

BỘ CÔNG THƯƠNG
VIỆN NĂNG LƯỢNG - VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM

**ĐIỀU CHỈNH QUY HOẠCH TỔNG THỂ
VỀ NĂNG LƯỢNG QUỐC GIA
THỜI KỲ 2021-2030 TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2050**

DỰ THẢO #1

Đặc khu Hoàng Sa
(thuộc TP. Đà Nẵng)

Đặc khu Trường Sa
(thuộc tỉnh Khánh Hòa)

Hà Nội, tháng 12/2025



BỘ CÔNG THƯƠNG
VIỆN NĂNG LƯỢNG – VIỆN DẦU KHÍ VIỆT NAM

ĐIỀU CHỈNH QUY HOẠCH TỔNG THỂ
VỀ NĂNG LƯỢNG QUỐC GIA
THỜI KỲ 2021-2030 TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2050

Hà Nội, tháng 12/2025

BẢN QUYỀN

Bản quyền Đề án này thuộc Viện Năng lượng – Viện dầu khí Việt Nam và Vụ Dầu khí và than, Bộ Công Thương. Từng phần hay toàn bộ thông tin trong Đề án không được sao chép, in ấn, dịch thuật hoặc sử dụng cho bất kỳ mục đích khác khi chưa có sự đồng ý bằng văn bản của Viện Năng lượng và Vụ Dầu khí và than. Ghi rõ nguồn khi trích dẫn hoặc sử dụng lại các thông tin trong Đề án.

XÁC NHẬN

Đề án này được thực hiện bởi liên danh Viện Năng lượng - Viện Dầu khí Việt Nam.

LIÊN HỆ

Bộ Công Thương

Địa chỉ: 54 Hai Bà Trưng, Hoàn Kiếm, Hà Nội, Việt Nam

Điện thoại: (024) 22202108 - Fax: (024) 22202525

Website: <http://www.moit.gov.vn>

Viện Năng lượng

Địa chỉ: Số 6, phố Tôn Thất Tùng, phường Trung Tự, quận Đống Đa, TP. Hà Nội, Việt Nam.

Tel: (024) 38523730 - Fax: (024) 38529302

Website: <http://www.ievn.com.vn>

MỤC LỤC

Chương 1. Bối cảnh phát triển và căn cứ điều chỉnh quy hoạch	1
1.1 Bối cảnh phát triển trong nước và quốc tế	1
1.1.1 Bối cảnh trong nước.....	1
1.1.2 Bối cảnh quốc tế.....	4
1.2 Các căn cứ và cơ sở điều chỉnh quy hoạch	6
1.2.1 Căn cứ chính trị.....	6
1.2.2 Căn cứ pháp lý	7
Chương 2. Thực trạng phát triển năng lượng quốc gia.....	9
2.1 Điều kiện tự nhiên, nguồn lực, bối cảnh, thực trạng phân bố, sử dụng không gian của hệ thống kết cấu hạ tầng năng lượng	9
2.1.1 Điều kiện tự nhiên.....	9
2.1.2 Nguồn lực, bối cảnh phát triển kinh tế xã hội.....	12
2.1.3 Thực trạng phân bố, sử dụng không gian của hệ thống kết cấu hạ tầng năng lượng	14
2.2 Hiện trạng cơ cấu tổ chức và cơ chế chính sách phát triển năng lượng	25
2.2.1 Cơ cấu tổ chức	25
2.2.2 Chính sách phát triển năng lượng	27
2.3 Hiện trạng về cung cầu năng lượng quốc gia.....	34
2.3.1 Nhu cầu năng lượng.....	35
2.3.2 Cung cấp năng lượng sơ cấp.....	38
2.3.3 Xuất nhập khẩu năng lượng	40
2.3.4 Đánh giá về an ninh năng lượng quốc gia	41
2.4 Đánh giá về liên kết liên ngành, liên kết vùng trong thực trạng phát triển kết cấu hạ tầng năng lượng quốc gia.....	43
2.4.1 Dầu khí.....	43
2.4.2 Than	44
2.4.3 Điện lực và năng lượng tái tạo.....	46
2.5 Đánh giá tình hình thực hiện quy hoạch trong giai đoạn 2021-2025	48
2.5.1 Dầu khí.....	48
2.5.2 Than	53
2.5.3 Điện lực và năng lượng tái tạo.....	60

2.6	Đánh giá những tồn tại, nguyên nhân và bài học kinh nghiệm trong quá trình triển khai thực hiện quy hoạch	63
2.6.1	Các tồn tại, nguyên nhân.....	63
2.6.2	Các bài học kinh nghiệm.....	65
Chương 3.	Tình hình và dự báo phát triển kinh tế - xã hội	67
3.1	Cập nhật hiện trạng phát triển kinh tế xã hội	67
3.2	Cập nhật hệ thống quy hoạch liên quan	73
3.2.1	Quy hoạch cấp quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050 75	
3.2.2	Quy hoạch cấp vùng thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050...	88
3.2.3	Mục tiêu tăng trưởng GRDP các tỉnh/thành phố giai đoạn 2021-2030	93
3.3	Dự báo xu thế phát triển, kịch bản phát triển và biến đổi khí hậu ảnh hưởng trực tiếp đến hệ thống kết cấu hạ tầng năng lượng quốc gia.....	95
3.3.1	Xu thế phát triển năng lượng toàn cầu.....	95
3.3.2	Kịch bản phát triển.....	111
3.3.3	Xu thế biến đổi khí hậu	116
Chương 4.	Đánh giá sử dụng năng lượng hiệu quả và dự báo nhu cầu năng lượng quốc gia	122
4.1	Đánh giá hiệu quả sử dụng năng lượng.....	122
4.2	Dự báo nhu cầu năng lượng quốc gia theo các kịch bản.....	129
4.2.1	Kịch bản dự báo nhu cầu năng lượng	129
4.2.2	Kết quả dự báo nhu cầu năng lượng	130
4.3	Kết luận về dự báo nhu cầu năng lượng quốc gia	132
Chương 5.	Phân tích nguồn cung cấp năng lượng quốc gia.....	134
5.1	Nguồn năng lượng dầu khí.....	134
5.1.1	Tiềm năng và định hướng tìm kiếm, thăm dò, khai thác dầu khí. 134	
5.1.2	Định hướng phát triển công nghiệp khí	137
5.1.3	Định hướng phát triển chế biến dầu khí.....	138
5.1.4	Định hướng phát triển vận chuyển, tồn trữ và phân phối sản phẩm dầu mỏ	138
5.1.5	Khả năng nhập khẩu sản phẩm dầu mỏ và khí	139
5.2	Nguồn năng lượng than	145
5.2.1	Dự báo nguồn năng lượng than sản xuất trong nước.....	145

5.2.2	Dự báo xuất khẩu than	146
5.2.3	Dự báo nhập khẩu than	146
5.3	Nguồn năng lượng mới, tái tạo.....	149
5.4	Cơ hội và thách thức đối với việc phát triển ngành năng lượng và hệ thống kết cấu hạ tầng năng lượng quốc gia	152
Chương 6. Phương án phát triển tổng thể năng lượng quốc gia		157
6.1	Phương pháp luận xây dựng phương án phát triển tổng thể năng lượng	157
6.2	Quan điểm, mục tiêu phát triển hệ thống kết cấu hạ tầng năng lượng quốc gia	158
6.2.1	Quan điểm lập quy hoạch	158
6.2.2	Mục tiêu lập quy hoạch.....	159
6.2.3	Nguyên tắc lập quy hoạch.....	160
6.3	Phương án phát triển tổng thể năng lượng quốc gia	160
6.3.1	Phương án phát triển tổng thể năng lượng quốc gia.....	160
6.3.2	Các mục tiêu phát triển năng lượng.....	166
6.4	Phương án quy hoạch phát triển dầu khí.....	170
6.4.1	Phương án quy hoạch tìm kiếm, thăm dò, khai thác dầu khí..	170
6.4.2	Phương án quy hoạch công nghiệp khí	171
6.4.3	Phương án quy hoạch chế biến dầu khí	173
6.4.4	Phương án quy hoạch hệ thống vận chuyển, tồn trữ và phân phối sản phẩm dầu khí	174
6.5	Phương án quy hoạch phát triển hạ tầng than	175
6.5.1	Quy hoạch hệ thống vận tải	175
6.5.2	Quy hoạch các cảng xuất nhập than.....	180
6.5.3	Quy hoạch hệ thống cảng đầu mối nhập khẩu, trung chuyển than	181
6.5.4	Quy hoạch hệ thống kho trung chuyển, pha trộn, dự trữ than	183
6.6	Phương án quy hoạch phát triển điện lực.....	185
6.6.1	Phương án phát triển nguồn điện	185
6.6.2	Phương án phát triển lưới điện.....	189
6.6.3	Liên kết lưới điện với các nước trong khu vực.....	190
6.7	Phương án phát triển năng lượng mới và tái tạo	191
6.8	Phân bố không gian phát triển của hệ thống kết cấu hạ tầng năng lượng quốc gia	193

6.8.1	Phân bố không gian phát triển của hệ thống kết cấu hạ tầng năng lượng quốc gia Phân ngành Dầu khí	193
6.8.2	Phân bố không gian phát triển của hệ thống kết cấu hạ tầng năng lượng quốc gia Phân ngành than	200
6.9	Danh mục dự án quan trọng quốc gia, dự án ưu tiên đầu tư của ngành kết cấu hạ tầng năng lượng	201
6.9.1	Tiêu chí, luận chứng xây dựng danh mục dự án quan trọng, ưu tiên đầu tư trong lĩnh vực năng lượng	201
6.9.2	Danh mục các dự án đầu tư chủ yếu trong lĩnh vực năng lượng..	202
Chương 7.	Nhu cầu vốn đầu tư	203
7.1	Nhu cầu vốn đầu tư dầu khí.....	203
7.1.1	Nhu cầu vốn đầu tư cho tìm kiếm thăm dò và khai thác dầu khí	203
7.1.2	Nhu cầu vốn phát triển công nghiệp khí	209
7.1.3	Nhu cầu vốn đầu tư phát triển lĩnh vực chế biến dầu khí	209
7.1.4	Nhu cầu vốn đầu tư dầu khí	210
7.2	Nhu cầu vốn đầu tư than.....	211
7.2.1	Phương pháp và cơ sở xác định vốn đầu tư	211
7.2.2	Nhu cầu vốn đầu tư	212
7.3	Nhu cầu vốn đầu tư điện lực và năng lượng mới và tái tạo	213
7.3.1	Phương pháp xác định vốn đầu tư	213
7.3.2	Nhu cầu vốn đầu tư	214
7.3.3	Phương thức huy động vốn đầu tư.....	216
7.4	Tổng hợp vốn đầu tư năng lượng	217
Chương 8.	Cơ chế bảo vệ môi trường và phát triển bền vững tổng thể năng lượng quốc gia	219
8.1	Mục tiêu phạm vi xem xét đánh giá về môi trường của quy hoạch	219
8.1.1	Mục tiêu	219
8.1.2	Phạm vi đánh giá.....	219
8.2	Các vấn đề môi trường chính và mục tiêu quốc gia về bảo vệ môi trường của các kịch bản phát triển năng lượng	221
8.2.1	Các vấn đề môi trường chính.....	221
8.2.2	Mục tiêu quốc gia về bảo vệ môi trường của các kịch bản phát triển năng lượng.....	223

8.3	Xu hướng thay đổi các vấn đề môi trường chính của phương án phát triển năng lượng tổng thể.....	225
8.3.1	Phát thải KNK và tác động của BĐKH	225
8.3.2	Suy giảm chất lượng không khí	226
8.3.3	Ảnh hưởng đến tài nguyên nước.....	228
8.3.4	Suy giảm tài nguyên và ảnh hưởng đến đa dạng sinh học, hệ sinh thái, khu bảo tồn	230
8.3.5	Gia tăng chất thải rắn, chất thải nguy hại và chất thải phóng xạ..	232
8.3.6	Gia tăng rủi ro môi trường sự cố môi trường.....	235
8.3.7	Các tác động xã hội.....	236
8.4	Định hướng bố trí sử dụng đất cho phát triển kết cấu hạ tầng năng lượng quốc gia	237
8.5	Định hướng cơ chế phối hợp bảo vệ môi trường, ứng phó với biến đổi khí hậu và bảo tồn sinh thái, cảnh quan, di tích	237
8.5.1	Giải pháp về cơ chế chính sách.....	237
8.5.2	Giải pháp về tổ chức - quản lý, công nghệ - kỹ thuật.....	244
8.5.3	Các giải pháp giảm nhẹ, giải pháp ứng phó, thích ứng với biến đổi khí hậu	260
8.5.4	Định hướng về bảo vệ môi trường trong quá trình thực hiện Quy hoạch	265
8.5.5	Định hướng phân vùng môi trường	267
8.5.6	Chương trình quản lý và giám sát môi trường trong quá trình triển khai thực hiện Quy hoạch.....	283
Chương 9.	Giải pháp và nguồn lực thực hiện quy hoạch	295
9.1	Giải pháp thực hiện quy hoạch.....	295
9.1.1	Giải pháp về sự tham gia của cả hệ thống chính trị.....	295
9.1.2	Giải pháp về cơ chế, chính sách.....	295
9.1.3	Giải pháp về huy động nguồn lực xã hội, khuyến khích khu vực tư nhân	297
9.1.4	Giải pháp về sử dụng năng lượng hiệu quả, bảo vệ môi trường... ..	299
9.1.5	Giải pháp về khoa học công nghệ, phát triển nguồn nhân lực	301
9.1.6	Giải pháp về hợp tác quốc tế.....	303
9.1.7	Giải pháp về tổ chức thực hiện và giám sát thực hiện quy hoạch	305

9.2	Tổ chức thực hiện và giám sát thực hiện quy hoạch.....	306
9.2.1	Bộ Công Thương.....	306
9.2.2	Các bộ, ngành, Ủy ban Quản lý vốn nhà nước tại doanh nghiệp	307
9.2.3	Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương..	307
9.2.4	Tập đoàn Điện lực Việt Nam	307
9.2.5	Tập đoàn Dầu khí Việt Nam	307
9.2.6	Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam, Tổng công ty Đông Bắc	307
9.2.7	Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam và các doanh nghiệp lĩnh vực năng lượng khác	308
Chương 10.	Kết luận và kiến nghị	309
Tài liệu tham khảo		311

DANH SÁCH CÁC BẢNG

Bảng 2-1: Số liệu khai thác, xuất nhập khẩu và tiêu thụ dầu thô trong nước (triệu tấn)	15
Bảng 2-2: Số liệu cung cấp khí tự nhiên giai đoạn 2020-2024	15
Bảng 2-3: Số liệu cung cấp LNG và LPG giai đoạn 2020-2024.....	16
Bảng 2-4: Số liệu khai thác, cung cấp than giai đoạn 2020-2024 (triệu tấn).....	19
Bảng 2-5: Các mục tiêu của NQ 70/NQ-TW về đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia.....	27
Bảng 2-6: Các chỉ tiêu kinh tế năng lượng chính giai đoạn 2010-2024.....	34
Bảng 2-7: Tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng giai đoạn 2010-2024 (nghìn TOE)	36
Bảng 2-8: Tốc độ tăng và tỷ trọng các loại năng lượng trong NLCC giai đoạn 2010-2024	36
Bảng 2-9: Diễn biến cung cấp năng lượng sơ cấp giai đoạn 2010-2024 (KTOE).....	38
Bảng 2-10: Tốc độ tăng và tỷ trọng các loại năng lượng trong NLSC giai đoạn 2010-2024	39
Bảng 2-11. Tổng hợp khai thác năng lượng trong nước 2010-2024 (KTOE).....	39
Bảng 2-12. Chênh lệch xuất nhập khẩu theo từng loại năng lượng (KTOE).....	40
Bảng 2-13: Nhập khẩu theo các loại năng lượng giai đoạn 2010-2023 (KTOE). ..	40
Bảng 2-14: Xuất khẩu theo các loại năng lượng giai đoạn 2010-2024 (KTOE) .	41
Bảng 2-15: Biến động một số chỉ tiêu an ninh năng lượng giai đoạn 2010-2024 ..	41
Bảng 2-16. Đánh giá sản lượng khai thác dầu, khí giai đoạn 2021 – 2025.....	50
Bảng 2-17. Đánh giá tình hình thực hiện một số mục tiêu quy hoạch công nghiệp khí	51
Bảng 2-18. Tình hình thực hiện mục tiêu cụ thể lĩnh vực chế biến dầu khí	52
Bảng 2-19: Tình hình thực hiện Quy hoạch 893 giai đoạn 2021-2030.....	53
Bảng 2-20: Đánh giá các chỉ số chính của ngành điện trong giai đoạn thực hiện QH	60
Bảng 3-1: Ước thực hiện các chỉ tiêu chủ yếu của Chiến lược phát triển KTXH 10 năm, giai đoạn 2021 - 2030	67
Bảng 3-2: Tốc độ tăng trưởng từng phân ngành kinh tế	70
Bảng 3-3: Đóng góp của loại hình kinh tế vào tăng trưởng kinh tế	71
Bảng 3-4: Cơ cấu kinh tế theo khu vực kinh tế (đơn vị %).	72
Bảng 3-5: Cơ cấu kinh tế theo loại hình kinh tế (đơn vị %)	72
Bảng 3-6. Mục tiêu tăng trưởng GRDP các tỉnh, thành phố giai đoạn 2026-2030 (*).....	93
Bảng 3-7: Chỉ tiêu kinh tế xã hội Kịch bản phát triển năng lượng	115
Bảng 4-1: Các chương trình sử dụng hiệu quả năng lượng đã thực hiện.....	122

Bảng 4-2: Các mục tiêu hiện hành về sử dụng hiệu quả năng lượng.....	123
Bảng 4-3: Tính toán lượng năng lượng tiết kiệm toàn quốc giai đoạn 2019-2023	126
Bảng 4-4: Số liệu tính toán phục vụ phương pháp chia tách.....	127
Bảng 4-5: Các kịch bản phát triển năng lượng.....	129
Bảng 4-6: Kết quả dự báo nhu cầu NL cuối cùng theo nhiên liệu (Đơn vị: triệu TOE)	130
Bảng 4-7: Kết quả dự báo nhu cầu năng lượng cuối cùng theo ngành (Đơn vị: triệu TOE)	131
Bảng 4-8: Nhu cầu năng lượng cuối cùng theo các loại nhiên liệu giai đoạn 2021-2050 (triệu TOE).....	132
Bảng 5-4: Tổng hợp sản lượng than thương phẩm toàn ngành (dự báo).....	146
Bảng 5-5: Cân đối cung cầu than trong nước.....	147
Bảng 5-6: Tiềm năng năng lượng sinh học (Đơn vị: nghìn TOE).....	151
Bảng 6-1: Các kịch bản phát triển năng lượng.....	160
Bảng 6-2: Tổng cung cấp năng lượng sơ cấp (Đơn vị: Nghìn TOE)	161
Bảng 6-3: Cân bằng cung cầu than (Đơn vị: triệu tấn).....	162
Bảng 6-4: Cân bằng cung cầu khí tự nhiên (Đơn vị: tỷ m ³).....	163
Bảng 6-5: Cân bằng cung cầu dầu thô và sản phẩm dầu (Đơn vị: triệu tấn).....	164
Bảng 6-6: Cân bằng cung cầu năng lượng sinh khối và nhiên liệu sinh học (Đơn vị: triệu TOE).....	165
Bảng 6-7: Cân bằng cung cầu năng lượng hydro trong KB PTNL (Đơn vị: triệu tấn)	166
Bảng 6-8: Tổng hợp các kết quả chính các kịch bản phát triển năng lượng	167
Bảng 6-9: Bảng tổng hợp so sánh các chỉ tiêu chính trong Kịch bản phát triển năng lượng với các mục tiêu cụ thể trong Nghị quyết 70/NQ-TW.....	167
Bảng 6-10: Phát thải khí nhà kính theo các kịch bản (triệu tấn CO ₂ đ)	169
Bảng 6-11: Tổng hợp sản lượng than khai thác (than nguyên khai).....	175
Bảng 6-12: Thông tin chi tiết về các địa điểm phù hợp xây dựng kho LNG.....	195
Bảng 7-4: Nhu cầu vốn đầu tư cho tìm kiếm thăm dò để đạt mục tiêu gia tăng trữ lượng theo quy hoạch	207
Bảng 7-5: Nhu cầu vốn đầu tư cho phát triển mỏ để đạt mục tiêu sản lượng theo quy hoạch.....	208
Bảng 7-6: Tổng hợp nhu cầu vốn đầu tư cho toàn bộ hoạt động tìm kiếm thăm dò và phát triển mỏ để đạt mục tiêu Quy hoạch.....	208
Bảng 7-7: Tổng hợp nhu cầu đầu tư các dự án khí quan trọng quốc gia/dự án ưu tiên đầu tư đến 2030, định hướng 2050	209
Bảng 7-8: Nhu cầu vốn đầu tư các dự án chế biến quan trọng quốc gia/dự án ưu tiên đến 2030 và định hướng đến 2050	210

Bảng 7-9: Tổng hợp nhu cầu vốn đầu tư cho phát triển các công trình dự án quan trọng quốc gia/dự án ưu tiên theo Quy hoạch phân ngành Dầu khí thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050	210
Bảng 7-10: Dự kiến nhu cầu vốn đầu tư các dự án quan trọng ưu tiên và dự án có tiềm năng.....	213
Bảng 7-11: Dự kiến nhu cầu vốn đầu tư các dự án khác trong lĩnh vực năng lượng (ngoài các dự án quan trọng, ưu tiên).....	213
Bảng 7-12: Nhu cầu vốn đầu tư điện lực Kịch bản cơ sở	215
Bảng 7-13: Nhu cầu vốn đầu tư điện lực Kịch bản cao.....	215
Bảng 7-14: Tổng hợp vốn đầu tư năng lượng	218
Bảng 8-1: Bảng tổng hợp các giải pháp thích ứng	264

