo. Phải có cơ chế hỗ trợ các tàu thuyền tham gia quá trình vận chuyển rác thải tái chế từ đảo vào đất liền như hỗ trợ kinh phí/kg rác tái chế. Đặc biệt các chiến dịch, sử dụng các vật liệu thân thiện môi trường thay thế nhựa một lần để hướng đến mô hình không rác thải nhựa tại các đảo, những mô hình đang triển khai hiệu quả ở Cù Lao Chàm. Trong nghiên cứu của chúng tôi, rác hữu cơ đã được xử lý tại vườn nhà của các hộ gia đình, thay thế ống hút nhựa bằng ống hút bột gạo, cò bàng, túi ni lông hữu cơ có khả năng phân hủy, thay thế thói quen đi chợ bằng túi, làn sử dụng nhiều lần, pin thải được thu gom và xử lý tiêu hủy, tập huấn, hội thảo để thay đổi thói quen của người dân... tiến tới cấm mang rác thải nhựa một lần từ bến tàu ra đảo.

**\*Nhân dịp này, ông có đề xuất kiến nghị gì để bảo vệ cảnh quan môi trường tại các xã đảo trong xây dựng nông thôn mới thời gian tới?**

**TS. Lê Xuân Sinh:** Có thể nói, thành công của các đề tài đã mở ra hướng nghiên cứu, ứng dụng mô hình kinh tế xanh cho các xã đảo ven bờ và các đảo nhỏ ở Việt Nam. Đồng thời khẳng định vai trò, trách nhiệm của các nhà khoa học đối với cộng đồng xã hội và môi trường tự nhiên trong xây dựng nông thôn mới tại các xã biển đảo.



▲ Người dân xã Việt Hải, huyện Cát Bà, Hải Phòng dần thay đổi thói quen chuyển từ cốc nhựa sang cốc giấy

Để khai mô hình kinh tế xanh mà chúng tôi đã nghiên cứu tại các xã đảo, mô hình có hiệu quả về kinh tế - xã hội - môi trường như:

**Thứ nhất, đối với kinh tế:** Mô hình kinh tế bền vững sẽ khắc phục các hoạt động kinh tế hiện nay là dựa vào khai thác tài nguyên, các hoạt động kinh tế mang tính tự cấp, tự phát.

**Thứ hai, đối với môi trường:** Giảm thiểu các ô nhiễm môi trường mà các xã đảo đang phải đối mặt như chất thải rắn, nước thải.

**Thứ ba, đối với xã hội:** Đưa ra mô hình kinh tế phù hợp cho cộng đồng dân cư các xã đảo quan trọng để nâng cao điều kiện sống, giảm tác động của biến đổi khí hậu. Tập trung nguồn lực để cộng đồng được tiếp xúc với các điều kiện y tế, giáo dục và các lợi ích xã hội khác cao hơn.

**Cuối cùng,** với đặc thù tại các xã biển đảo nằm xa đất liền còn nhiều khó khăn, theo chúng tôi, ngoài sự nỗ lực của địa phương, rất cần nhận được sự quan tâm, hỗ trợ của các Bộ, ngành Trung ương. Đặc biệt, với các xã đảo diện tích nhỏ hẹp, việc thực hiện xây dựng nông thôn mới theo các tiêu chí sẽ không đảm bảo nên cần có hướng dẫn đặc thù của Ban chỉ đạo xây dựng nông thôn mới Trung ương.

**\*Trân trọng cảm ơn ông!**

**NAM HƯNG (Thực hiện)**





Chúc Mừng Năm Mới

2024



An Khang Thịnh Vượng

**CÔNG TY CỔ PHẦN NHỰA TÁI CHẾ DUYTAN**

Lô D2 - Cụm công nghiệp nhựa Đức Hòa Hạ, Xã Đức Hòa Hạ,  
Huyện Đức Hòa Hạ, Tỉnh Long An, Việt Nam  
Tel: (84-272) 3779920

Thông tin liên hệ:

Email: Sales@duytanrecycling.com  
Tel: 0969 905 580



DUYTAN Recycling



duytanrecycling.com