DANH SÁCH HÌNH VẼ

Hình 2-1: Tình hình tăng trưởng nhu cầu điện toàn quốc giai đoạn 2016-2024..	20
Hình 2-2: Tăng trưởng công suất đặt nguồn điện toàn quốc giai đoạn 2016-2024	22
Hình 2-3: Công suất đặt nguồn điện theo miền giai đoạn 2016-2024	23
Hình 2-4 Sơ đồ cơ cấu tổ chức ngành năng lượng Việt Nam	26
Hình 2-5 Diễn biến tiêu thụ năng lượng cuối cùng, 2010-2024.....	35
Hình 2-6 Tiêu thụ năng lượng cuối cùng, theo các ngành, 2020-2024.....	37
Hình 2-7 Tiêu thụ năng lượng ngành công nghiệp-xây dựng, 2020-2024.....	37
Hình 2-8 Tiêu thụ năng lượng các lĩnh vực ngành công nghiệp-xây dựng, 2020-2024	38
Hình 2-9 Tiêu thụ năng lượng các lĩnh vực ngành công nghiệp-xây dựng năm 2024	38
Hình 3-1: Tỷ lệ tăng trưởng toàn cầu chính và tỷ trọng tăng trưởng nhu cầu năng lượng theo nguồn năm 2024	96
Hình 3-2: Thay đổi nhu cầu năng lượng giai đoạn 2023-2024 ở một số khu vực	97
Hình 3-3: Thay đổi tổng lượng điện tiêu thụ cuối cùng 2012-2022 ở một số khu vực	99
Hình 3-4: Thay đổi hàng năm về mức tiêu thụ điện theo ngành	99
Hình 3-5: Nhu cầu điện năng khu vực và tỷ lệ trong tổng năng lượng cuối cùng	108
Hình 3-6: Tiêu thụ năng lượng cuối cùng theo phân ngành và kịch bản	109
Hình 4-1: Nguyên nhân làm gia tăng tiêu thụ năng lượng của năm 2023 so với năm 2019	127
Hình 4-2: Tỷ lệ đóng góp vào lượng tiết kiệm năng lượng đã đạt được	128
Hình 4-3: Cơ cấu năng lượng cuối cùng Kịch bản cao các năm 2020, 2030, 2050	131
Hình 5-1 Dự báo nguồn cung và nhu cầu LNG thế giới giai đoạn tới 2040	139
Hình 5-2. Dự báo nguồn cung và nhu cầu LNG thế giới giai đoạn tới 2030	140
Hình 5-9 Biểu đồ cân đối cung cầu giai đoạn 2021-2050.....	147
Hình 6-1: Sơ đồ phương pháp lập kịch bản phát triển năng lượng	157
Hình 6-2. Sơ đồ chế biến - vận tải - tiêu thụ than vùng Uông Bí.....	177
Hình 6-3. Sơ đồ chế biến - vận tải - tiêu thụ than vùng Hòn Gai.....	177
Hình 6-4. Sơ đồ chế biến - vận tải - tiêu thụ than vùng Cẩm Phả.....	178

DANH SÁCH TỪ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Diễn giải
ADB	Ngân hàng phát triển châu Á
AFD	Cơ quan phát triển Pháp
ASEAN	Hiệp hội các quốc gia Đông Nam Á
AZEC	Cộng đồng phát thải bằng 0 châu Á
BĐKH	Biến đổi khí hậu
CBM	Khí mê-tan mỏ than
CCUS	Thu hồi, sử dụng và lưu giữ các-bon
CNG	Khí tự nhiên nén
CO2tđ	CO2 tương đương
COP 26	Hội nghị thượng đỉnh về biến đổi khí hậu của Liên Hợp Quốc năm 2021
DEA	Cục năng lượng Đan Mạch
DO	Dầu điêzen
DR	Điều chỉnh phụ tải điện
DSM	Quản lý nhu cầu điện
DWT	Trọng tải toàn phần
ĐGNK	Điện gió ngoài khơi
ĐMC	Đánh giá môi trường chiến lược
ĐMT	Điện mặt trời
EREA	Cục Điện lực và Năng lượng tái tạo
EVN	Tập đoàn Điện lực Việt Nam
FDI	Đầu tư nước ngoài trực tiếp
FO	Dầu mazut, dầu nhiên liệu
GDP	Tổng sản phẩm quốc nội
GMS	Tiểu vùng sông Mê-kông
GTVT	Giao thông vận tải
H2	Hydro
HHI	Chỉ số Herfindahl-Hirschman
HTĐ	Hệ thống điện
HVDC	Truyền tải điện một chiều siêu cao áp
IEA	Cơ quan năng lượng quốc tế
IRENA	Cơ quan năng lượng tái tạo quốc tế
JETP	Tuyên bố Chính trị về thiết lập Quan hệ đối tác chuyển đổi năng lượng công bằng với Việt Nam
JICA	Cơ quan hợp tác quốc tế Nhật Bản
KBT	Khu bảo tồn
KCN	Khu công nghiệp
kgOE	kg dầu tương đương, kg dầu quy đổi
KHCN	Khoa học, công nghệ
KTN	Khí thiên nhiên, khí tự nhiên

Từ viết tắt	Diễn giải
KTXH	Kinh tế - xã hội
LCOE	Chi phí sản xuất điện quy dẫn
LNG	Khí thiên nhiên hóa lỏng
LPG	Khí dầu mỏ hóa lỏng
NLMT	Năng lượng mặt trời
NLSH	Nhiên liệu sinh học
NLSK	Năng lượng sinh khối
NLTT	Năng lượng tái tạo
NMĐ	Nhà máy điện
NMLD	Nhà máy lọc dầu
NMNĐ	Nhà máy nhiệt điện
NH3	Amoniac
PE	Polyethylen
Petrolimex	Tập đoàn xăng dầu Việt Nam
PP	Polypropylene
PTBT	Phát triển bình thường
PTR0, Net Zero	Phát thải ròng bằng 0
PVN	Tập đoàn Dầu khí Việt Nam
QHĐ VIII	Quy hoạch phát triển Điện lực quốc gia thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050
QHNL	Quy hoạch năng lượng
QLNN	Quản lý nhà nước
SDNLHQ	Sử dụng năng lượng hiệu quả
SWOT	Điểm mạnh, Điểm yếu, Cơ hội, Thách thức
TBK, TBKHH	Tuabin khí, tuabin khí hỗn hợp
TĐ	Thủy điện
TKNL	Tiết kiệm năng lượng
TKV, VINACOMIN	Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam
TOE	Tấn dầu tương đương, tấn dầu quy đổi
TTĐL	Trung tâm điện lực
UNDP	Chương trình phát triển Liên hợp quốc
USD	Đô la Mỹ
VNEEP	Chương trình quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả
VND	Việt Nam đồng
WB	Ngân hàng thế giới

CHƯƠNG 1. BỐI CẢNH PHÁT TRIỂN VÀ CĂN CỨ ĐIỀU CHỈNH QUY HOẠCH

1.1 Bối cảnh phát triển trong nước và quốc tế

1.1.1 Bối cảnh trong nước

Sau gần 40 năm đổi mới, Việt Nam đã đạt được nhiều thành tựu đáng kể về kinh tế - xã hội. Quy mô, tiềm lực và sức cạnh tranh của nền kinh tế được nâng lên rõ rệt, bên cạnh đó là sự cải thiện về tính tự chủ của nền kinh tế. Kinh tế vĩ mô duy trì tốc độ tăng trưởng hàng năm, chất lượng tăng trưởng kinh tế từng bước được cải thiện, cơ cấu kinh tế chuyển dịch theo chiều sâu, hiệu quả sử dụng các yếu tố đầu vào, bao gồm năng lượng nói chung và điện nói riêng được cải thiện.

Với chủ trương mở cửa nền kinh tế, thu hút mạnh mẽ đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI), Khu vực kinh tế tư nhân và doanh nghiệp FDI ngày càng đóng góp lớn vào tăng trưởng kinh tế và trở thành động lực quan trọng của nền kinh tế. Bên cạnh đó, Việt Nam đang trong thời kỳ "dân số vàng" với tầng lớp trung lưu gia tăng nhanh chóng, tạo động lực tăng trưởng kinh tế nội sinh và kích thích tiêu dùng.

Trên trường quốc tế, Việt Nam đã trở thành thành viên của hầu hết các tổ chức quốc tế lớn, thiết lập quan hệ đối tác chiến lược, đối tác toàn diện với các cường quốc trên thế giới. Việt Nam cũng tích cực tham gia các định chế tài chính quốc tế quan trọng và ký kết nhiều hiệp định thương mại, đầu tư với các đối tác lớn. Việt Nam hứa hẹn trở thành điểm đến hấp dẫn của nhiều "đại bàng" như Apple, Nvidia... Năm 2023 và năm 2024 duy trì mức thu hút vốn FDI cao với 39,39 tỷ USD và 38,23 tỷ USD. Trong đó, vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài thực hiện tại Việt Nam năm 2024 ước đạt 25,35 tỷ USD, tăng 9,4% so với năm 2023, đánh dấu mức giải ngân cao nhất từ trước đến nay, khẳng định niềm tin vững chắc của các nhà đầu tư quốc tế vào môi trường kinh doanh tại Việt Nam.

Tuy nhiên, bên cạnh những thành tựu đạt được, Việt Nam vẫn phải đối mặt với nhiều thách thức như chênh lệch giàu nghèo, già hóa dân số, ô nhiễm môi trường và đặc biệt là các nguy cơ an ninh phi truyền thống. Trong đó có các tình huống gây mất an ninh năng lượng quốc gia đã được xác định, bao gồm (i) Tài nguyên năng lượng truyền thống đang khai thác có khả năng cung cấp yếu và trữ lượng dần cạn kiệt; (ii) giá nhiên liệu nhập khẩu tăng cao đột biến, gián đoạn nguồn cung năng lượng nhập khẩu; và (iii) Diễn biến thời tiết hạn hán nghiêm trọng gây thiếu hụt trầm trọng nguồn thủy điện.

Trong thời kỳ 2011-2020 tốc độ tăng trưởng kinh tế bình quân cả nước đạt 6,21%/năm (theo số liệu GDP đã được đánh giá lại); tốc độ tăng trưởng bình quân giai đoạn 2011-2015 là 6,17%/năm và giai đoạn 2016-2020 là 6,25%/năm. Tốc độ tăng trưởng bình quân giai đoạn 2016-2019 đạt 7,11%/năm; riêng năm 2018 đạt 7,47%, cao nhất trong thời kỳ 2011-2020. Năm 2020 do đại dịch Covid-19 bùng phát, rất nhiều ngành kinh tế bị ảnh hưởng, đặc biệt nghiêm trọng là các ngành du

lịch, vận tải kho bãi, lưu trú - ăn uống, xây dựng; tăng trưởng kinh tế Việt Nam giảm mạnh, chỉ đạt 2,9%¹.

Xu hướng chuyển dịch cơ cấu GDP theo khu vực kinh tế là tích cực, giảm tỷ trọng GDP nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản và tăng tỷ trọng của khu vực công nghiệp - xây dựng. Tỷ trọng của ngành công nghiệp chế biến, chế tạo trong GDP đã tăng từ 17,1% năm 2010 lên 21,0% năm 2015 và đạt 23,9% năm 2020. GDP theo giá hiện hành của Việt Nam năm 2020 đạt gần 343,6 tỷ USD (sau đánh giá lại), tăng 3,1 lần so với năm 2010, đứng thứ 4 khu vực Đông Nam Á. Tốc độ tăng trưởng tương đối cao đã giúp thu nhập bình quân đầu người của Việt Nam tăng nhanh, đạt 3.552 USD năm 2020, tăng 2,28 lần so với năm 2010. Tuy nhiên, khoảng cách về thu nhập bình quân đầu người của Việt Nam so với các nước trên thế giới vẫn còn rất xa (trung bình của thế giới đạt 10.909 USD).

Trong bối cảnh đó, dưới sự lãnh đạo của Đảng; sự đồng hành của Quốc hội; sự chỉ đạo, điều hành chủ động, linh hoạt, quyết liệt, hiệu quả của Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ; sự phối hợp chặt chẽ của các bộ ngành và địa phương; sự đoàn kết, tin tưởng, ủng hộ của Nhân dân và cộng đồng doanh nghiệp; tình hình kinh tế - xã hội nước ta năm 2024 tiếp tục xu hướng phục hồi rõ nét, tăng trưởng khởi sắc dần qua từng tháng, từng quý, lạm phát thấp hơn mức mục tiêu, các cân đối lớn được đảm bảo, kết quả trên nhiều lĩnh vực quan trọng đạt và vượt mục tiêu đề ra, là điểm sáng về tăng trưởng kinh tế trong khu vực và trên thế giới. Kết quả đạt được của các ngành, lĩnh vực trong quý IV và cả năm 2024 như sau:

Tổng sản phẩm trong nước (GDP) quý IV/2024 ước tính tăng 7,55% so với cùng kỳ năm trước, chỉ thấp hơn quý IV các năm 2017, 2018 trong giai đoạn 2011-2024², duy trì xu hướng quý sau cao hơn quý trước (quý I tăng 5,98%, quý II tăng 7,25%, quý III tăng 7,43%). Trong đó, khu vực nông, lâm nghiệp và thủy sản tăng 2,99%, đóng góp 4,86% vào mức tăng tổng giá trị tăng thêm toàn nền kinh tế; khu vực công nghiệp và xây dựng tăng 8,35%, đóng góp 44,03%; khu vực dịch vụ tăng 8,21%, đóng góp 51,11%. Về sử dụng GDP quý IV/2024, tiêu dùng cuối cùng tăng 7,54% so với cùng kỳ năm trước; tích lũy tài sản tăng 7,98%; xuất khẩu hàng hóa và dịch vụ tăng 11,35%; nhập khẩu hàng hóa và dịch vụ tăng 13,49%.

GDP năm 2024 ước tính tăng 7,09% so với năm trước, chỉ thấp hơn tốc độ tăng của các năm 2018, 2019 và 2022 trong giai đoạn 2011-2024³. Trong mức tăng tổng giá trị tăng thêm toàn nền kinh tế, khu vực nông, lâm nghiệp và thủy sản tăng 3,27%, đóng góp 5,37%; khu vực công nghiệp và xây dựng tăng 8,24%, đóng góp 45,17%; khu vực dịch vụ tăng 7,38%, đóng góp 49,46%.

Khu vực nông, lâm nghiệp và thủy sản năm 2024 đạt mức tăng trưởng tích cực 3,27% mặc dù chịu ảnh hưởng của thiên tai, bão lũ. Trong đó, sản lượng nhiều

¹ Viện Chiến lược Chính sách (2023). Báo cáo tổng hợp Quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050

² Tốc độ tăng GDP quý IV các năm 2011-2024 so với cùng kỳ năm trước lần lượt là: 7,05%; 5,99%; 6,38%; 7,29%; 7,38%; 7,49%; 8,18%; 7,78%; 7,52%; 4,69%; 5,23%; 6,26%; 6,76% và 7,55%.

³ Tốc độ tăng GDP các năm 2011-2024 lần lượt là: 6,41%; 5,50%; 5,55%; 6,42%; 6,99%; 6,69%; 6,94%; 7,47%; 7,36%; 2,87%; 2,55%; 8,54%; 5,07% và 7,09%

nông sản tăng cao, chăn nuôi phát triển ổn định, sản lượng thủy sản nuôi trồng tăng khá. Cụ thể, giá trị tăng thêm ngành nông nghiệp năm 2024 tăng 2,94% so với năm trước, đóng góp 0,26 điểm phần trăm vào mức tăng tổng giá trị tăng thêm của toàn nền kinh tế; ngành lâm nghiệp tăng 5,03% nhưng chiếm tỷ trọng thấp nên chỉ đóng góp 0,03 điểm phần trăm; ngành thủy sản tăng 4,03%, đóng góp 0,10 điểm phần trăm.

Trong khu vực công nghiệp và xây dựng, ngành công nghiệp phục hồi tích cực và tăng trưởng mạnh mẽ so với năm 2023. Giá trị tăng thêm ngành công nghiệp năm 2024 tăng 8,32% so với năm trước, chỉ thấp hơn mức tăng 8,52% của năm 2022 trong giai đoạn 2019-2024⁴, đóng góp 2,70 điểm phần trăm vào tốc độ tăng tổng giá trị tăng thêm toàn nền kinh tế. Trong đó, ngành công nghiệp chế biến, chế tạo tăng 9,83%, thấp hơn mức tăng các năm 2011, 2016, 2017, 2018 trong giai đoạn 2011-2024⁵, đóng góp 2,49 điểm phần trăm. Ngành cung cấp nước, quản lý và xử lý rác thải, nước thải tăng 9,43%, đóng góp 0,06 điểm phần trăm. Ngành sản xuất và phân phối điện tăng 10,05%, đóng góp 0,37 điểm phần trăm. Ngành khai khoáng giảm 7,24%, làm giảm 0,21 điểm phần trăm. Ngành xây dựng tăng 7,87%, đóng góp 0,57 điểm phần trăm.

Các hoạt động thương mại, du lịch duy trì đà tăng trưởng cao, đóng góp tích cực vào tăng trưởng của khu vực dịch vụ. Giá trị tăng thêm khu vực dịch vụ năm 2024 tăng 7,38%, cao hơn tốc độ tăng 6,91% của năm 2023⁶. Một số ngành dịch vụ thị trường có tỷ trọng lớn, đóng góp quan trọng vào tốc độ tăng tổng giá trị tăng thêm toàn nền kinh tế như: Bán buôn và bán lẻ tăng 7,96% so với năm trước, đóng góp 0,80 điểm phần trăm; ngành vận tải, kho bãi tăng 10,82%, đóng góp 0,68 điểm phần trăm; hoạt động tài chính, ngân hàng và bảo hiểm tăng 7,11%, đóng góp 0,43 điểm phần trăm; dịch vụ lưu trú và ăn uống tăng 9,76%, đóng góp 0,26 điểm phần trăm.

Về cơ cấu nền kinh tế năm 2024, khu vực nông, lâm nghiệp và thủy sản chiếm tỷ trọng 11,86%; khu vực công nghiệp và xây dựng chiếm 37,64%; khu vực dịch vụ chiếm 42,36%; thuế sản phẩm trừ trợ cấp sản phẩm chiếm 8,14% (Cơ cấu tương ứng của năm 2023 là 11,86%; 37,58%; 42,30%; 8,26%).

Về sử dụng GDP năm 2024, tiêu dùng cuối cùng tăng 6,57% so với năm 2023; tích lũy tài sản tăng 7,20%; xuất khẩu hàng hóa và dịch vụ tăng 15,45%; nhập khẩu hàng hóa và dịch vụ tăng 16,10%.

Quy mô GDP theo giá hiện hành năm 2024 ước đạt 11.511,9 nghìn tỷ đồng, tương đương 476,3 tỷ USD⁷. GDP bình quân đầu người năm 2024 theo giá hiện hành ước đạt 114 triệu đồng/người, tương đương 4.700 USD, tăng 377 USD so với

⁴ Tốc độ tăng giá trị tăng thêm ngành công nghiệp các năm 2019-2024 so với năm trước lần lượt là: 8,14%; 3,77%; 4,06%; 8,52%; 2,99% và 8,32%.

⁵ Tốc độ tăng giá trị tăng thêm ngành công nghiệp chế biến, chế tạo các năm 2011-2024 so với năm trước lần lượt là: 12,59%; 8,38%; 6,50%; 6,50%; 9,19%; 11,14%; 12,13%; 11,48%; 9,59%; 4,99%; 5,37%; 8,99%; 3,61% và 9,83%.

⁶ Tốc độ tăng giá trị tăng thêm khu vực dịch vụ các năm 2011-2024 so với năm trước lần lượt là: 7,65%; 7,03%; 6,82%; 7,31%; 7,05%; 7,46%; 7,12%; 7,46%; 8,08%; 2,01%; 1,75%; 10,66%; 6,91% và 7,38%.

⁷ Tỷ giá trung tâm VND/USD bình quân năm 2024 là 24.170,59 đồng.

năm 2023. Năng suất lao động của toàn nền kinh tế năm 2024 theo giá hiện hành ước đạt 221,9 triệu đồng/lao động (tương đương 9.182 USD/lao động, tăng 726 USD so với năm 2023); theo giá so sánh, năng suất lao động tăng 5,88% do trình độ của người lao động được cải thiện (tỷ lệ lao động qua đào tạo có bằng, chứng chỉ năm 2024 ước đạt 28,3%, cao hơn 1,1 điểm phần trăm so với năm 2023).

Những nét chính của bối cảnh trong nước bao gồm:

- Sau gần 40 năm đổi mới, thế và lực của nước ta đã lớn mạnh hơn, tích lũy thêm nhiều kinh nghiệm lãnh đạo, quản lý và điều hành, quản trị phát triển kinh tế - xã hội. Tăng trưởng kinh tế tiếp tục được duy trì ở mức cao so với khu vực và thế giới sau ảnh hưởng của đại dịch covid-19; quá trình hiện đại hóa, đô thị hóa và xây dựng hạ tầng kinh tế - kỹ thuật đến năm 2030 và sau đó diễn ra ngày càng mạnh mẽ.

- Những thách thức về bảo vệ môi trường sinh thái và cam kết quốc tế về ứng phó với biến đổi khí hậu, phát triển bền vững, đặc biệt là cam kết của Việt Nam đạt phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050 tạo ra áp lực lớn khi thực hiện mục tiêu đảm bảo an ninh năng lượng gắn với phát triển bền vững.

- Đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) ngày càng tăng, tiếp tục đóng vai trò quan trọng thúc đẩy phát triển kinh tế đất nước. Các dự án đầu tư FDI về sản xuất chế tạo yêu cầu sử dụng các nguồn năng lượng xanh, sạch nhằm duy trì tính cạnh tranh trong bối cảnh nhiều nước phương Tây (EU, Mỹ ...) áp dụng đánh thuế cacbon nhiều loại hàng hóa nhập khẩu. Xu thế tất yếu này sẽ sớm buộc các doanh nghiệp sản xuất chế tạo trong nước phải thực hiện.

- Trữ lượng và khả năng cung cấp năng lượng sơ cấp truyền thống trong nước ngày càng suy giảm và hạn chế, nhu cầu nhập khẩu năng lượng cho nền kinh tế tiếp tục ở mức cao. Thị trường năng lượng cạnh tranh mới ở giai đoạn đầu; nhu cầu vốn cho phát triển năng lượng ngày càng lớn.

1.1.2 Bối cảnh quốc tế

Năm 2024, tình hình thế giới tiếp tục diễn biến phức tạp, khó lường với nhiều yếu tố rủi ro, bất định. Xung đột quân sự tiếp tục leo thang, cạnh tranh chiến lược giữa các nước lớn diễn ra ngày càng gay gắt, nhiều quốc gia tăng cường chính sách bảo hộ thương mại, nợ công và thâm hụt ngân sách gia tăng, sự tụt dốc của một số nền kinh tế lớn, chuỗi cung ứng toàn cầu đứt gãy cục bộ đã tác động đến hòa bình, ổn định và tăng trưởng kinh tế thế giới. Cùng với đó, thiên tai, thời tiết cực đoan ảnh hưởng nghiêm trọng đến cuộc sống của dân cư và phát triển kinh tế - xã hội tại nhiều quốc gia. Tuy nhiên, kinh tế thế giới đang dần ổn định khi thương mại hàng hóa toàn cầu được cải thiện trở lại, áp lực lạm phát giảm dần, điều kiện thị trường tài chính tiếp tục được nới lỏng, thị trường lao động phục hồi tích cực. Tính đến tháng 12/2024, hầu hết các tổ chức quốc tế đều giữ nguyên hoặc nâng mức tăng trưởng kinh tế toàn cầu từ 0,1 đến 0,3 điểm phần trăm so với các dự báo trước đó, đạt từ 2,7% đến 3,2%, tương đương với mức tăng trưởng năm 2023.

- Quỹ Tiền tệ quốc tế (IMF)⁸ và Tổ chức hợp tác và phát triển kinh tế (OECD)⁹ cùng dự báo tăng trưởng kinh tế thế giới năm 2024 đạt 3,2%, giữ nguyên so với dự báo trong tháng 7 và tháng 9 năm 2024; Fitch Ratings (FR)¹⁰ dự báo đạt 2,8%, tăng 0,1 điểm phần trăm; Liên hợp quốc (UN)¹¹ nhận định tăng trưởng kinh tế thế giới đạt 2,7%, điều chỉnh tăng 0,3 điểm phần trăm so với dự báo trong tháng 01/2024.

- Ngân hàng phát triển châu Á (ADB)¹² nhận định tăng trưởng năm 2024 của các quốc gia trong khu vực như sau: Xin-ga-po 3,5%, tăng 0,9 điểm phần trăm so với dự báo trong tháng 9/2024; Ma-lai-xi-a 5%, tăng 0,5 điểm phần trăm; Thái Lan 2,6%, tăng 0,3 điểm phần trăm; tăng trưởng của các nước In-đô-nê-xi-a, Phi-li-pin được giữ nguyên lần lượt ở mức 5,0% và 6,0%. Đối với Việt Nam, ADB dự báo tăng trưởng năm 2024 đạt 6,4%, tăng 0,4 điểm phần trăm; Ngân hàng thế giới (WB)¹³ dự báo tăng trưởng GDP năm 2024 đạt 6,1%, tăng 0,6 điểm phần trăm so với dự báo tại thời điểm tháng 4/2024; IMF dự báo đạt 6,1%, tăng 0,3 điểm phần trăm so với dự báo trong tháng 4/2024.

Những xu hướng chính tác động đến phát triển năng lượng toàn cầu như sau:

- Biến đổi khí hậu đã trở thành xu thế không thể đảo ngược, thách thức lớn nhất đối với nhân loại, đã và đang tác động đến mọi mặt: kinh tế, chính trị, ngoại giao, an ninh toàn cầu. Đạt mức phát thải ròng bằng "0" vào năm 2050 là mục tiêu phát triển tất yếu của thế giới, thực hiện chủ yếu thông qua chuyển đổi năng lượng mạnh mẽ, phát triển phát thải thấp. Đây cũng là “luật chơi” mới về thương mại, đầu tư toàn cầu đã được xác lập kể từ sau Hội nghị COP26.

- Triển vọng tăng trưởng tiêu thụ năng lượng toàn cầu tiếp tục có xu hướng tăng và có mối liên hệ chặt chẽ với sự biến đổi dân số và tốc độ tăng trưởng kinh tế ở các khu vực khác nhau trên thế giới. Thị trường năng lượng quốc tế vẫn còn ở trạng thái bất ổn và có tính biến động cao, đặc biệt là nguồn cung và giá dầu, khí, do tác động các yếu tố địa chính trị và các xung đột vũ trang. Chiến tranh Nga – Ukraina đóng vai trò xúc tác của cuộc xung đột trong vấn đề bùng nổ giá năng lượng trong những tháng gần đây. BP nhận định cuộc chiến giữa Nga và Ukraine dự kiến sẽ có ảnh hưởng lên nhu cầu năng lượng trong dài hạn, và đẩy nhanh quá

⁸ IMF (Tháng 10/2024), “Triển vọng kinh tế thế giới - Chính sách xoay trục, mối đe dọa gia tăng”, <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/WEO/2024/October/English/text.ashx>, truy cập ngày 27/12/2024.

⁹ OECD (Tháng 12/2024), “Báo cáo Triển vọng kinh tế OECD tháng 12/2024”, https://www.oecd.org/en/publications/oecd-economic-outlook-volume-2024-issue-2_d8814e8b-en.html, truy cập ngày 27/12/2024.

¹⁰ FR (Tháng 12/2024), “Triển vọng kinh tế toàn cầu tháng 12/2024”, <https://www.fitchratings.com/research/sovereigns/global-economic-outlook-december-2024-05-12-2024>, truy cập ngày 27/12/2024.

¹¹ UN (Tháng 9/2024), “Tình hình và triển vọng kinh tế thế giới - cập nhật tháng 9/2024”, https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/WESP-2024_September_2024_WEB.pdf, truy cập ngày 31/12/2024.

¹² ADB (Tháng 12/2024), “Triển vọng phát triển châu Á tháng 12/2024”, <https://www.adb.org/publications/asian-development-outlook-december-2024>, truy cập ngày 27/12/2024.

¹³ WB, tháng 10/2024, “Cập nhật tình hình kinh tế Đông Á - Thái Bình Dương - Việc làm và công nghệ”, <https://www.worldbank.org/en/publication/east-asia-and-pacific-economic-update>, truy cập ngày 27/12/2024.

trình chuyển dịch sang năng lượng tái tạo và ít carbon của toàn thế giới. Đây là triển vọng của ngành năng lượng từ nay cho đến năm 2035¹⁴.

- Xu thế chuyển dịch năng lượng trong cơ cấu tiêu thụ năng lượng sơ cấp toàn cầu tiếp tục theo hướng giảm tỷ lệ tham gia của các nguồn năng lượng dầu và than, tăng tỷ lệ khí và năng lượng không phát thải cacbon. Mức độ điện hóa tiếp tục tăng trong tiêu thụ năng lượng cuối cùng, với động lực chính là phương tiện giao thông chạy điện và gia tăng nhu cầu điện do mức sống người dân ngày càng được cải thiện ở nhiều quốc gia.

- Nỗ lực chuyển dịch năng lượng, cắt giảm phát thải tại nhiều quốc gia cùng với các tiến bộ nhanh chóng về KHCN thúc đẩy mạnh mẽ nhu cầu các nguồn năng lượng, nhiên liệu mới tiềm năng như hydro xanh, amoniac xanh ... cùng các chuỗi cung ứng, định chế giao dịch quốc tế liên quan.

1.2 Các căn cứ và cơ sở điều chỉnh quy hoạch

1.2.1 Căn cứ chính trị

- Nghị quyết số 70-NQ/TW ngày 20 tháng 8 năm 2025 của Bộ Chính trị về bảo đảm an ninh năng lượng quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.

- Nghị quyết số 23-NQ/TW ngày 22 tháng 3 năm 2018 của Bộ Chính trị về định hướng xây dựng chính sách phát triển công nghiệp quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.

- Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 22 tháng 10 năm 2018 về Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 17 tháng 11 năm 2022 Hội nghị lần thứ sáu Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XIII về tiếp tục đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.

- Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia.

- Nghị quyết 59-NQ/TW ngày 24/1/2025 của Bộ Chính trị về "Hội nhập quốc tế trong tình hình mới".

- Nghị quyết số 66-NQ/TW về đổi mới công tác xây dựng và thi hành pháp luật đáp ứng yêu cầu phát triển đất nước trong kỷ nguyên mới;

- Nghị quyết số 68-NQ/TW ngày 4/5/2025 của Bộ Chính trị về phát triển kinh tế tư nhân.

- Kết luận số 76-KL/TW ngày 24 tháng 4 năm 2024 của Bộ Chính trị về tình hình thực hiện Nghị quyết số 41-NQ/TW ngày 23/7/2015 về định hướng Chiến lược phát triển ngành dầu khí Việt Nam đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2035 và một số định hướng cho giai đoạn mới.

¹⁴ BP(2023). Energy Outlook: 2023 Edition

- Cam kết về việc đạt mức phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050 của Chính phủ Việt Nam, tháng 11 năm 2023, tại Hội nghị Thượng đỉnh về biến đổi khí hậu trong khuôn khổ COP 26.

1.2.2 Căn cứ pháp lý

- Luật Quy hoạch số 21/2017/QH14 ngày 24 tháng 11 năm 2017.
- Luật số 03/2022/QH15 ngày 11 tháng 01 năm 2022 sửa đổi, bổ sung một số điều của nhiều luật khác nhau, bao gồm Luật Đầu tư công, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật Đầu tư, Luật Nhà ở, Luật Đấu thầu, Luật Điện lực, Luật Doanh nghiệp, Luật Thuế tiêu thụ đặc biệt và Luật Thi hành án dân sự.
- Luật số 57/2024/QH15 ngày 29 tháng 11 năm 2024 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Quy hoạch, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư và Luật Đấu thầu;
- Luật Điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30 tháng 11 năm 2024.
- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả số 77/2025/QH15 ngày 18/6/2025
- Nghị quyết số 39/2021/QH15 ngày 13 tháng 11 năm 2021 của Quốc hội về quy hoạch sử dụng đất quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, kế hoạch sử dụng đất quốc gia 5 năm 2021-2025.
- Nghị quyết số 306/NQ-CP ngày 5 tháng 10 năm 2025 điều chỉnh Quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.
- Nghị quyết số 81/2023/QH15 ngày 09 tháng 01 năm 2023 của Quốc hội về quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.
- Nghị quyết số 139/2024/QH15 ngày 28 tháng 6 năm 2024 của Quốc hội về Quy hoạch không gian biển quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.
- Nghị quyết 174/2024/QH15 ngày 30 tháng 11 năm 2024 của Quốc hội tiếp tục thực hiện chủ trương đầu tư Dự án điện hạt nhân Ninh Thuận.
- Nghị quyết số 202/2025/QH15 ngày 12 tháng 6 năm 2025 của Quốc hội về việc sắp xếp đơn vị hành chính cấp tỉnh
- Nghị quyết số 937/NQ-UBTVQH15 ngày 13 tháng 12 năm 2023 của Ủy ban thường vụ Quốc hội về giám sát chuyên đề về việc thực hiện chính sách, pháp luật về phát triển năng lượng giai đoạn 2016-2021.
- Nghị định số 37/2019/NĐ-CP ngày 07 tháng 5 năm 2019 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Quy hoạch.
- Nghị định số 58/2023/NĐ-CP ngày 12 tháng 8 năm 2023 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 37/2019/NĐ-CP ngày 07 tháng 5 năm 2019 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Quy hoạch.
- Nghị định số 22/2025/NĐ-CP ngày 11 tháng 02 năm 2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 37/2019/NĐ-CP ngày 07 tháng 5 năm 2019 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Quy hoạch đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Nghị định số 58/2023/NĐ-CP ngày 12 tháng 8 năm 2023 của Chính phủ.

- Quyết định số 861/QĐ-TTg ngày 18 tháng 7 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch hạ tầng dự trữ, cung ứng xăng dầu, khí đốt quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Quyết định số 893/QĐ-TTg ngày 26 tháng 7 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tổng thể về năng lượng quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn tới năm 2050.

- Quyết định số 245/QĐ-TTg ngày 05/02/2025 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch phát triển, ứng dụng năng lượng nguyên tử thời kỳ đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định 165/QĐ-TTg ngày 07/02/2024 phê duyệt chiến lược phát triển năng lượng hydrogen của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050

- Quyết định số 215/QĐ-TTg ngày 01 tháng 3 năm 2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển năng lượng quốc gia Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn tới năm 2045.

- Quyết định số 768/QĐ-TTg ngày 15 tháng 4 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Điều chỉnh Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quy hoạch điện VIII điều chỉnh).

- Quyết định 1415/QĐ-TTg ngày 30/06/2025 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển ngành điện lực Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Quyết định 625/QĐ-TTg ngày 17/3/2025 phê duyệt Chiến lược phát triển tập đoàn công nghiệp than - khoáng sản Việt Nam đến năm 2030, định hướng đến năm 2045

- Quyết định 55/QĐ-TTg ngày 16/01/2024 phê duyệt Chiến lược phát triển ngành công nghiệp than Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045

- Quyết định số 1654/QĐ-TTg ngày 4/8/2025 phê duyệt Nhiệm vụ lập Điều chỉnh Quy hoạch tổng thể về năng lượng quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

CHƯƠNG 2. THỰC TRẠNG PHÁT TRIỂN NĂNG LƯỢNG QUỐC GIA

2.1 Điều kiện tự nhiên, nguồn lực, bối cảnh, thực trạng phân bố, sử dụng không gian của hệ thống kết cấu hạ tầng năng lượng

2.1.1 Điều kiện tự nhiên

Vị trí địa lý

Việt Nam nằm trên bán đảo Đông Dương, khu vực Đông Nam Á, ven biển Thái Bình Dương. Việt Nam có đường biên giới trên đất liền dài 4.550 km tiếp giáp với Trung Quốc ở phía Bắc, với Lào và Căm-pu-chia ở phía Tây; phía Đông giáp Biển Đông. Trên bản đồ, dải đất liền Việt Nam kéo dài từ vĩ độ 23°23' Bắc đến 8°27' Bắc, dài 1.650 km theo hướng bắc nam, phần rộng nhất trên đất liền khoảng 500 km; nơi hẹp nhất gần 50 km¹⁵.

Việt Nam có diện tích đất liền 331.344,82km² và vùng nội thủy, lãnh hải, vùng tiếp giáp lãnh hải, vùng đặc quyền kinh tế và thềm lục địa rộng lớn được xác định phù hợp với Công ước Liên hợp quốc về Luật Biển năm 1982; có hai quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa và hàng nghìn đảo lớn, nhỏ, gần và xa bờ.

Địa hình Việt Nam đa dạng: đồi núi, đồng bằng, bờ biển và thềm lục địa, phản ánh lịch sử phát triển địa chất, địa hình lâu dài trong môi trường gió mùa, nóng ẩm, phong hóa mạnh mẽ. Địa hình thấp dần theo hướng tây bắc - đông nam, được thể hiện rõ qua hướng chảy của các dòng sông lớn.

Đồi núi chiếm tới 3/4 diện tích lãnh thổ nhưng chủ yếu là đồi núi thấp. Địa hình thấp dưới 1.000 m chiếm tới 85% lãnh thổ. Núi cao trên 2.000 m chỉ chiếm 1%. Đồi núi Việt Nam tạo thành một cánh cung lớn hướng ra Biển Đông, chạy dài 1400 km, từ Tây Bắc tới Đông Nam Bộ. Những dãy núi đồ sộ nhất đều nằm ở phía Tây và Tây Bắc với đỉnh Phan-xi-păng cao nhất bán đảo Đông Dương (3.143m). Càng ra phía đông, các dãy núi thấp dần và thường kết thúc bằng một dải đất thấp ven biển. Từ đèo Hải Vân vào Nam, địa hình đơn giản hơn. Ở đây không có những dãy núi đá vôi dài mà có những khối đá hoa cương rộng lớn, thỉnh thoảng nhô lên thành đỉnh cao; còn lại là những cao nguyên liên tiếp hợp thành Tây Nguyên, rìa phía đông được nâng lên thành dãy Trường Sơn.

Đồng bằng chỉ chiếm ¼ diện tích trên đất liền và bị đồi núi ngăn cách thành nhiều khu vực. Đồng bằng Bắc Bộ (lưu vực sông Hồng, rộng 16.700 km²) và đồng bằng Nam Bộ (lưu vực sông Mê Công, rộng 40.000 km²) là hai đồng bằng rộng lớn, phì nhiêu, nằm ở hai đầu đất nước. Nằm giữa hai châu thổ lớn đó là một chuỗi đồng bằng nhỏ hẹp, phân bố dọc theo duyên hải miền Trung, từ đồng bằng thuộc lưu vực sông Mã (Thanh Hóa) đến Phan Thiết với tổng diện tích 15.000 km².

Khí hậu

¹⁵ <https://chinhphu.vn/dia-ly-68387>

Khí hậu Việt Nam nằm trong vành đai nội chí tuyến, quanh năm có nhiệt độ cao và độ ẩm lớn. Phía Bắc chịu ảnh hưởng của lục địa Trung Hoa nên ít nhiều mang tính khí hậu lục địa. Biển Đông ảnh hưởng sâu sắc đến tính chất nhiệt đới gió mùa ẩm của đất liền. Khí hậu nhiệt đới gió mùa ẩm không thuần nhất trên toàn lãnh thổ Việt Nam, hình thành nên các miền và vùng khí hậu khác nhau rõ rệt. Khí hậu Việt Nam thay đổi theo mùa và theo vùng từ thấp lên cao, từ bắc vào nam và từ đông sang tây¹⁶.

Phía Bắc có mùa đông lạnh, nhiệt độ mùa hè cao và biên độ nhiệt năm cao hơn phía Nam; còn phía Nam lại có nền nhiệt khá đồng nhất theo mùa, biên độ dao động nhiệt độ nhỏ. Nhiệt độ trung bình thường dao động trong khoảng 21 đến 35°C.

Nhiệt độ trung bình năm 2023 ở Việt Nam đạt giá trị 24,8°C, cao hơn 1,1°C so với TBNN. Với giá trị này, năm 2023 được xếp là năm nóng thứ 2 (sau năm 2019) trong lịch sử Việt Nam. Trong năm 2023, đã xảy ra 20 đợt nắng nóng trên diện rộng. Trong đó có tới 02 đợt nắng nóng kéo dài trên 20 ngày.

Tổng số giờ nắng năm 2023 có giá trị phổ biến từ trên 1.300 đến 2.800 giờ. Độ ẩm trung bình trong năm vào khoảng 80 - 85%.

Việt Nam nhận được phần lớn lượng mưa trong mùa gió mùa. Đại bộ phận các khu vực đều có tổng lượng mưa năm từ 1.600 - 2.000mm. Tuy nhiên, lượng mưa phân bố rất không đều, có nơi tổng lượng mưa năm chỉ 794mm (Nha Hố, tỉnh Ninh Thuận) và nơi có tổng lượng mưa năm cao nhất lên tới 4.802mm (Bắc Quang, tỉnh Hà Giang).

Tổng lượng mưa năm 2023 đạt giá trị khoảng 1.878mm, xấp xỉ TBNN. Trong khoảng 10 năm gần đây (2014- 2023), năm 2023 là năm có tỷ chuẩn lượng mưa thấp thứ tư, chỉ cao hơn các năm 2014, 2015 và 2019¹⁷.

Tài nguyên nước

Việt Nam có mạng lưới sông suối phát triển với 108 lưu vực sông với khoảng 3.450 sông, suối tương đối lớn (chiều dài từ 10km trở lên), 405 sông, suối liên tỉnh, 3.045 sông, suối nội tỉnh, trong đó có 9 hệ thống sông lớn (diện tích lưu vực lớn hơn 10.000km²), bao gồm: Hồng, Thái Bình, Bằng Giang - Kỳ Cùng, Mã, Cà, Vu Gia - Thu Bồn, Ba, Đồng Nai và sông Cửu Long. Tổng lượng nước mặt trung bình hằng năm khoảng 844 tỷ m³, trong đó khoảng 60% lượng nước được sản sinh từ nước ngoài, chỉ có khoảng 310-320 tỷ m³ được sản sinh trên lãnh thổ Việt Nam. Tổng trữ lượng tiềm năng nước dưới đất trên toàn lãnh thổ khoảng 91 tỷ m³/năm (nước ngọt khoảng 69 tỷ m³/năm, nước mặn khoảng 22 tỷ m³/năm), trữ lượng nước ngọt có thể khai thác khoảng 22 tỷ m³/năm. Trong đó, tập trung chủ yếu ở các khu vực đồng bằng Bắc Bộ, đồng bằng Nam Bộ và Tây Nguyên¹⁸.

Với khoảng 40.200 công trình khai thác sử dụng nước đã được đưa vào vận hành, 40,69 tỷ m³ được cấp phép khai thác hàng năm, trong đó nước tưới khoảng 20,43 tỷ m³ /năm, sinh hoạt và công nghiệp khoảng 20,26 tỷ m³ /năm. Các lưu vực

¹⁶ <https://chinhphu.vn/dia-ly-68387>

¹⁷ Viện KHKTTV&BDKH, 8/2024. Thông báo khí hậu năm 2023

¹⁸ Báo cáo Tài nguyên nước quốc gia giai đoạn 2016-2021

sông có dung tích hồ chứa lớn gồm: sông Hồng (khoảng 30 tỷ m³); sông Đồng Nai (trên 10 tỷ m³); sông Sê San (gần 3,5 tỷ m³); sông Mã, sông Cả, sông Hương, sông Vũ Gia - Thu Bồn và sông Srêpok (có tổng dung tích hồ chứa từ gần 2 tỷ m³ đến 3 tỷ m³). Lượng nước sử dụng tập trung chủ yếu vào 7 - 9 tháng mùa cạn, khi mà dòng chảy trên hệ thống sông đã bị suy giảm và với tổng lượng nước cả mùa chỉ bằng khoảng 20% - 30% (khoảng 160 - 250 tỷ m³) so với lượng nước của cả năm⁴.

Đa dạng sinh học

Với đặc điểm đa dạng về các kiểu hệ sinh thái tự nhiên, đặc biệt là hệ sinh thái rừng tự nhiên trên cạn, đất ngập nước, đồi núi đá vôi, đất khô và các hệ sinh thái tự nhiên dọc theo ven biển và các hải đảo, Việt Nam nằm trong điểm nóng ĐDSH Ấn-Miến (Indo- Burma) - một trong 30 khu vực có ĐDSH không thể thay thế trên thế giới, 104 vùng ĐDSH quan trọng (KBA) và 6 vùng sinh thái ưu tiên toàn cầu. Đến nay, Việt Nam được quốc tế công nhận 11 khu dự trữ sinh quyển thế giới, 9 Khu Ramsar, 10 Vườn di sản ASEAN; 1 vùng chim nước di cư quan trọng.

Năm 2023, Việt Nam xếp thứ 14 trên thế giới (tăng 2 bậc so với năm 2022) với chỉ số đa dạng sinh học 221,77. Theo danh sách công bố của World Population Review, Việt Nam cũng là 1 trong 3 quốc gia Đông Nam Á được đánh giá cao về mức độ đa dạng sinh học, xếp sau Indonesia (vị trí thứ 2) và trên Malaysia (vị trí 15).

Theo thống kê của Cục Bảo tồn thiên nhiên và Đa dạng sinh học, đến năm 2023, Việt Nam có ít nhất 21/25 quần thể sinh vật của thế giới; 178 khu bảo tồn thiên nhiên, trong đó có 34 vườn quốc gia; 59 khu dự trữ thiên nhiên; 23 khu bảo tồn loài và sinh cảnh; và 62 khu bảo vệ cảnh quan.

Khoảng 62.600 loài sinh vật đã được xác định, bao gồm: khoảng 7.500 loài/chủng vi sinh vật; 2.200 loài nấm, khoảng 16.977 loài thực vật trên cạn và dưới nước; khoảng 20.000 loài côn trùng; khoảng 1.500 loài động vật không xương sống trên cạn; 1.932 loài động vật có xương sống trên cạn, gồm bò sát, ếch nhái, chim và thú; gần 2.000 loài động vật không xương sống và cá ở nước ngọt; dưới biển, có trên 11.000 loài sinh vật biển gồm vi tảo biển, rong, cỏ biển, động vật phù du, giáp xác, thân mềm, da gai, ruột khoang, hải miên, cá biển, bò sát biển, thú biển¹⁹.

Tuy nhiên, trong những năm gần đây, tài nguyên đa dạng sinh học của Việt Nam đang trên đà suy giảm do các áp lực từ (i) Chuyển đổi sử dụng đất/mặt nước không có cơ sở khoa học phù hợp; (ii) Khai thác quá mức, bất hợp pháp và buôn bán trái phép tài nguyên sinh vật; (iii) Biến đổi khí hậu và cháy rừng; (iv) Ô nhiễm môi trường và (v) Sự di nhập các loài ngoại lai xâm hại cũng như việc chưa thể kiểm soát được chúng.

Trong giai đoạn 2017 - 2020 đã có 3.630 dự án đề nghị chuyển mục đích sử dụng rừng, với tổng diện tích đề nghị là 183.740 ha, trong đó, rừng tự nhiên 39.133 ha, rừng trồng 74.242 ha, đất chưa có rừng 13.816 ha, diện tích ngoài quy hoạch 3 loại rừng 56.550 ha. Rừng tự nhiên bị mất đi tập trung chủ yếu tại 2 khu vực duyên

¹⁹ Báo cáo đa dạng sinh học quốc gia, 2022

hải miền Trung và Tây Nguyên, trong khi diện tích rừng sản xuất lại tăng lên so với trước đây⁶.

Với kịch bản nước biển dâng do tác động của BĐKH, 78 trong số 286 “sinh cảnh sống tự nhiên trọng yếu” (tương đương 27%), 46 KBT (tương đương 33%), 9 khu ĐDSH có tầm quan trọng quốc gia và quốc tế (23%) và 23 khu ĐDSH khác ở Việt Nam sẽ bị tác động nghiêm trọng. Dưới tác động của BĐKH tất cả các hệ sinh thái và khu hệ động, thực vật sống trong đó đều có những thay đổi. Tuy nhiên, các mức độ thay đổi của mỗi hệ sinh thái và mỗi loài sinh vật là khác nhau, tùy thuộc mức độ nhạy cảm và khả năng chống chịu của chúng. Nhiệt độ trung bình tăng sẽ làm thay đổi vùng phân bố và cấu trúc quần thể sinh vật của nhiều HST. Thời tiết cực đoan như hạn hán kéo dài trong mùa khô là nguyên nhân gây cháy rừng, thay đổi sinh cảnh, mất môi trường sống của nhiều loài sinh vật.

2.1.2 Nguồn lực, bối cảnh phát triển kinh tế xã hội

Theo dự thảo Báo cáo chính trị của BCH Trung Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XIII tại Đại hội XIV của Đảng (tháng 10/2025), bối cảnh hiện nay có nhiều biến chuyển nhanh và khó dự báo.

Về bối cảnh thế giới, cục diện thế giới đang chuyển biến nhanh, phức tạp chưa từng có theo hướng đa cực, đa trung tâm, đa tầng, phân mảnh và phân tuyến mạnh. Hoà bình, hợp tác, phát triển vẫn là xu thế lớn, song đứng trước nhiều thách thức mới. Các nước lớn và các trung tâm quyền lực tiếp tục điều chỉnh chiến lược, vừa cạnh tranh vừa hợp tác, thoả hiệp, song cạnh tranh sẽ ngày càng gay gắt hơn. Xung đột, chiến tranh, chạy đua vũ trang công nghệ cao diễn ra ở nhiều khu vực, nguy hiểm hơn, không loại trừ nguy cơ chiến tranh.

Toàn cầu hoá và liên kết kinh tế vẫn tiến triển, dù đối mặt với nhiều khó khăn mới, thách thức lớn; chủ nghĩa bảo hộ, chính sách thuế quan áp đặt, nguy cơ chiến tranh thương mại đi đôi với xu hướng điều chỉnh chuỗi sản xuất, chuỗi cung ứng toàn cầu. Luật pháp quốc tế và các thể chế đa phương tiếp tục là phương thức quan trọng trong ngăn ngừa và giải quyết các vấn đề toàn cầu, hoà bình, các tranh chấp, xung đột, song đang đối mặt với nhiều trở ngại. Các thách thức toàn cầu tiếp tục tác động bất lợi đến an ninh và phát triển của tất cả các nước, trong đó có Việt Nam.

Cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư tiếp tục phát triển mạnh mẽ và tác động sâu sắc đến mọi lĩnh vực. Lực lượng sản xuất mới, nhất là công nghệ cao và trí tuệ nhân tạo phát triển đột phá chưa từng có. Xu thế tự chủ chiến lược, đua tranh về kinh tế, đẩy mạnh chuyển đổi xanh, chuyển đổi số, chuyển đổi năng lượng, chuyển đổi cơ cấu và chất lượng nguồn nhân lực... ngày càng được các nước quan tâm, thúc đẩy.

Khu vực châu Á - Thái Bình Dương và Ấn Độ Dương tiếp tục là trung tâm phát triển năng động, song cũng là khu vực trọng điểm cạnh tranh chiến lược giữa các nước lớn. Tranh chấp chủ quyền lãnh thổ, biển, đảo, trong đó có Biển Đông tiếp tục diễn biến phức tạp, tiềm ẩn nguy cơ xảy ra xung đột. ASEAN tiếp tục tăng cường hợp tác, liên kết, thực hiện Tầm nhìn Cộng đồng 2045, đồng thời nỗ lực

khẳng định vai trò trung tâm trong cấu trúc khu vực, song đang phải đối mặt với nhiều thách thức mới cả bên trong và bên ngoài

Ở trong nước, sau 40 năm đổi mới, cơ đồ, tiềm lực, vị thế và uy tín quốc tế của Việt Nam được nâng lên, là nền tảng quan trọng để đất nước vươn mình trong kỷ nguyên mới. Vai trò, nội dung, phương thức lãnh đạo, cầm quyền của Đảng ngày càng được đổi mới và nâng cao; nền tảng tư tưởng, lý luận được bổ sung, phát triển toàn diện. Công cuộc đấu tranh phòng, chống tham nhũng, lãng phí, tiêu cực tiếp tục được đẩy mạnh và đạt nhiều kết quả nổi bật. Nhà nước pháp quyền xã hội chủ nghĩa Việt Nam ngày càng hoàn thiện, năng lực điều hành và hiệu quả quản lý nhà nước được nâng cao. Cuộc cách mạng về tinh gọn tổ chức bộ máy của hệ thống chính trị cùng với những quyết sách chiến lược: Đổi mới, xây dựng và thi hành pháp luật; đột phá về phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia; phát triển kinh tế tư nhân; hội nhập quốc tế; đột phá về phát triển giáo dục, đào tạo; về chăm sóc và nâng cao sức khỏe Nhân dân... đang mở ra cơ hội lịch sử, bước ngoặt cho sự phát triển mạnh mẽ của đất nước trong kỷ nguyên mới.

Tuy nhiên, trong 5 năm tới, Việt Nam sẽ phải đối mặt với nhiều khó khăn, thách thức, có những mặt gay gắt, nặng nề hơn so với giai đoạn trước. Phát triển kinh tế - xã hội chưa bền vững. Bốn nguy cơ mà Đảng chỉ ra đã từng bước được khắc phục, song có mặt còn diễn biến phức tạp. Nguy cơ bao trùm là nguy cơ tụt hậu, nhất là về công nghệ và rơi vào bẫy thu nhập trung bình. Tư duy phát triển chưa theo kịp các xu thế phát triển của thế giới, phản ứng chính sách chưa kịp thời, chậm điều chỉnh và hoàn thiện đồng bộ thể chế phát triển, chưa đáp ứng yêu cầu phát triển nhanh, bền vững đất nước trong giai đoạn mới. Quá trình già hoá dân số diễn ra nhanh hơn so với dự báo. Biến đổi khí hậu, thiên tai, dịch bệnh ngày càng gay gắt. Tham nhũng, lãng phí, tiêu cực trên một số lĩnh vực vẫn còn diễn biến phức tạp, nghiêm trọng. Các thế lực thù địch, phản động tiếp tục thực hiện nhiều thủ đoạn, âm mưu chống phá Đảng, Nhà nước và chế độ ta. Công cuộc bảo vệ độc lập, chủ quyền, thống nhất, toàn vẹn lãnh thổ, nhất là bảo vệ chủ quyền, quyền chủ quyền, quyền tài phán và các lợi ích quốc gia ở Biển Đông, bảo vệ Đảng, Nhà nước và chế độ, bảo vệ chủ quyền, an ninh quốc gia trên không gian mạng, an ninh nguồn nước còn nhiều thách thức.

Nguồn lực phát triển kinh tế xã hội hướng tới mục tiêu trở thành nước đang phát triển có công nghiệp hiện đại, thu nhập trung bình cao vào năm 2030, theo dự thảo báo cáo chính trị của Đảng, được xác định là đa chiều, tập trung vào việc khai thác sức mạnh nội sinh và hiện đại hóa.

Nền tảng cốt lõi cho sự phát triển bền vững là văn hóa và con người Việt Nam, được xem là nguồn lực nội sinh, động lực to lớn, với chiến lược tập trung phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao, trình độ cao, phấn đấu đạt Chỉ số Phát triển Con người (HDI) khoảng 0,78 đến năm 2030. Khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia được xem là động lực chính để xác lập mô hình tăng trưởng mới, hướng tới nâng cao năng suất nhân tố tổng hợp (TFP) đạt trên 55% và

phát triển kinh tế số đạt khoảng 30% GDP, đồng thời ưu tiên tiếp thu các công nghệ chiến lược như chip bán dẫn và trí tuệ nhân tạo.

Bên cạnh đó, Việt Nam cần tập trung đột phá mạnh mẽ về thể chế phát triển, hoàn thiện đồng bộ thể chế chính trị và thể chế kinh tế, nhằm khơi thông, giải phóng và phát huy hiệu quả mọi nguồn lực và khẳng định kinh tế tư nhân là một động lực quan trọng nhất của nền kinh tế, thu hút vốn đầu tư toàn xã hội bình quân 5 năm đạt khoảng 40% GDP, trong đó thu hút FDI có chọn lọc cho các ngành công nghệ cao, phát thải thấp.

Các nguồn lực nêu trên cần được triển khai đồng bộ gắn với việc thực hiện bốn chuyển đổi trọng tâm: chuyển đổi số, chuyển đổi xanh, chuyển đổi năng lượng, và chuyển đổi cơ cấu/chất lượng nguồn nhân lực, trên cơ sở giữ vững môi trường hòa bình, ổn định để phát triển đất nước.

2.1.3 Thực trạng phân bố, sử dụng không gian của hệ thống kết cấu hạ tầng năng lượng

2.1.3.1 Dầu khí

Hoạt động khai thác dầu khí trong nước đã được bắt đầu từ năm 1986 với mỏ Bạch Hổ, dần phát triển và lớn mạnh với liên tiếp các mỏ có trữ lượng lớn được đưa vào sau đó. Sản lượng khai thác dầu đạt đỉnh vào năm 2004, chủ yếu do các mỏ lớn nhất như Bạch Hổ, Sư Tử Đen, Hải Sư Trắng, Hải Sư đen đều ở trong giai đoạn khai thác đỉnh. Sản lượng khai thác dầu cả giai đoạn 1986-2020 đạt 424,33 triệu tấn, năm cao nhất (2004) đạt 20,41 triệu tấn. Tuy nhiên, sản lượng dầu đã bắt đầu suy giảm từ năm 2014 với mức độ suy giảm bình quân 7% năm, đến năm 2020, tổng sản lượng khai thác dầu cả năm đạt 9,65 triệu tấn và năm 2021 đạt 9,10 triệu tấn. Trong những năm đầu tiên khí đồng hành từ các mỏ dầu đang khai thác chủ yếu đốt bỏ. Sau khi có đường ống dẫn khí Bạch Hổ - Dinh Cố, khí đồng hành mới được đưa vào bờ và sử dụng. Từ sau năm 2003, với việc đẩy mạnh phát triển một loạt mỏ khí tại bể Nam Côn Sơn như Lan Tây - Lan Đỏ, Rồng Đồi - Rồng Đồi Tây, Hải Thạch - Mộc Tinh và gần đây là Sư Tử Trắng tại bể Cửu Long... nên sản lượng khí về cơ bản đã đáp ứng các nhu cầu trong nước. Tính trong cả giai đoạn 1986-2020, tổng sản lượng khí đã khai thác là 213,33 tỷ m³. Từ năm 2014 đến 2019 sản lượng khí về bờ luôn được duy trì trên 10 tỷ m³/năm, tuy nhiên, năm 2020 sản lượng khí về bờ chỉ đạt 9,16 tỷ m³/năm, năm 2021 là 7,46 tỷ m³/năm.

Sản lượng dầu khai thác tại nước ngoài bắt đầu đóng góp từ năm 2006 với dự án PM-304. Đến thời điểm hiện tại đã có 5 dự án được đưa vào khai thác, bao gồm PM-304, SK-305 (Malaysia), Peru 67 (Peru), Nhenhetxky (LB Nga) và Bir Seba (Algeria). Năm 2020, sản lượng khai thác dầu ở nước ngoài đạt 1,82 triệu tấn và năm 2021 sản lượng khai thác dầu ở nước ngoài đạt 1,87 triệu tấn.

Lĩnh vực tìm kiếm, thăm dò, khai thác dầu khí:

Giai đoạn 2021-2024, công tác tìm kiếm thăm dò dầu khí tiếp tục được triển khai theo kế hoạch đề ra. Gia tăng trữ lượng đạt 58,68 triệu tấn quy dầu, (trung bình mỗi năm đạt 14,67 triệu tấn quy dầu), gần đạt mục tiêu đề ra trong giai đoạn 2021-2030 (16-22 triệu tấn quy dầu/năm). Riêng năm 2024, gia tăng trữ lượng đạt

15,2 triệu tấn quy dầu, hệ số bù trừ lượng đạt 1,07 lần - là năm có hệ số bù trừ lượng >1 trong suốt 10 năm kể từ năm 2015 (năm 2015 đạt 1,47 lần).

Giai đoạn 2021-2024 có 06 phát hiện dầu khí mới: năm 2021, có 01 phát hiện dầu khí mới tại giếng khoan Sói Vàng -1X lô 16-1/15 (Vietsovpetro); năm 2022, không có phát hiện mới; năm 2023, có 02 phát hiện dầu khí mới (Lô 16-2, giếng khoan Hà Mã Vàng-1X và Lô PM3-CAA, giếng khoan Bunga Lavatera-1); năm 2024, có 03 phát hiện dầu khí (tại Lô 09-1, mỏ Rồng; Lô PM3-CAA, mỏ Bunga Aster-1 và Lô 15-2/17, mỏ Hải Sư Vàng).

Giai đoạn 2021-2024, PVN hoàn thành đưa vào khai thác 13 mỏ/công trình dầu khí mới: năm 2021, đưa 03 mỏ/công trình dầu khí mới, gồm: mỏ Sư Tử Trắng pha 2A (ngày 14/6/2021), công trình BK-18A (ngày 10/11/2021), công trình BK-19 (ngày 13/11/2021); năm 2022, đưa 05 mỏ công trình dầu khí mới, gồm: công trình H4 lô PM3-CAA (ngày 30/4/2022), mỏ Đại Nguyệt (ngày 08/8/2022), giàn RC-10 (ngày 28/10/2022), giàn CTC-2 mỏ Cá Tầm ngày (28/10/2022), giàn RCRB-1 (ngày 17/11/2022); năm 2023, đưa 04 mỏ/công trình dầu khí mới, gồm: giàn RC8 (ngày 15/7/2023), giàn BK-22 (ngày 18/10/2023), giàn BK-4A (ngày 20/12/2023); mỏ Bunga Lavatera (ngày 25/7/2023); năm 2024, đưa 01 mỏ/công trình dầu khí mới, giàn BK-23 của Vietsovpetro (ngày 19/10/2024).

Khai thác dầu thô giai đoạn 2021-2024 đạt 42,09 triệu tấn (trung bình đạt 10,52 triệu tấn/năm), đạt mục tiêu đề ra trong giai đoạn 2021-2030 (6,0-9,5 triệu tấn/năm), trong đó khai thác dầu thô trong nước trung bình đạt 8,70 triệu tấn/năm. Khai thác, xuất nhập khẩu và tiêu thụ dầu thô trong nước giai đoạn 2020-2024 như sau:

Bảng 2-1: Số liệu khai thác, xuất nhập khẩu và tiêu thụ dầu thô trong nước (triệu tấn)

STT	Chỉ tiêu	2020	2021	2022	2023	2024
1	Khai thác trong nước	9,65	9,10	8,98	8,63	8,08
2	Nhập khẩu	11,86	9,94	9,59	10,83	8,11
3	Xuất khẩu	4,54	3,13	2,88	2,94	1,73
4	Tiêu thụ trong nước	15,12	15,91	15,69	16,52	15,46

Nguồn: Bộ Công Thương

Khai thác khí giai đoạn 2021-2024 đạt 29,33 tỷ m³ (trung bình đạt 7,33 tỷ m³/năm), đạt mục tiêu đề ra trong giai đoạn 2021-2030 (5,5-15,0 tỷ m³/năm). Khai thác và tiêu thụ khí tự nhiên trong nước giai đoạn 2020-2024 như sau:

Bảng 2-2: Số liệu cung cấp khí tự nhiên giai đoạn 2020-2024

STT	Chỉ tiêu	2020	2021	2022	2023	2024
1	Khí tự nhiên trong nước (tỷ m ³)					
	Khai thác	9,16	7,46	8,08	7,47	6,32
	Tiêu thụ	9,16	7,46	8,08	7,47	6,32

Nguồn: Bộ Công Thương

Lĩnh vực công nghiệp khí:

Giai đoạn 2021-2024, sản lượng khí cung cấp cho điện, đạm và các hộ công nghiệp đạt 6,3-9,2 triệu m³/ngày. Trong đó cung cấp cho điện chiếm 65-70%, đạm chiếm 15-20% và công nghiệp khác chiếm 15%.

Dự án Kho cảng LNG Thị Vải của Tổng công ty Khí Việt Nam (PVGas) có công suất 1 triệu tấn/năm đã chính thức đi vào hoạt động thương mại ngày 29/10/2023; hiện nay, PVGas đang triển khai Dự án Kho cảng LNG Thị Vải giai đoạn 2, nâng tổng công suất kho LNG Thị Vải lên 3 triệu tấn/năm (đang tiến hành thủ tục chuẩn bị đấu thầu EPC). Dự án Kho LNG Hải Linh (Bà Rịa - Vũng Tàu) công suất khoảng 3 triệu tấn/năm đã cơ bản hoàn thành công tác đầu tư xây dựng; hiện nay, Chủ đầu tư đang thực hiện công tác nhập khẩu LNG để phục vụ chạy thử Dự án trước khi đưa vào hoạt động thương mại. Tháng 9/2024, PVGas đã vận chuyển thành công LNG bằng tàu hỏa từ miền Nam ra miền Bắc và bắt đầu cấp LNG liên tục cho khách hàng công nghiệp tại miền Bắc, qua đó hoàn thiện chuỗi cung ứng năng lượng khí đầy đủ bằng đường ống, đường thủy, đường bộ và đường sắt, tạo hệ thống cung ứng năng lượng toàn diện, linh hoạt và rộng khắp trên toàn bộ lãnh thổ Việt Nam. Cung cấp và tiêu thụ LNG và LPG trong giai đoạn 2020-2024 như sau:

Bảng 2-3: Số liệu cung cấp LNG và LPG giai đoạn 2020-2024

STT	Chỉ tiêu	2020	2021	2022	2023	2024
1	Khí LNG (triệu m ³)					
	Nhập khẩu	0	0	0	85	389
	Tiêu thụ	0	0	0	13	306
2	LPG (triệu tấn)					
	Nhập khẩu	1,81	1,97	2,10	2,51	2,65
	Tiêu thụ	2,35	2,53	2,65	3,35	3,45

Lĩnh vực chế biến dầu khí:

Đến thời điểm hiện tại, cả nước có 02 nhà máy lọc dầu (NMLD) đang vận hành thương mại là NMLD Dung Quất và Liên hợp Lọc hóa dầu Nghi Sơn cung cấp khoảng 15,5 triệu tấn xăng dầu các loại hàng năm đáp ứng trên 60% nhu cầu xăng dầu trong nước gần đạt mục tiêu quy hoạch; có 02 nhà máy đạm là Nhà máy đạm Phú Mỹ và Nhà máy đạm Cà Mau cung cấp khoảng 1,8 triệu tấn sản phẩm mỗi năm, đáp ứng trên 70% nhu cầu phân bón trong nước.

Dự án nâng cấp, mở rộng NMLD Dung Quất thêm 1,1 triệu tấn/năm đang BSR triển khai thực hiện thiết kế FEED. Dự kiến trong năm 2025 sẽ thẩm định, phê duyệt thiết kế FEED và lựa chọn nhà thầu EPC.

Dự án xây mới Nhà máy chế biến condensate Nam Sông Hậu tại tỉnh Tiền Giang được quy hoạch trong giai đoạn 2021-2025, tuy nhiên tới thời điểm hiện tại Dự án này vẫn chưa được triển khai xây dựng, cần rà soát điều chỉnh tiến độ phù hợp. Các dự án nâng cấp, mở rộng Nhà máy chế biến condensate hiện hữu; xây mới Nhà máy chế biến condensate miền Bắc, miền Nam trong danh mục các dự án quan trọng có tiềm năng trong lĩnh vực năng lượng cũng chưa được triển khai xây dựng.

Lĩnh vực vận chuyển, tồn trữ và phân phối sản phẩm dầu khí:

Hệ thống phân phối xăng dầu được phát triển hợp lý, bảo đảm lưu thông và bình ổn thị trường tiêu thụ, đáp ứng toàn bộ nhu cầu xăng dầu trong nước; các giải pháp gia tăng dự trữ về dầu thô và xăng dầu được tăng cường; việc sử dụng rộng rãi nhiên liệu sinh học nhằm giảm thiểu sự phụ thuộc vào nhiên liệu hoá thạch và bảo vệ môi trường được khuyến khích thực hiện.

Hiện tại, năng lực dự trữ của Việt Nam vào khoảng 63 ngày nhập ròng, trong đó dự trữ quốc gia về xăng dầu khoảng 09 ngày nhập ròng, chưa có dự trữ quốc gia về dầu thô; dự trữ thương mại khoảng 34 ngày nhập ròng; dự trữ sản xuất khoảng 20 ngày nhập ròng.

Đánh giá chung về phát triển dầu khí giai đoạn 2021-2024 như sau:

- Trong giai đoạn 2021-2024, công tác tìm kiếm, thăm dò được đẩy mạnh nhằm gia tăng trữ lượng và sản lượng khai thác dầu khí tại các khu vực tiềm năng, khu vực nước sâu, xa bờ gắn với nhiệm vụ bảo vệ chủ quyền quốc gia trên biển; nâng cao hệ số thu hồi, tận thu các mỏ nhỏ, cận biên.

- Khai thác dầu, khai thác khí và condensate cơ bản đạt mục tiêu theo Quy hoạch đề ra, tuy nhiên mục tiêu về gia tăng trữ lượng còn chưa đạt, do tình hình biển Đông diễn biến phức tạp, một số dự án có khả năng gia tăng trữ lượng lớn phải tạm dừng triển khai theo kế hoạch thăm dò, khai thác, ảnh hưởng lớn đến mục tiêu thăm dò khai thác đã đề ra; khu vực nước sâu xa bờ với tiềm năng dầu khí được đánh giá chiếm khoảng 60-70% tiềm năng dầu khí trong nước chưa được triển khai; ở khu vực truyền thống, nước nông, khu vực có thể triển khai hoạt động tìm kiếm, thăm dò bình thường thì tiềm năng gia tăng trữ lượng còn lại không nhiều, cấu tạo nhỏ phức tạp.

- Nền công nghiệp khí đã phát triển tương đối hoàn chỉnh, đồng bộ ở tất cả các khâu từ khai thác - thu gom/nhập khẩu - vận chuyển - chế biến - tồn trữ - phân phối khí và các sản phẩm khí trên toàn quốc. Hàng năm, cung cấp từ 7-9 tỷ m³ khí/năm cho sản xuất khoảng 35% sản lượng điện quốc gia, trên 70% sản lượng đạm góp phần đảm bảo an ninh lương thực quốc gia và 70-80% khí cho các hộ tiêu thụ dân dụng của cả nước.

- Năm 2024, tổng lượng xăng dầu các loại sản xuất trong nước đạt khoảng 15,3 triệu tấn, đáp ứng khoảng 60% nhu cầu xăng dầu cả nước, nhưng chưa đạt mục tiêu đảm bảo 70% nhu cầu xăng dầu trong nước được đề ra tại Quy hoạch.

Như vậy, sau gần 02 năm triển khai thực hiện Quy hoạch năng lượng quốc gia và gần 01 năm thực hiện Kế hoạch thực hiện Quy hoạch năng lượng quốc gia, nhìn chung các mục tiêu cụ thể về khai thác dầu, khí và condensate cơ bản đạt được mục tiêu đề ra; mục tiêu cụ thể về gia tăng trữ lượng chưa đạt mục tiêu đề ra do một số nguyên nhân khách quan; một số các dự án thuộc danh mục dự án quan trọng quốc gia, ưu tiên đầu tư chưa triển khai hoặc đang nghiên cứu hoặc đã triển khai nhưng khó để đạt mục tiêu quy hoạch (như Chuỗi dự án Cá Voi Xanh,...).

2.1.3.2 Than

Ngành than Việt Nam có truyền thống lâu đời, lực lượng cán bộ công nhân viên đông đảo. Công tác thăm dò than được thực hiện tại các bể than chính như sau:

- Bể than Đông Bắc: Than tại bể Đông Bắc đã được bắt đầu tìm kiếm, thăm dò và khai thác từ thế kỷ 19. Đến nay, cấu trúc địa chất của bể Đông Bắc đã cơ bản được đánh giá đầy đủ, đây là khu vực khai thác than chính của Việt Nam với nhiều mỏ có trữ lượng lớn như: Mạo Khê, Vàng Danh, Hà Lâm, Khe Chàm... Hiện nay, công tác thăm dò tại bể Đông Bắc đã cơ bản hoàn thành đến mức -300m (trừ các mỏ mới: Đông Triều - Phả Lại, Bảo Đài, Cuốc Bê).

- Bể than An Châu: Một số mỏ có trữ lượng, tài nguyên lớn như Khánh Hòa, Núi Hồng, Làng Cẩm, Phấn Mễ đã được đầu tư thăm dò qua nhiều giai đoạn, cấu trúc địa chất đã cơ bản được sáng tỏ. Mỏ Khánh Hòa và mỏ Núi Hồng cần phải tiếp tục thăm dò nhằm nâng cấp trữ lượng, tài nguyên than.

- Bể than Lạng Sơn: Khoáng sàng lớn nhất của bể này là mỏ than Na Dương. Công tác thăm dò đã hoàn thành trước năm 2010.

- Bể sông Hồng: Đã được Nhà nước đầu tư điều tra đánh giá một phần diện tích. Công tác thăm dò đã được thực hiện tại mỏ Bình Minh (Hưng Yên) và mỏ Nam Thịnh (Thái Bình).

Hiện tại, khoảng hơn 90% sản lượng than sản xuất trong nước được sàng tuyển chế biến tại Quảng Ninh, phần còn lại là rất nhỏ và được phân bố tại các địa phương khác. Tham gia công tác sàng tuyển chế biến than tại Quảng Ninh có 02 đơn vị là TKV và TCT Đông Bắc; 100% than nguyên khai sau khai thác đều được sàng tuyển chế biến tới sản phẩm cuối cùng theo TCVN 8910:2020 và TCCS. Cụ thể từng vùng như sau:

- Vùng Uông Bí: tổng sản lượng khai thác hiện nay khoảng 13 triệu tấn/năm. Có 02 nhà máy tuyển (NMT Vàng Danh 1 & NMT Vàng Danh 2) với tổng công suất 4,5 triệu tấn/năm. Tỷ trọng than nguyên khai sàng tuyển chế biến tập trung đạt 35%, phần còn lại sàng tại mỏ.

- Vùng Hòn Gai: tổng sản lượng khai thác hiện nay khoảng 8,2 triệu tấn/năm. Có 01 trung tâm chế biến và các cụm sàng nằm rải rác tại mỏ. Sàng tuyển tập trung trong vùng đạt 30%, còn lại chủ yếu là chế biến tại các cụm sàng tại mỏ.

- Vùng Cẩm Phả: : hiện tại là một vùng sản xuất than lớn nhất của ngành than tổng sản lượng than khai thác hiện nay đạt khoảng 22-23 triệu tấn, chiếm 50% sản lượng than của toàn ngành. Trong vùng hiện đang có 03 nhà máy tuyển gồm nhà máy tuyển Cửa Ông, Khe Chàm và nhà máy tuyển Lép Mỹ. Sàng tuyển tập trung trong vùng đạt 90%, còn lại chủ yếu là chế biến tại các cụm sàng tại mỏ.

- Vùng Nội địa và các địa phương khác chiếm tỷ trọng nhỏ khoảng 6% toàn ngành.

Tình hình thực hiện khai thác, cung cấp than giai đoạn 2020-2024 như sau:

Bảng 2-4: Số liệu khai thác, cung cấp than giai đoạn 2020-2024 (triệu tấn)

TT	Danh mục	Năm 2020	Năm 2021	Năm 2022	Năm 2023	Năm 2024
1	Than nguyên khai sản xuất, trong đó:	45,17	46,49	47,05	45,74	44,09
-	Khai thác lộ thiên	17,18	17,86	17,31	15,41	13,39
-	Khai thác hầm lò	27,79	28,47	29,47	30,33	30,70
-	Than thu hồi, CB than sạch từ ĐDLT	0,20	0,16	0,27	0,0	0,0
2	Than thương phẩm, trong đó:					
-	Sản xuất trong nước	43,53	47,62	48,94	44,68	44,29

Đánh giá chung về phát triển công nghiệp than giai đoạn 2021-2024 như sau:

Về công tác thăm dò: cơ bản chưa đáp ứng tiến độ theo Quy hoạch năng lượng quốc gia và Kế hoạch thực hiện Quy hoạch năng lượng quốc gia; một số nguyên nhân chính do:

- Một số Đề án thăm dò chưa triển khai được hoặc chậm tiến độ do vướng mắc về chồng lấn ranh giới thực hiện đề án/dự án với quy hoạch 03 loại rừng. Một số Đề án sau khi khảo sát cho thấy, phần lớn nơi có tiềm năng vẫn nằm trong khu vực rừng đặc dụng, rừng phòng hộ (thuộc Quy hoạch lâm nghiệp quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 895/QĐ-TTg ngày 24/8/2024).

- Vướng mắc trong công tác cấp Giấy phép hoạt động khoáng sản dẫn đến một số Đề án thăm dò đã được lập, trình thẩm định nhưng không được Bộ Tài nguyên và Môi trường giải quyết. Việc kéo dài công tác cấp phép thăm dò, phê duyệt báo cáo thăm dò dẫn đến chưa đủ điều kiện lập dự án khai thác mỏ theo quy hoạch.

Về công tác khai thác: cơ bản đã thực hiện tốt nhiệm vụ đảm bảo đáp ứng đủ than cho nhu cầu sử dụng trong nước, đặc biệt là than cho sản xuất điện, góp phần đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia trong thời gian qua. Tuy nhiên, một số dự án đầu tư mỏ than chưa đảm bảo tiến độ theo Quy hoạch năng lượng quốc gia và Kế hoạch thực hiện Quy hoạch năng lượng quốc gia; một số nguyên nhân chính do:

- Vướng mắc trong công tác cấp Giấy phép hoạt động khoáng sản dẫn đến khó khăn trong việc cấp mới, gia hạn, điều chỉnh giấy phép khai thác.

- Thủ tục thuê đất triển khai một số dự án chưa được giải quyết, dẫn tới chưa huy động được sản lượng theo quy hoạch (Dự án cải tạo mở rộng khai thác lộ thiên V4÷V8a mỏ than Vàng Danh, Dự án khai thác cụm mỏ Cọc Sáu - Đèo Nai) hoặc huy động không đạt công suất theo Giấy phép khai thác (Khai thác lộ thiên khu Bắc Bàng Danh, Khai thác lộ thiên mở rộng khu mỏ Mạo Khê,...).

Về công tác sàng tuyển, chế biến than: triển khai các dự án hạ tầng phục vụ ngành than: đã bám sát định hướng quy hoạch phân ngành than trong Quy hoạch năng lượng quốc gia. Về cơ bản, hạ tầng ngành than đáp ứng nhu cầu sản xuất, tiêu

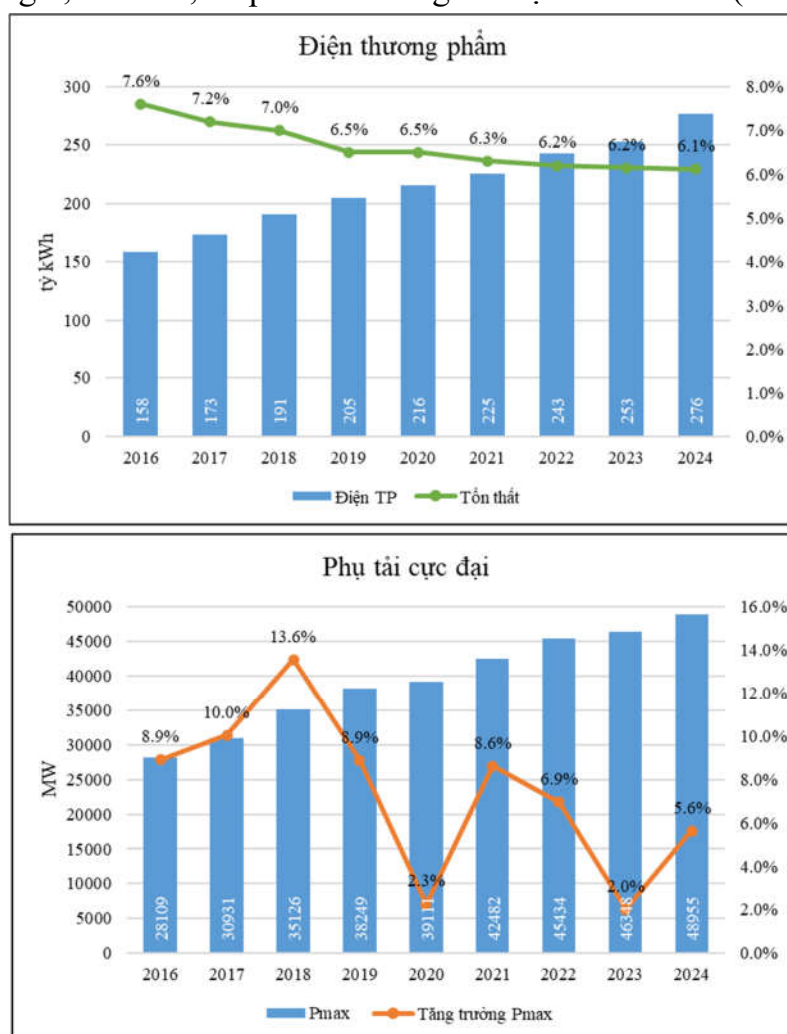
thụ trong giai đoạn hiện nay; tuy nhiên, công tác đầu tư vẫn chưa đảm bảo tiến độ theo Quy hoạch năng lượng quốc gia.

Về thị trường than và công tác xuất, nhập khẩu than: đã bám sát định hướng quy hoạch phân ngành than trong Quy hoạch năng lượng quốc gia. Về cơ bản, công tác xuất khẩu, nhập khẩu than phù hợp với nhu cầu thị trường và thực hiện theo chỉ đạo của Chính phủ.

2.1.3.3 Điện lực và năng lượng tái tạo

Nhu cầu sử dụng điện:

Điện năng tiêu thụ trong những năm gần đây tăng trưởng khá nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội. Giai đoạn 2016 – 2024, sản lượng điện thương phẩm toàn quốc tăng trưởng gấp 1,7 lần từ khoảng 158 tỷ kWh lên khoảng 276 tỷ kWh với tốc độ bình quân khoảng 7,2%/năm. Mức tăng trưởng này thấp hơn các giai đoạn trước đây do ảnh hưởng của đại dịch Covid-19 và tác động của suy thoái kinh tế toàn cầu. Tốc độ tăng trưởng điện thương phẩm trong giai đoạn 2021-2024 chỉ đạt khoảng 7,1%/năm, thấp hơn so với giai đoạn 2016-2020 (~ 8%/năm).



Hình 2-1: Tình hình tăng trưởng nhu cầu điện toàn quốc giai đoạn 2016-2024

Tương tự như điện thương phẩm, phụ tải cực đại của hệ thống điện trong giai đoạn 2016-2024 cũng tăng trưởng nhanh, với tốc độ bình quân khoảng 7,2%/năm từ khoảng 28 GW năm 2016 lên gần 49 GW năm 2024. Trong giai đoạn 2021-2024, tốc độ tăng trưởng phụ tải cực đại toàn quốc thấp hơn đáng kể so với giai đoạn 2016-2020 (khoảng 4,8%/năm so với 8,6%/năm).

Cơ cấu tiêu thụ điện toàn quốc theo các ngành kinh tế trong giai đoạn 2016-2024 được thể hiện trong hình dưới đây. Có thể thấy rằng trong giai đoạn này, cơ cấu tiêu thụ điện toàn quốc thay đổi không đáng kể. Lĩnh vực công nghiệp và xây dựng chiếm tỷ lệ lớn nhất trong cơ cấu tiêu thụ điện toàn quốc, chiếm khoảng trên 50%, theo sau là điện dùng cho lĩnh vực quản lý và tiêu dùng dân cư, chiếm khoảng 35% nhu cầu tiêu thụ điện toàn quốc. Điện dùng trong các lĩnh vực còn lại chỉ chiếm tỷ lệ nhỏ trong cơ cấu tiêu thụ điện toàn quốc, vào khoảng 3-5%. Về mức độ tăng trưởng, điện thương phẩm trong hầu hết các lĩnh vực trong giai đoạn 2021-2024 có tốc độ tăng trưởng trung bình khoảng 5-9%/năm, riêng điện thương phẩm của ngành thương mại và dịch vụ tăng trung bình khoảng 18%/năm để đáp ứng nhu cầu phục hồi của ngành này sau đại dịch COVID-19.

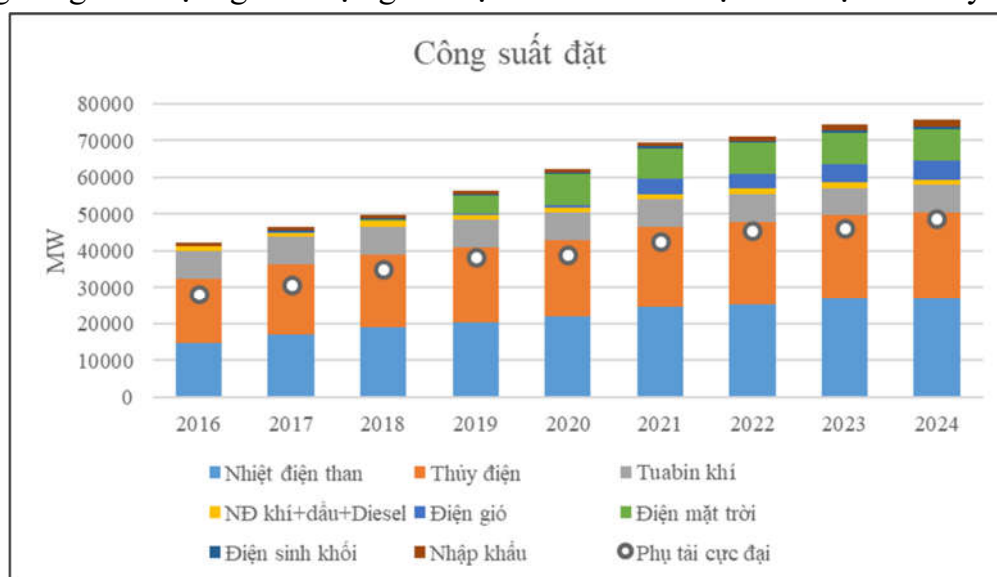
Xét trên phạm vi từng miền, tình hình tiêu thụ điện trong giai đoạn 2016-2024 được trình bày trong hình dưới đây. Miền Bắc và miền Nam là hai trung tâm phụ tải của cả nước, tổng sản lượng điện thương phẩm của hai miền chiếm khoảng 90% nhu cầu điện toàn quốc. Điện thương phẩm của miền Trung chỉ chiếm khoảng 10%. Từ năm 2014 trở về trước, miền Nam chiếm khoảng 50% nhu cầu điện toàn quốc. Từ năm 2015, nhu cầu điện của miền Bắc tăng trưởng mạnh, do đó tỷ trọng của miền Bắc trong cơ cấu tiêu thụ điện toàn quốc cũng tăng dần theo từng năm, và gần như cân bằng với miền Nam từ năm 2017. Năm 2024, sản lượng điện thương phẩm 2 miền Bắc và Nam đạt trên 120 tỷ kWh, miền Trung đạt khoảng 25 tỷ kWh; phụ tải cực đại 2 miền Bắc và Nam đạt khoảng 25 GW và 21 GW, phụ tải cực đại miền Trung đạt trên 5 GW.

Phát triển nguồn điện

Trong giai đoạn 2021-2024, tình hình cung ứng điện gặp nhiều khó khăn thách thức, đặc biệt là trong các năm 2022 và 2023, phụ tải điện tăng trưởng cao để đáp ứng phục hồi kinh tế sau đại dịch COVID-19. Trong khi đó, biến động giá nhiên liệu (than, dầu, khí) thế giới làm cho chi phí sản xuất điện và mua điện của EVN tăng cao, kèm với ảnh hưởng của biến đổi khí hậu khiến tình hình vận hành các nhà máy thủy điện đặc biệt khó khăn. Từ cuối tháng 5 đến tháng 6 năm 2023, đã xảy ra tình trạng thiếu hụt nguồn cung ở hệ thống điện miền Bắc, dẫn đến phải tiết giảm phụ tải ở nhiều địa phương. Phụ tải miền Bắc tăng trưởng nhanh trong khi lưu lượng nước về các hồ giảm thấp hơn trung bình nhiều năm (tần suất nước 90%) đồng thời nhiều nhà máy nhiệt điện than bị sự cố hoặc suy giảm công suất do điều kiện thời tiết nắng nóng và công tác sửa chữa, khắc phục sự cố một số nhà máy nhiệt điện than ngoài EVN bị kéo dài dẫn tới dự phòng nguồn điện miền Bắc giảm thấp. Bên cạnh đó, hệ thống điện miền Nam cũng xảy ra tình trạng thiếu hụt công suất đỉnh tại một số giờ cao điểm, dẫn đến phải huy động các nguồn chạy dầu có giá thành cao để phủ đỉnh.

Tuy nhiên, với sự chỉ đạo quyết liệt của Thủ tướng Chính phủ, Bộ Công Thương và sự nỗ lực của EVN, cũng như các đơn vị có liên quan đến cung cấp điện, tình hình cung ứng điện đến nay về cơ bản đã đáp ứng được nhu cầu, không phải thực hiện tiết giảm điện. Việc cung ứng than cho phát điện đã được bảo đảm, sự cố các nhà máy nhiệt điện được khắc phục dần, nước về các hồ chứa thủy điện được cải thiện, do đó công tác cung ứng điện được bảo đảm, đáp ứng đủ điện cho nhu cầu sản xuất kinh doanh và sinh hoạt của người dân.

Tình hình tăng trưởng công suất đặt toàn quốc (không tính tới điện mặt trời mái nhà) trong giai đoạn 2016 - 2024 được trình bày trong hình dưới đây. Trong giai đoạn này, tổng công suất đặt các nguồn điện trong hệ thống đã tăng gần 2 lần từ khoảng 42 GW lên khoảng 75 GW. Trước năm 2019, nguồn điện của Việt Nam hầu hết là các nhà máy điện truyền thống như nhiệt điện than, nhiệt điện khí và thủy điện. Từ năm 2019 trở lại đây, do các cơ chế khuyến khích phát triển năng lượng tái tạo của Chính phủ, các nguồn điện mặt trời và điện gió đã có bước phát triển đáng kể. Tới năm 2024, hệ thống điện Việt Nam đã có gần 9 GW điện mặt trời và trên 5 GW điện gió. Các loại hình nguồn truyền thống có tổng công suất đặt khoảng 58 GW, trong đó có 26 GW nhiệt điện than, 23 GW thủy điện và 7 GW tuabin khí. Trong giai đoạn 2021-2024, một số nhà máy nhiệt điện lớn, quan trọng được đưa vào vận hành như Sông Hậu 1 (1200 MW), Nghi Sơn 2 (1320 MW), Duyên Hải 2 (1320 MW), Thái Bình 2 (1320 MW), Vân Phong 1 (1432 MW). Tổng công suất đặt nguồn điện giai đoạn 2016-2024 được thể hiện sau đây:



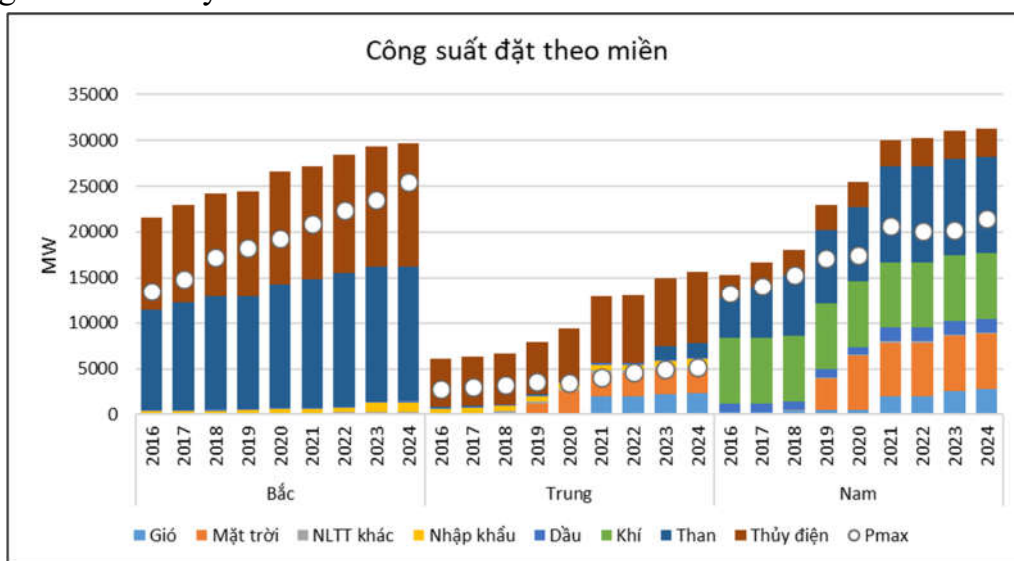
Hình 2-2: Tăng trưởng công suất đặt nguồn điện toàn quốc giai đoạn 2016-2024

Tỷ lệ dự phòng công suất của toàn bộ nguồn điện trong hệ thống năm 2024 khoảng 54%. Tuy nhiên, nếu không tính tới các nguồn năng lượng tái tạo như điện gió, điện mặt trời, tỷ lệ dự phòng công suất của hệ thống điện giảm còn khoảng 26%.

Cơ cấu công suất đặt nguồn điện toàn quốc theo các loại hình trong giai đoạn 2016 – 2024 được trình bày trong hình dưới đây. Tỷ lệ các nguồn thủy điện (bao gồm cả thủy điện nhỏ) có xu hướng giảm dần do tiềm năng thủy điện đã được khai

thác gần hết. Đến năm 2024, nguồn thủy điện chỉ còn chiếm khoảng 31% trong cơ cấu nguồn điện toàn quốc. Trong khi đó, từ năm 2016 trở lại đây, nhiệt điện than vẫn chiếm tỷ lệ trên 35% do có nhiều nhà máy được đưa vào vận hành trong giai đoạn này. Tỷ lệ các nguồn điện mặt trời và điện gió đã từ gần như 0% vào năm 2018 lên lần lượt 12% và 7% vào năm 2024. Nguồn điện tuabin khí không được bổ sung trong các năm trở lại đây. Do đó, tỷ lệ của loại hình nguồn này giảm từ 18% năm 2016 xuống còn 10% năm 2024. Các loại hình nguồn còn lại hiện chiếm tỷ lệ nhỏ trong cơ cấu nguồn điện toàn quốc.

Trong giai đoạn 2016-2024, công suất đặt nguồn điện miền Bắc tăng khoảng 1,5 lần từ 21 GW năm 2016 lên 30 GW năm 2024. Nguồn điện miền Bắc chủ yếu là nhiệt điện than và thủy điện, hai loại nguồn này chiếm 95% trong cơ cấu nguồn điện toàn miền. Xét trên phạm vi các miền, tình hình tăng trưởng công suất đặt (không tính tới điện mặt trời mái nhà) trong giai đoạn 2016 – 2024 được thể hiện trong hình dưới đây.



Hình 2-3: Công suất đặt nguồn điện theo miền giai đoạn 2016-2024

Tại miền Trung, công suất đặt các nguồn điện tăng trung bình 14%/năm từ 6 GW năm 2016 lên gần 16 GW năm 2024. Trước năm 2019, miền Trung hầu như chỉ có các nguồn thủy điện, chiếm tỷ lệ khoảng 86% trong cơ cấu nguồn điện của miền. Từ năm 2019 trở lại đây, miền Trung được bổ sung một lượng đáng kể nguồn điện mặt trời và điện gió. Năm 2024, hai loại nguồn này chiếm khoảng 32% trong cơ cấu nguồn điện toàn miền.

Tại miền Nam, công suất đặt của các nguồn điện tăng trưởng trung bình 10%/năm, từ khoảng 15 GW năm 2016 đến 31 GW năm 2024. Trước năm 2019, nguồn điện miền Nam chủ yếu là tua bin khí và nhiệt điện than. Từ năm 2019 trở lại đây, miền Nam được bổ sung một lượng đáng kể nguồn điện mặt trời và điện gió. Năm 2024, hai loại nguồn này chiếm khoảng 28% trong cơ cấu nguồn điện toàn miền.

Về tỷ lệ dự phòng công suất, miền Trung là nơi có tỷ lệ dự phòng cao nhất cả nước do phụ tải thấp và mức độ tập trung nguồn lớn. Tỷ lệ dự phòng công suất của

toàn bộ nguồn điện miền Trung năm 2024 khoảng 203%. Nếu không tính tới các nguồn năng lượng tái tạo như điện gió, điện mặt trời, tỷ lệ dự phòng công suất của miền Trung ở mức 109%. Tỷ lệ dự phòng công suất tại miền Bắc khoảng 16% khi tính tới các nguồn điện gió và điện mặt trời. Nếu không tính tới các loại nguồn này, tỷ lệ dự phòng công suất của miền Bắc vào khoảng 15%. Tỷ lệ dự phòng công suất của toàn bộ nguồn điện miền Nam năm 2024 khoảng 46%, nhưng sẽ giảm xuống chỉ còn 5% nếu không tính tới các nguồn điện gió và điện mặt trời.

Phát triển lưới điện

Lưới truyền tải 500 kV, 220 kV: chủ yếu do Tổng công ty Truyền tải điện quốc gia (EVNNPT) quản lý. Lưới điện truyền tải do EVNNPT quản lý đều là các đường trực truyền tải quan trọng, bao gồm lưới điện truyền tải xương sống 500 kV, lưới điện truyền tải liên miền, liên khu vực. Bên cạnh EVNNPT, một số Tổng công ty Điện lực trực thuộc EVN cũng tham gia đầu tư xây dựng các công trình lưới điện truyền tải 220 kV nhằm cấp điện cho phụ tải trong khu vực được quản lý, nhưng số lượng không lớn. Ngoài ra, trong các năm trở lại đây, một số công trình lưới điện truyền tải cấp 220 kV và 500 kV đã được các đơn vị tư nhân trực tiếp đầu tư xây dựng nhằm phục vụ mục đích đầu nối nguồn các năng lượng tái tạo để đáp ứng tiến độ hướng chính sách ưu đãi của Chính phủ.

Tổng hợp khối lượng đường dây và trạm biến áp 500-220 kV các năm 2021-2024 được thống kê trong bảng dưới đây. Đến năm 2024, toàn quốc có tổng cộng hơn 32.950 MVA trạm biến áp 500-220 kV và hơn 133.000 km đường dây 500-220 kV. Nhìn chung, lưới điện truyền tải toàn quốc cơ bản đáp ứng được nhu cầu truyền tải và cấp điện cho phát triển kinh tế xã hội của đất nước. Tuy nhiên, một số khu vực vẫn xuất hiện tình trạng đầy và quá tải cục bộ tại một số thời điểm do nguồn điện phát cao hoặc do gia tăng đột biến về nhu cầu phụ tải.

Lưới điện 110 kV: giai đoạn 2021-2024, đường dây 110 kV tăng thêm khoảng 4.200 km, trạm biến áp 110 kV tăng thêm khoảng 17.400 MVA. Tính đến hết năm 2024, Miền Bắc có trên 12.300 km đường dây 110 kV và gần 44.000 MVA trạm biến áp 110 kV. Miền Trung có trên 5.600 km đường dây 110 kV và khoảng 10.000 MVA trạm biến áp 110 kV. Miền Nam có khoảng 8.400 km đường dây 110 kV và 48.000 MVA trạm biến áp 110 kV. Nhìn chung, lưới điện 110 kV cơ bản đáp ứng được nhu cầu truyền tải và cấp điện cho phát triển kinh tế xã hội của các địa phương.

Lưới điện phân phối trung áp khu vực các thành phố, thị xã, khu đô thị và khu công nghiệp được xây dựng theo cấu trúc mạch vòng vận hành hở, các khu vực còn lại theo cấu trúc hình tia. Hà Nội đã xây dựng khá nhiều hệ thống “cáp sạch” có tiết diện lớn nối giữa hai trạm 110 kV, TP. Hồ Chí Minh xây dựng cấu hình song song có cáp dự phòng để nâng cao độ tin cậy cung cấp điện.

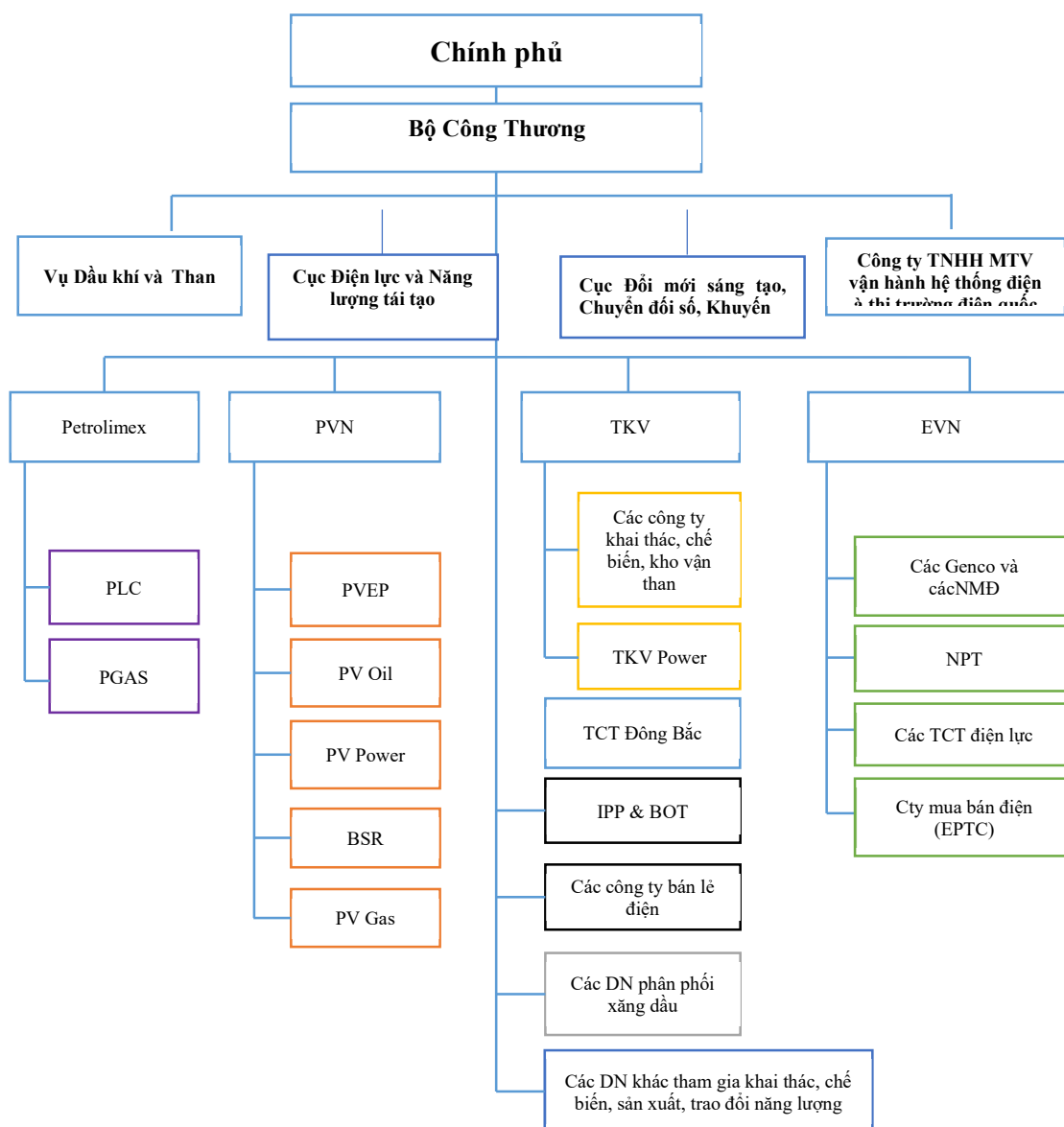
Lưới điện hạ áp được lựa chọn theo kết cấu 3 pha 4 dây hoặc 1 pha 2 dây, trung tính nối đất trực tiếp, cấp điện áp 220 (380) V với nhiều chủng loại dây dẫn như: cáp ngầm (ruột đồng hoặc nhôm), cáp bọc, cáp vặn xoắn ABC, dây trần và dây lưỡng kim. Trong đó, khu vực thành phố, thị xã chủ yếu sử dụng cáp bọc, cáp vặn xoắn ABC và cáp ngầm. Các khu vực còn lại dùng các loại dây như dây trần,

dây lưỡng kim. Hiện nay, lưới điện hạ áp nông thôn đã được bàn giao cho các Tổng công ty điện lực quản lý, do vậy chất lượng điện năng được nâng cao hơn, tỷ lệ tổn thất giảm. Các dự án cấp điện cho bà con dân tộc tại các tỉnh Trà Vinh, Sóc Trăng, Kiên Giang, Lai Châu, Điện Biên, Sơn La đã cấp điện tới hàng trăm thôn bản, đưa tỷ lệ số xã có điện tăng lên 100%.

2.2 Hiện trạng cơ cấu tổ chức và cơ chế chính sách phát triển năng lượng

2.2.1 Cơ cấu tổ chức

Hiện nay, tham gia trong ngành năng lượng Việt Nam gồm có nhiều chủ thể thuộc nhiều thành phần kinh tế, hoạt động trong các lĩnh vực khai thác, xuất nhập khẩu, sản xuất, chế biến, truyền tải, phân phối và trao đổi năng lượng. Trong lĩnh vực quản lý và điều tiết nhà nước có Bộ Công Thương, Cục Điện lực và Năng lượng tái tạo, Cục Điều tiết Điện lực thực hiện chức năng quản lý giám sát, điều phối các hoạt động trong ngành năng lượng. Sơ đồ tổ chức ngành năng lượng được thể hiện ở hình dưới đây:



Hình 2-4 Sơ đồ cơ cấu tổ chức ngành năng lượng Việt Nam

Trong lĩnh vực khai thác, chế biến và xuất nhập khẩu than có sự tham gia của TKV, Tổng Công ty Đông Bắc và các doanh nghiệp khác.

Trong lĩnh vực thăm dò, khai thác, chế biến dầu khí có sự tham gia của PVN và các doanh nghiệp nước ngoài khác. Trong đó, thị trường khí tự nhiên vẫn được Nhà nước quy định theo đó PVN/PV GAS đóng vai trò điều tiết, phân phối thị trường khí tự nhiên (Trung, Hà, Diệp, & Phương, 2017). Trong lĩnh vực nhập khẩu và phân phối sản phẩm xăng dầu có sự tham gia của Petrolimex, PVN và nhiều doanh nghiệp đầu mối khác.

Trong lĩnh vực sản xuất điện có sự tham gia của các tập đoàn kinh tế nhà nước như EVN, PVN, TKV, Tập đoàn Xây dựng Công nghiệp Việt Nam, các doanh nghiệp tư nhân, các nhà đầu tư nước ngoài theo hình thức BOT và IPP.

2.2.2 Chính sách phát triển năng lượng

Hoạt động trong lĩnh vực năng lượng chịu sự quản lý thống nhất của Nhà nước trên cơ sở thực thi Luật Dầu khí, Luật Điện lực, Luật Sử dụng Năng lượng Tiết kiệm và Hiệu quả, Luật Bảo vệ Môi trường, Luật Khoáng sản và nhiều văn bản dưới luật khác bao gồm các Nghị định của Chính phủ, Quyết định của Thủ tướng Chính phủ, Quyết định, Thông tư của Bộ Công Thương trong tất cả các hoạt động năng lượng.

Nghị quyết số 70/NQ-TW về đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia²⁰

Nghị quyết số 70-NQ/TW của Bộ Chính trị về bảo đảm an ninh năng lượng quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 là một văn bản chiến lược quan trọng, định hướng phát triển ngành năng lượng Việt Nam theo hướng an toàn, ổn định, bền vững, gắn liền với mục tiêu phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050. Nhằm kế thừa và cụ thể hóa các mục tiêu của Nghị quyết số 55-NQ/TW ngày 11/02/2020 của Bộ Chính trị về định hướng chiến lược phát triển năng lượng quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045, Nghị quyết 70 đã thay đổi quan niệm từ "bảo đảm cung ứng" sang "Bảo đảm vững chắc an ninh năng lượng quốc gia; cung cấp năng lượng đầy đủ, ổn định, chất lượng cao". Các mục tiêu cụ thể được đề cập trong Nghị quyết bao gồm:

Bảng 2-5: Các mục tiêu của NQ 70/NQ-TW về đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia

Các mục tiêu chính đến 2030	Giá trị
Tổng cung năng lượng sơ cấp	150-170 triệu TOE
Tỷ lệ NLTT trong Tổng cung NLSC	25%-30%
Tổng năng lượng cuối cùng	120-130 triệu TOE
Tổng công suất các nguồn điện	183-236 GW
Tổng sản lượng điện	560-624 tỷ kWh
Khả năng đáp ứng của các cơ sở lọc dầu trong nước	70% nhu cầu trong nước
Mức dự trữ xăng dầu	Khoảng 90 ngày nhập ròng
Quy mô thị trường khí	30-35 tỷ m3
Tỷ lệ TKNL trong Tổng NLCC	8-10%
Giảm phát thải KNK so với Kịch bản phát triển bình thường	15-35%

Điều chỉnh Quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050²¹.

Quy hoạch tổng thể quốc gia ban đầu được Quốc hội phê duyệt vào năm 2023. Tuy nhiên, sau hơn hai năm triển khai, bối cảnh phát triển quốc gia đã có nhiều thay đổi sâu sắc, đặc biệt là việc cải tổ bộ máy và sáp nhập các đơn vị hành chính

²⁰ Nghị quyết số 70-NQ/TW ngày 20 tháng 8 năm 2025 của Bộ Chính trị về bảo đảm an ninh năng lượng quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045

²¹ Nghị quyết số 306/NQ-CP ngày 5 tháng 10 năm 2025 Điều chỉnh Quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050

cấp tỉnh và cấp xã. Những thay đổi này làm biến đổi không gian phát triển, đòi hỏi phải cập nhật và điều chỉnh quy hoạch để phù hợp với thực tiễn mới.

Việc điều chỉnh Quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 là một chủ trương lớn và đang được Chính phủ và Quốc hội Việt Nam tích cực triển khai, thảo luận trong thời gian gần đây. Mục tiêu cốt lõi của việc điều chỉnh là nhằm kiến tạo không gian phát triển hiệu quả hơn, thúc đẩy mô hình tăng trưởng mới dựa trên khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo.

Luật Quy hoạch 2017²²

Đây là bộ luật quan trọng quy định về việc lập, thẩm định, phê duyệt, công bố, thực hiện, điều chỉnh, giám sát và đánh giá quy hoạch trong hệ thống quy hoạch quốc gia. Luật xác định rõ hệ thống quy hoạch bao gồm quy hoạch tổng thể quốc gia, quy hoạch không gian biển quốc gia, quy hoạch sử dụng đất quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, và các quy hoạch có tính chất kỹ thuật, chuyên ngành.

Luật này thúc đẩy việc lập quy hoạch tích hợp để đảm bảo sự gắn kết và hiệu quả trong quản lý nhà nước, khắc phục tình trạng chồng chéo giữa các quy hoạch ngành trước đây.

Chủ trương đầu tư dự án Điện hạt nhân Ninh Thuận²³

Nghị quyết này do Quốc hội ban hành nhằm tái khởi động dự án điện hạt nhân Ninh Thuận sau khi đã tạm dừng dự án vào năm 2016. Nghị quyết này giao Chính phủ chỉ đạo khẩn trương bố trí nguồn lực, nghiên cứu sửa đổi, bổ sung luật liên quan và nhấn mạnh vào việc đào tạo nguồn nhân lực và làm chủ công nghệ hạt nhân để tiếp tục thực hiện dự án.

Ngoài ra Luật Năng lượng nguyên tử²⁴ cũng đã được ban hành trong năm đưa ra những quy định về phát triển, ứng dụng năng lượng nguyên tử; an toàn bức xạ, bảo vệ bức xạ, an toàn hạt nhân và an ninh hạt nhân; nhà máy điện hạt nhân, lò phản ứng hạt nhân nghiên cứu; ứng phó sự cố bức xạ, sự cố hạt nhân, bồi thường thiệt hại bức xạ, thiệt hại hạt nhân; thanh sát hạt nhân và quản lý nhà nước trong lĩnh vực năng lượng nguyên tử.

Luật Dầu khí 2022²⁵

Đây là lần sửa đổi toàn diện nhất kể từ khi Luật Dầu khí được ban hành lần đầu vào năm 1993, nhằm tạo hành lang pháp lý thuận lợi, tăng cường thu hút đầu tư trong và ngoài nước vào lĩnh vực dầu khí. Luật mới bổ sung quy định về hoạt động điều tra cơ bản về dầu khí, tạo cơ sở pháp lý cho các hoạt động tìm kiếm, thăm dò trước khi tiến hành khai thác. Mục tiêu của Luật Dầu khí 2022 nhằm:

- Nâng cao tính thực tiễn, khả thi của Luật Dầu khí, bảo đảm tính đồng bộ, thống nhất của hệ thống luật pháp trong điều tra cơ bản về dầu khí và hoạt động dầu khí, phù hợp với các cam kết quốc tế và thông lệ công nghiệp dầu khí quốc tế.

²² Luật số 21/2017/QH14 ngày 24/21/2017

²³ Nghị quyết 174/2024/QH15 ngày 30 tháng 11 năm 2024 của Quốc hội tiếp tục thực hiện chủ trương đầu tư Dự án điện hạt nhân Ninh Thuận

²⁴ Luật số 94/2025/QH15 ngày 27/6/2025

²⁵ Luật số 12/2022/QH15 ngày 14/11/2022

- Bảo đảm điều tra cơ bản về dầu khí và hoạt động dầu khí được an toàn cho con người và tài sản, nâng cao hiệu quả khai thác tài nguyên gắn với bảo vệ môi trường, ứng phó biến đổi khí hậu, bảo tồn đa dạng sinh học, đem lại hiệu quả, quyền lợi của quốc gia cũng như các nhà đầu tư trên cơ sở tôn trọng độc lập, chủ quyền, toàn vẹn lãnh thổ, an ninh quốc gia của Việt Nam và tuân thủ pháp luật Việt Nam. Điều tra cơ bản về dầu khí phải đi trước một bước, làm cơ sở để định hướng và triển khai hoạt động dầu khí.

- Tạo điều kiện thuận lợi cho điều tra cơ bản về dầu khí và hoạt động dầu khí, hạn chế tối đa những khó khăn, vướng mắc do cơ chế, sự không rõ ràng, chồng chéo, bất cập của hệ thống pháp luật.

- Tăng cường thu hút đầu tư nước ngoài và tư nhân trong lĩnh vực tìm kiếm, thăm dò và khai dầu khí trong bối cảnh hoạt động dầu khí ngày càng khó khăn, phức tạp nhất là những khu vực nước sâu, xa bờ, nhạy cảm về quốc phòng, an ninh trên Biển Đông.

- Phát triển kinh tế gắn với bảo vệ quyền và lợi ích chính đáng của quốc gia trên biển phù hợp với luật pháp quốc tế, đồng thời góp phần duy trì môi trường hòa bình và ổn định trên biển để phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, phù hợp với Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam.

Luật điện lực 2024²⁶

Việc sửa đổi Luật Điện lực 2004 nhằm giải quyết những bất cập phát sinh trong thực tiễn sau gần 20 năm thi hành, cụ thể hóa các chủ trương, chính sách mới của Đảng và Nhà nước về phát triển năng lượng quốc gia, đảm bảo an ninh năng lượng và sự phát triển kinh tế - xã hội. Luật Điện lực 2024 được đánh giá là một bước tiến quan trọng, giải quyết các vướng mắc hiện tại, thúc đẩy phát triển ngành điện bền vững, đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia và hướng tới mục tiêu Net Zero. Luật mới bổ sung nhiều quy định mới, đặc biệt là về điện năng lượng tái tạo và năng lượng mới và các công nghệ liên quan, tạo cơ hội cho các dự án mới và thị trường năng lượng sôi động hơn, có hiệu lực từ ngày 1/2/2025.

Bên cạnh đó, Luật điện lực 2024 cũng đảm bảo an ninh năng lượng thông qua việc quy định rõ ràng hơn về thẩm quyền phê duyệt các dự án quan trọng như dự án điện gió ngoài khơi, đặc biệt là các dự án vì lý do an ninh và quốc phòng.

Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả 2010²⁷ và Luật sửa đổi²⁸ một số điều của Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả ban hành năm 2010 quy định về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; chính sách, biện pháp thúc đẩy sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; quyền, nghĩa vụ, trách nhiệm của tổ chức, hộ gia đình, cá nhân trong sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. Luật này tạo khuôn khổ pháp lý để thúc đẩy các hoạt động sử dụng hiệu quả năng lượng ở tất cả

²⁶ Luật số 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024

²⁷ Luật số 50/2010/QH12

²⁸ Luật số 77/2025/QH15

các khu vực của nền kinh tế thông qua các quy định, tiêu chuẩn, các ưu đãi và khuyến khích.

Tháng 6 năm 2025, Quốc hội đã ban hành Luật sửa đổi và bổ sung một số điều và có hiệu lực từ ngày 1/1/2026, theo đó đặt mục tiêu Thắt chặt hóa chủ trương của Đảng, Nhà nước về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững và cam kết net-zero vào năm 2050.

Luật Bảo vệ Môi trường²⁹

Luật này quy định về hoạt động bảo vệ môi trường; chính sách, biện pháp và nguồn lực để bảo vệ môi trường; quyền, nghĩa vụ và trách nhiệm của cơ quan, tổ chức, hộ gia đình và cá nhân trong bảo vệ môi trường. Luật này có nhiều điều khoản trực tiếp liên quan đến phát triển năng lượng.

Chiến lược quốc gia về biến đổi khí hậu³⁰

Mục tiêu tổng quát của Chiến lược là: “Thích ứng một cách chủ động và hiệu quả, giảm thiểu tính dễ bị tổn thương, mất mát và thiệt hại do biến đổi khí hậu; giảm phát thải khí nhà kính bằng mục tiêu không phát thải ròng vào năm 2050; tận dụng cơ hội từ ứng phó với biến đổi khí hậu để chuyển đổi mô hình tăng trưởng, nâng cao khả năng chống chịu và sức cạnh tranh của nền kinh tế; đóng góp tích cực và có trách nhiệm cùng cộng đồng quốc tế trong việc bảo vệ hệ thống khí hậu trái đất.” Chiến lược này nhằm mục đích giảm phát thải khí nhà kính để đạt được mức phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050; nâng cao chất lượng tăng trưởng và sức cạnh tranh của nền kinh tế, góp phần tích cực và có trách nhiệm cùng cộng đồng quốc tế bảo vệ hệ thống khí hậu trái đất.

Chiến lược Bảo vệ môi trường quốc gia³¹

Mục tiêu đến năm 2030

Mục tiêu tổng quát

Ngăn chặn xu hướng gia tăng ô nhiễm, suy thoái môi trường; giải quyết các vấn đề môi trường cấp bách; từng bước cải thiện, phục hồi chất lượng môi trường; ngăn chặn sự suy giảm đa dạng sinh học; góp phần nâng cao năng lực chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu; bảo đảm an ninh môi trường, xây dựng và phát triển các mô hình kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh, các-bon thấp, phấn đấu đạt được các mục tiêu phát triển bền vững 2030 của đất nước.

Mục tiêu cụ thể:

- Các tác động xấu gây ô nhiễm, suy thoái môi trường, các sự cố môi trường được chủ động phòng ngừa, kiểm soát;
- Các vấn đề môi trường trọng điểm, cấp bách cơ bản được giải quyết, chất lượng môi trường từng bước được cải thiện, phục hồi;

²⁹Luật số 72/2020/QH14

³⁰Quyết định của Thủ tướng Chính phủ số 896/QĐ-TTg ngày 26 tháng 7 năm 2022

³¹Quyết định 450/QĐ-TTg ngày 13 tháng 4 năm 2022 phê duyệt Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050

- Tăng cường bảo vệ các di sản thiên nhiên, phục hồi các hệ sinh thái; ngăn chặn xu hướng suy giảm đa dạng sinh học;
- Góp phần nâng cao năng lực thích ứng với biến đổi khí hậu và đẩy mạnh giảm nhẹ phát thải khí nhà kính.

Tầm nhìn đến năm 2050

Môi trường Việt Nam có chất lượng tốt, bảo đảm quyền được sống trong môi trường trong lành và an toàn của nhân dân; đa dạng sinh học được gìn giữ, bảo tồn, bảo đảm cân bằng sinh thái; chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu; xã hội hài hòa với thiên nhiên, kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh, các-bon thấp được hình thành và phát triển, hướng tới mục tiêu trung hòa các-bon vào năm 2050.

Chương trình nhiệm vụ và giải pháp thực hiện các cam kết của Hội nghị COP26³²

Năm 2022, Chính phủ phê duyệt Chương trình nhiệm vụ và giải pháp thực hiện các cam kết của Hội nghị lần thứ 26 các bên tham gia Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu (Hội nghị COP26). Chương trình có mục tiêu tiếp nhận xu hướng phát triển các-bon thấp toàn cầu, huy động nguồn lực, đổi mới công nghệ để áp dụng mô hình tăng trưởng mới, tái cơ cấu nền kinh tế, đóng góp vào nỗ lực toàn cầu chống biến đổi khí hậu. Chương trình xây dựng và triển khai các nhiệm vụ, giải pháp tổng thể ứng phó với biến đổi khí hậu và chuyển dịch năng lượng nhằm đạt mục tiêu phát thải thuần bằng 0 vào năm 2050. Chương trình đặt ra các mục tiêu đối với ngành năng lượng như sau:

- Đẩy mạnh giảm phát thải khí nhà kính trong các lĩnh vực năng lượng, giao thông vận tải, sản xuất vật liệu xây dựng, nông nghiệp và xử lý chất thải. Đến năm 2030, khuyến khích sử dụng năng lượng xanh và điện trong giao thông vận tải, sử dụng 100% xăng E5; giảm phát thải khí nhà kính 32,6% trong năng lượng, 43% trong nông nghiệp, 70% trong lâm nghiệp và lĩnh vực sử dụng đất, trong đó khả năng hấp thụ các-bon dự kiến tăng 20%, 60,7% trong xử lý chất thải và 38,3% trong các quy trình công nghiệp (so với mức giảm phát thải được nêu trong Kịch bản). Nghiên cứu và triển khai rộng rãi các giải pháp thu và lưu trữ carbon từ các nguồn điểm lớn.
- Xác định tiềm năng năng lượng gió và sóng biển ngoài khơi trong lãnh hải Việt Nam; xác định vị trí các khu vực ven biển tiềm năng để thu hút đầu tư; triển khai và đưa vào vận hành các dự án điện gió ngoài khơi tại các khu vực có tiềm năng. Đến năm 2030, nâng tỷ lệ các nguồn năng lượng tái tạo bao gồm thủy điện, điện gió, điện mặt trời và sinh khối lên ít nhất 33% tổng điện năng sản xuất; giảm tỷ lệ nhiên liệu hóa thạch; gia nhập các tổ chức quyền lực quốc tế.

³²Quyết định của Thủ tướng Chính phủ số 888/QĐ-TTg ngày 25 tháng 7 năm 2022

- Phát triển các dự án năng lượng mới không phát thải như sản xuất hydro xanh, amoniac xanh... phục vụ phát triển kinh tế - xã hội. Phát triển các công nghệ lưu trữ năng lượng, bao gồm hệ thống lưu trữ năng lượng bằng pin, thủy điện tích năng, lưu trữ nhiệt năng và lưới điện thông minh, để đảm bảo sự ổn định và tích hợp năng lượng tái tạo vào lưới điện.

Chương trình tập trung vào phát triển các nguồn năng lượng tái tạo mới không phát thải; công nghệ lưu trữ năng lượng và công nghệ thu hồi, sử dụng và lưu trữ carbon như sau:

- Phát triển các dự án năng lượng tái tạo (điện mặt trời, điện gió ngoài khơi, thủy điện, năng lượng thủy triều, năng lượng sinh khối...); nghiên cứu phát triển và sử dụng amoniac xanh và hydro xanh; lưu trữ năng lượng và phát triển các công nghệ thu hồi, sử dụng và lưu trữ carbon. Đánh giá tiềm năng và trữ lượng khoáng sản được sử dụng trong sản xuất pin sạc, lưu trữ năng lượng và lắp đặt các thiết bị và cơ sở không phát thải.
- Đẩy mạnh điện khí hóa và sử dụng năng lượng hiệu quả trong dân dụng, công nghiệp và giao thông vận tải; phát triển lưới điện thông minh và vận hành các nguồn năng lượng mới, nguồn điện linh hoạt; triển khai các chương trình quản lý nhu cầu năng lượng và điều tiết phụ tải; phát triển ô tô điện tại Việt Nam.
- Nghiên cứu thành lập Trung tâm năng lượng tái tạo quốc gia để phục vụ phát triển nguồn nhân lực, chuyển giao công nghệ, chia sẻ kinh nghiệm và quản lý quốc gia về lĩnh vực này. Cân nhắc tham gia Cơ quan Năng lượng Tái tạo Quốc tế (IRENA) và Liên minh Năng lượng Mặt trời Quốc tế (ISA) để thúc đẩy quá trình chuyển đổi năng lượng và huy động vốn để ứng phó với biến đổi khí hậu và chuyển đổi năng lượng.
- Tổ chức điều tra khoáng sản, nghiên cứu phát triển vật liệu và công nghệ mới để truyền tải và lưu trữ năng lượng.

Chiến lược phát triển điện lực quốc gia³³

Chiến lược phát triển điện lực quốc gia giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến 2050 tập trung vào đảm bảo cung cấp điện, phát triển năng lượng tái tạo, xây dựng lưới điện thông minh, chuyển đổi năng lượng công bằng và nâng cao hiệu quả hoạt động. Mục tiêu là cung cấp đủ điện cho phát triển kinh tế, giảm tổn thất điện năng, giảm phát thải khí nhà kính và tăng cường sử dụng năng lượng tái tạo.

Phát triển điện lực quốc gia phù hợp với thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa, xu thế hội nhập và cam kết quốc tế; phát triển thị trường điện theo hướng tăng cường tính cạnh tranh, minh bạch, hiệu quả và không phân biệt đối xử giữa các đối tượng tham gia, đa dạng hóa hình thức sở hữu và phương thức

³³ Quyết định 1415/QĐ-TTg ngày 30/6/2025 phê duyệt Chiến lược phát triển ngành Điện lực Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050

kinh doanh; áp dụng giá thị trường. Nhà nước tập trung đầu tư và khuyến khích các thành phần kinh tế để phát triển nhanh ngành điện trên nguyên tắc cạnh tranh lành mạnh và thực hiện cơ chế thị trường về giá bán điện, bảo đảm hài hòa lợi ích của các chủ thể tham gia đầu tư, sử dụng điện và đáp ứng yêu cầu phát triển của các vùng, miền.

Chiến lược phát triển điện lực quốc gia được ban hành sau khi Điều chỉnh Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được phê duyệt. Vì vậy Chiến lược phát triển này có kết nối chặt chẽ với Quy hoạch, đóng vai trò là kim chỉ nam và đưa ra các định hướng về mô hình thị trường điện, huy động vốn, phát triển nguồn nhân lực, tỷ lệ nội địa hóa, cơ chế giá, tái cơ cấu ngành điện...

Điều chỉnh Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050³⁴

Đề án hiệu chỉnh được xây dựng trong bối cảnh thế giới biến động phức tạp với ba xu hướng chủ đạo. Đầu tiên, nhu cầu điện năng toàn cầu tăng vọt do áp lực dân số, đô thị hóa và sự bùng nổ của các công nghệ mới (AI, IoT). Các bất ổn địa chính trị và xu hướng bảo hộ thương mại gây thách thức lớn về an ninh năng lượng, song sự tái cấu trúc chuỗi cung ứng toàn cầu lại mở ra cơ hội thu hút đầu tư sản xuất cho Việt Nam. Bên cạnh đó, xu thế tất yếu của "chuyển đổi xanh" và cam kết Net Zero buộc ngành điện phải phát triển theo hướng bền vững, giảm phát thải và tận dụng tối đa các cơ chế hỗ trợ tài chính, công nghệ quốc tế.

Trong nước, việc hiệu chỉnh là yêu cầu cấp bách trong bối cảnh triển khai thực tế gặp nhiều bế tắc: hàng loạt dự án nhiệt điện khí và điện than lớn bị đình trệ hoặc chững lại, trong khi điện gió ngoài khơi vẫn vướng mắc về cơ chế và quy hoạch không gian biển. Trước áp lực đảm bảo an ninh năng lượng và cam kết Net Zero 2050, Việt Nam đã xác định hướng đi chiến lược mới là tái khởi động chương trình điện hạt nhân để bổ sung nguồn chạy nền.

Đề án Hiệu chỉnh QHĐ VIII đã được phê duyệt tháng 4 năm 2025. Theo đó, tập trung vào điều chỉnh quy hoạch nguồn điện và lưới truyền tải (từ cấp 220kV trở lên). So với QHĐ VIII, quy hoạch hiệu chỉnh tập trung mạnh vào chuyển dịch năng lượng và tính linh hoạt của hệ thống kéo theo đầu tư bắt buộc vào hệ thống điện lưu trữ và lưới điện thông minh.

Chiến lược năng lượng hydrogen quốc gia³⁵

Chiến lược năng lượng hydrogen quốc gia của Việt Nam đặt mục tiêu phát triển hydrogen xanh để khử carbon, góp phần đạt mục tiêu phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050. Đến năm 2030, Việt Nam phấn đấu sản xuất được 100-500 nghìn tấn/năm hydrogen xanh, đến năm 2050 là 10-20 triệu tấn/năm. Chiến lược tập trung vào phát triển công nghệ, chính sách ưu đãi, đào tạo nhân lực, hợp tác quốc tế và

³⁴ Quyết định số 768/QĐ-TTg phê duyệt Điều chỉnh Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050

³⁵ Quyết định 165/QĐ-TTg ngày 7/2/2024 phê duyệt Chiến lược phát triển năng lượng Hydrogen của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050

khuyến khích sử dụng hydrogen trong các lĩnh vực như sản xuất điện, công nghiệp và giao thông vận tải.

2.3 Hiện trạng về cung cầu năng lượng quốc gia

Trong giai đoạn 2010-2024, hệ thống năng lượng Việt Nam đã phát triển để đáp ứng nhu cầu năng lượng của nền kinh tế có quy mô GDP theo giá so sánh 2010 tăng gấp hơn 2,2 lần, từ 2,7 triệu tỷ đồng năm 2010 lên 6,3 triệu tỷ đồng vào năm 2024. Dân số trung bình của Việt Nam tăng từ 87,1 triệu người vào năm 2010 lên trên 101 triệu người vào năm 2024, với cơ cấu dân số thành thị tăng từ 30,4% lên đến 38,5%. Trong giai đoạn này, GDP bình quân đầu người theo giá thực tế tăng từ 1.689 USD năm 2010 lên khoảng 4.700 USD năm 2024. Đây là giai đoạn Việt Nam phát triển sau khi vào nhóm nước thu nhập trung bình từ năm 2009. Nhu cầu năng lượng Việt Nam được dẫn dắt bởi một loạt các yếu tố: hoạt động kinh doanh sản xuất, tăng trưởng dân số và đô thị hóa, cơ giới hóa giao thông vận tải, mức sống dân cư và tăng cường tiếp cận năng lượng. Bảng dưới đây thể hiện diễn biến chỉ tiêu kinh tế năng lượng cơ bản gắn với phát triển kinh tế xã hội trong giai đoạn 2010-2024:

Bảng 2-6: Các chỉ tiêu kinh tế năng lượng chính giai đoạn 2010-2024

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	2010	2015	2020	2023	2024
1	Tổng sản phẩm trong nước theo giá so sánh 2010	Nghìn tỷ đồng	2.739,8	3.696,8	5.005,8	5.854,1	6.269,2
2	Dân số	Triệu người	87,1	92,2	97,6	100,3	101,3
3	Cơ cấu dân số thành thị	%	30,39	33,48	36,76	38,13	38,49
4	Tổng sản phẩm trong nước bình quân đầu người theo giá thực tế	USD	1.689,6	2.596,0	3.552,0	4.284,0	4.699,6
5	Tổng cung năng lượng sơ cấp (NLSC)	Nghìn TOE	51.610	63.002	94.959	102.207	114.560
6	Tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng (NLCC)	Nghìn TOE	39.831	47.561	63.694	72.790	78.513
7	Tổng NLSC đầu người	kgOE/người	593	683	973	1019	1.131
8	Tổng NLSC trên GDP	kgOE/1000USD 2015	291	263	293	270	282
9	Tỷ lệ nhập khẩu ròng năng lượng trên tổng NLSC	%	-17,6	8,4	41,3	37,4	41,9
10	Tiêu thụ điện đầu người	kWh/người	972	1.548	2.229	2.512	2.731
11	Tỷ lệ tiêu thụ điện/tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng	%	18,3	25,7	28,2	29,8	30,3
12	Tổng phát thải CO2 từ hoạt động năng lượng (ước tính)	Triệu tấn CO2	147	158	269	280	309

Nguồn: tổng hợp của Đề án

Dựa trên các chỉ tiêu kinh tế năng lượng chính ở trên, các đặc điểm phát triển năng lượng chính giai đoạn 2010-2024 như sau:

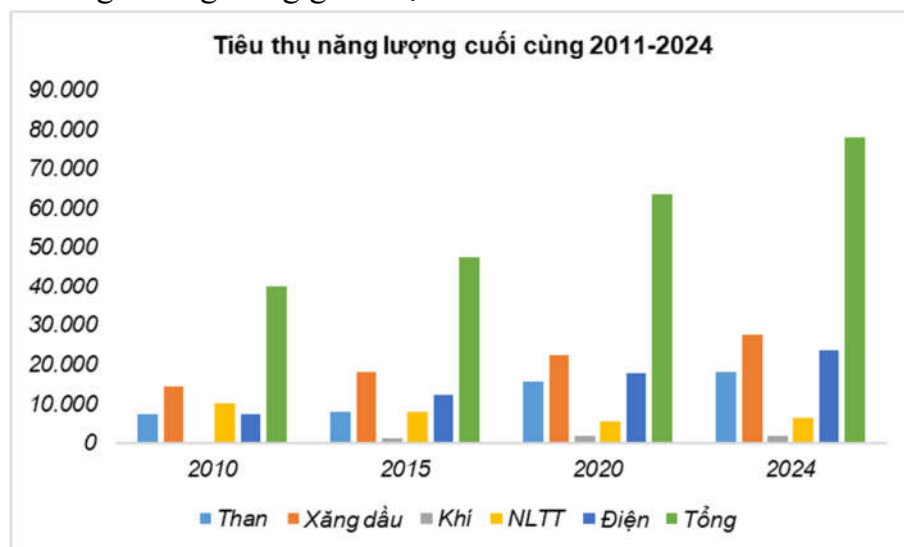
- Nhu cầu năng lượng, nhu cầu điện tăng nhanh đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế xã hội và đời sống dân cư;
- Tiêu thụ điện đầu người và tỷ lệ điện hóa trong năng lượng cuối cùng tăng mạnh;
- Tăng nhanh sử dụng năng lượng hóa thạch trong công nghiệp và giao thông vận tải;
- Mức độ phụ thuộc nhập khẩu năng lượng tăng do giảm xuất khẩu năng lượng và tăng nhập khẩu than từ bên ngoài;
- Phát thải khí nhà kính từ hoạt động năng lượng tăng nhanh.

2.3.1 Nhu cầu năng lượng

Diễn biến tiêu thụ năng lượng 2010-2024

Giai đoạn 2011-2020: Năm 2020 tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng là 63,7 triệu TOE, tăng khoảng 1,6 lần so với năm 2010 là 39,8 triệu tấn dầu quy đổi (TOE), và 1,34 lần so với năm 2015 là 47,5 triệu TOE. Xét trong cả giai đoạn 10 năm, tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng tăng trưởng bình quân 4,8%/năm; trong đó giai đoạn 2011-2015 tăng trưởng 3,6%/năm và giai đoạn 2016-2020 là 6,1%/năm.

Giai đoạn 2021-2024: Do ảnh hưởng của đại dịch covid 19, tiêu thụ năng lượng các năm 2020, 2021 có mức tăng trưởng thấp, tuy nhiên đã có dấu hiệu phục hồi đã tăng trưởng ở các năm 2023, 2024. Năm 2024, tổng nhu cầu năng lượng trong nước là 77,9 triệu TOE, tăng 7,7% so với năm 2023, kéo mức tăng trưởng bình quân trong giai đoạn 2021-2024 lên 5,1%; tuy nhiên, tốc độ tăng trưởng vẫn thấp hơn mức tăng trưởng trong giai đoạn 2016-2020.



Hình 2-5 Diễn biến tiêu thụ năng lượng cuối cùng, 2010-2024

Tiêu thụ năng lượng theo các loại nhiên liệu

Theo các loại nhiên liệu, than có tốc độ tăng trưởng bình quân 7,7%/năm trong giai đoạn 2011-2020, sau đó giảm xuống 3,6%/năm trong giai đoạn 2021-2024.

Sản phẩm dầu tăng trưởng 4,6%/năm trong giai đoạn 2011-2020 và 5,2% trong giai đoạn 2021-2024. Khí tự nhiên vẫn có nhu cầu lớn trong sản xuất công nghiệp và chuyển đổi năng lượng, tuy nhiên do sản lượng khí khai thác trong nước suy giảm từ sau 2020, nên trong giai đoạn 2021-2024 lượng khí cấp cho công nghiệp chỉ duy trì ở mức ổn định. Điều này cũng giải thích sự chênh lệch trong tốc độ tăng trưởng nhu cầu khí tự nhiên ở 02 giai đoạn; giai đoạn 2011-2020, tăng trưởng ở mức rất cao 14,1%/năm, nhưng ở giai đoạn 2021-2024 chỉ đạt mức 0,9%/năm.

Diễn biến tổng NLCC theo các loại nhiên liệu được thể hiện ở bảng dưới đây:

Bảng 2-7: Tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng giai đoạn 2010-2024 (nghìn TOE)

Năng lượng	2010	2015	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Than	7.513	7.960	15.528	15.765	17.243	16.361	16.709	18.164
Xăng dầu ³⁶	14.361	18.030	22.093	22.549	22.282	24.917	25.942	27.657
Khí	493	1.167	1.475	1.838	2.046	2.123	1.983	1.904
NLTT	10.185	8.159	7.453	5.690	5.697	5.973	6.117	6.445
Điện	7.278	12.246	17.994	17.957	18.029	20.695	21.667	23.803
Tổng	39.831	47.561	64.542	63.799	65.298	70.070	72.419	77.973

Trong các loại nhiên liệu, các loại nhiên liệu than, sản phẩm dầu và điện luôn chiếm tỷ trọng chủ yếu trong tổng tiêu thụ NLCC. Năm 2024, các loại nhiên liệu này chiếm tỷ trọng 89,3% trong tổng tiêu thụ NLCC; trong đó than chiếm tỷ trọng 23,3%, sản phẩm dầu 35,5% và điện là 30,5%.

Tỷ trọng than trong tổng NLCC có xu hướng tăng mạnh từ 18,9% vào năm 2010 lên đến 24,7% vào năm 2020 sau đó giảm xuống 23,3% vào năm 2024. Xu thế điện hóa trong NLCC cũng thể hiện khá rõ với tỷ trọng điện trong NLCC tăng liên tục từ 18,3% năm 2010 lên đến 28,1% năm 2020 và 30,5% vào năm 2024. Tỷ trọng xăng dầu đã giảm trong giai đoạn 2011-2020 từ 36,1% năm 2010 xuống 35,3% năm 2020 và tăng lên 35,5% vào năm 2024.

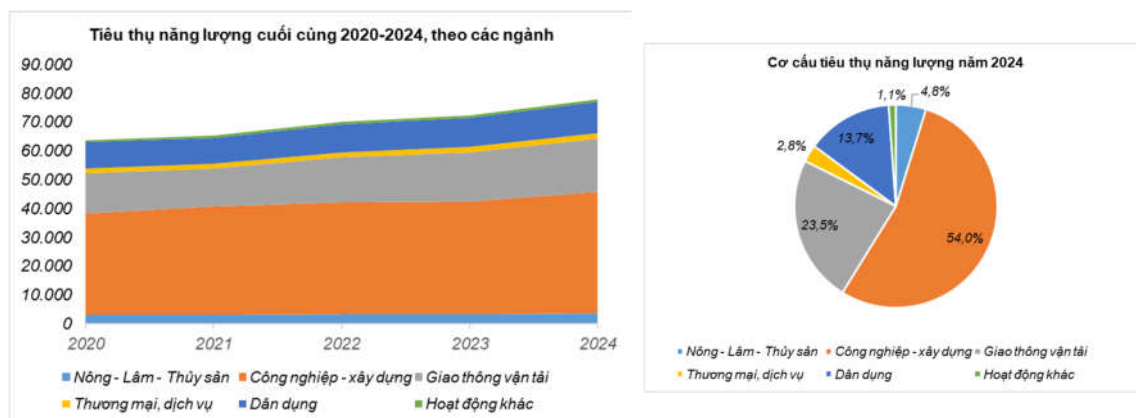
Bảng 2-8: Tốc độ tăng và tỷ trọng các loại năng lượng trong NLCC giai đoạn 2010-2024

	Tốc độ tăng bình quân hàng năm (%)		Tỷ trọng trong tổng NLCC (%)		
	2011-20	2021-2024	2010	2020	2024
Than	10,5%	3,6%	18,9%	24,7%	23,3%
Xăng dầu	3,2%	5,2%	36,1%	35,3%	35,5%
Khí	11,7%	0,9%	1,2%	2,9%	2,4%
NLTT	-5,6%	3,2%	25,6%	8,9%	8,3%
Điện	9,9%	7,3%	18,3%	28,1%	30,5%
Tổng	5,2%	5,1%	100,0%	100,0%	100,0%

Tiêu thụ năng lượng theo các phân ngành kinh tế

³⁶ Tổng tiêu thụ xăng dầu không bao gồm lượng (i) xăng dầu tạm nhập tái xuất, (ii) lượng xăng dầu các doanh nghiệp xăng dầu đầu mối cung cấp cho các hãng hàng không quốc tế ở các kho ngoại quan.

Theo các ngành, giai đoạn 2020-2024, giao thông vận tải là ngành có tốc độ tăng trưởng cao nhất với tốc độ tăng trưởng bình quân 7,3%/năm; công nghiệp – xây dựng tăng trưởng 4,4%/năm; dân dụng tăng trưởng 4,1%/năm; các ngành còn lại là Nông - Lâm - Thủy sản, Thương mại, dịch vụ và Hoạt động khác có tốc độ tăng trưởng lần lượt là 5,6%, 5,5% và 7,3%.



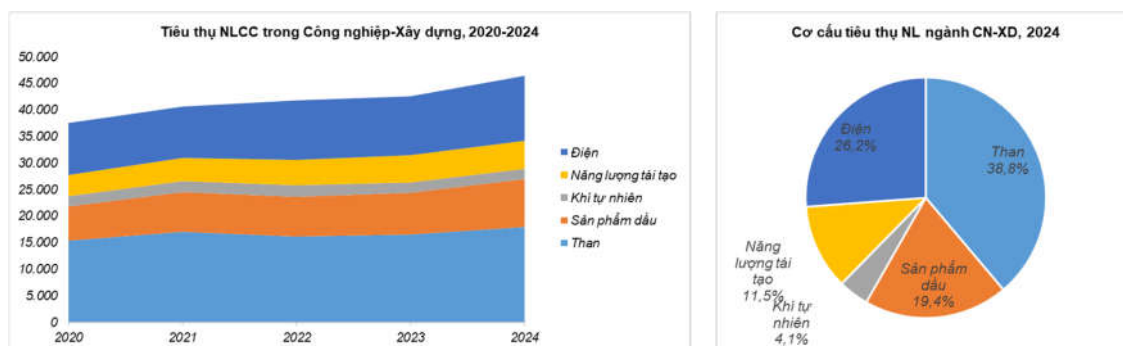
Hình 2-6 Tiêu thụ năng lượng cuối cùng, theo các ngành, 2020-2024

Trong tổng nhu cầu năng lượng cuối cùng, các ngành công nghiệp-xây dựng, giao thông vận tải và dân dụng luôn chiếm tỷ trọng cao nhất. Năm 2024, 03 ngành này chiếm tỷ trọng 91,3% trong tổng tiêu thụ NLCC, trong đó công nghiệp – xây dựng cao nhất (54,0%), giao thông vận tải thứ 2 (23,5%) và dân dụng thứ 3 (13,7%); các ngành còn lại là Nông - Lâm - Thủy sản, Thương mại, dịch vụ và Hoạt động khác chiếm tỷ trọng 8,7%.

Tiêu thụ năng lượng trong công nghiệp

Năm 2024, tổng tiêu thụ năng lượng ngành công nghiệp là 46,5 triệu TOE, tăng 9,2% so với năm 2023 và tăng bình quân 5,5%/năm trong giai đoạn 2021-2024.

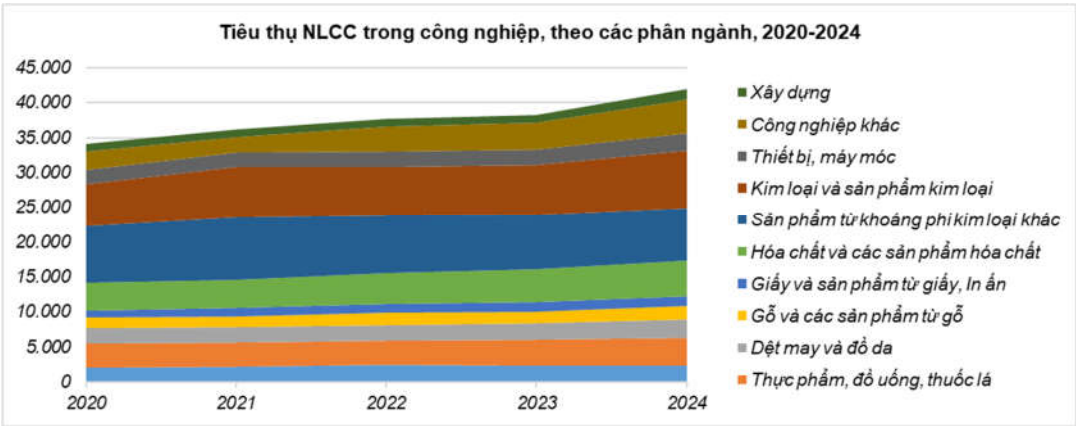
Than và điện vẫn là 02 loại năng lượng chính trong tổng cơ cấu tiêu thụ năng lượng của ngành, chiếm 65%, sản phẩm dầu chiếm 19,4%, NLTT 11,5% và khí tự nhiên 4,1%.



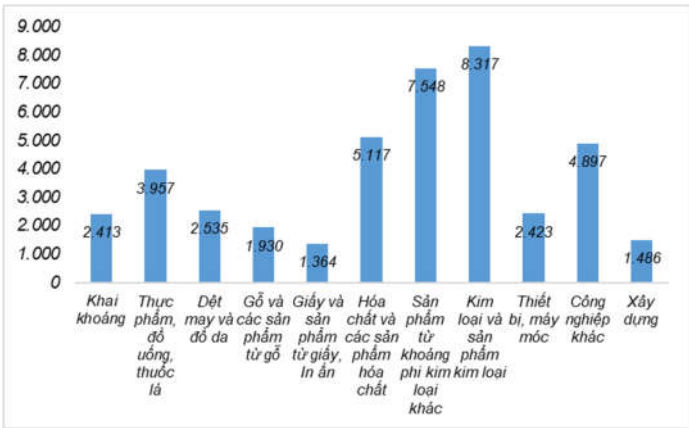
Hình 2-7 Tiêu thụ năng lượng ngành công nghiệp-xây dựng, 2020-2024

Phân theo các lĩnh vực, các ngành sản xuất Sản phẩm từ khoáng phi kim loại khác và sản xuất Kim loại và sản phẩm kim loại tiêu thụ năng lượng lớn nhất, 02

ngành này chiếm tỷ trọng khoảng 33,4% tổng nhu cầu năng lượng toàn ngành. năm 2024, các ngành này tiêu thụ năng lượng lần lượt là 7,5 triệu TOE và 8,3 triệu TOE.



Hình 2-8 Tiêu thụ năng lượng các lĩnh vực ngành công nghiệp-xây dựng, 2020-2024



Hình 2-9 Tiêu thụ năng lượng các lĩnh vực ngành công nghiệp-xây dựng năm 2024

Trong tổng nhu cầu tiêu thụ năng lượng cuối cùng, nhu cầu tiêu dùng phi năng lượng chiếm khoảng 23,3%, lượng nhiên liệu chủ yếu là than, sản phẩm dầu và khí tự nhiên, là nguyên liệu sản xuất cho các quá trình trong các ngành Hóa chất và các sản phẩm hóa chất, Kim loại và sản phẩm kim loại, Công nghiệp khác và Xây dựng.

2.3.2 Cung cấp năng lượng sơ cấp

Tổng cung năng lượng sơ cấp

Năm 2024, tổng cung cấp năng lượng sơ cấp (NLSC) của Việt Nam ước tính đạt 116 KTOE, chỉ tăng 4,9% trong giai đoạn 2021-2024. Trong khi đó, cả giai đoạn 2011-2020, tỷ lệ tăng trưởng là 6,4%/năm. Như vậy, tính chung lại cho cả giai đoạn 2011-2024, tăng trưởng Tổng NLSC là 6,0%/năm.

Bảng 2-9: Diễn biến cung cấp năng lượng sơ cấp giai đoạn 2010-2024 (KTOE)

Năng lượng	2010	2015	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Than	13.850	22.590	44.852	47.191	46.892	43.060	49.687	59.254
Dầu thô & SP dầu	16.099	17.984	25.057	25.791	23.891	27.528	28.469	31.009
Khí	8.316	8.223	8.964	8.280	6.714	7.272	6.723	5.688

NLTT ³⁷	12.959	14.121	15.514	13.510	15.638	17.976	16.964	18.216
Xuất/nhập khẩu điện	386	84	107	186	71	200	363	392
Tổng	51.610	63.002	94.494	94.959	93.206	96.036	102.207	114.560

Nhìn vào tăng trưởng của từng nhóm sản phẩm năng lượng trong NLSC, có thể thấy than có tốc độ tăng trưởng 13,6%/năm trong giai đoạn 2011-2020 và giảm xuống 5,9%/năm trong giai đoạn 2021-2024. Xuất nhập khẩu điện năng giảm 10,3%/năm trong giai đoạn 2011-2020 và có xu hướng tăng trong giai đoạn 2021-2024, tốc độ tăng trưởng giai đoạn này là 20,5%/năm. Tuy nhiên đóng góp nhập khẩu điện thuần vào tổng cung gần như không đáng kể. NLTT đạt mức tăng khá mạnh từ 1,2%/năm giai đoạn 2011-2020 lên 7,8%/năm trong giai đoạn 2021-2024.

Bảng 2-10: Tốc độ tăng và tỷ trọng các loại năng lượng trong NLSC giai đoạn 2010-2024

	Tốc độ tăng bình quân hàng năm (%)		Tỷ trọng trong tổng NLSC (%)		
	2011-20	2021-24	2010	2020	2024
Than	13,6%	4,5%	26,8%	52,0%	51,1%
Xăng dầu	3,8%	6,8%	31,2%	24,4%	26,2%
Khí	-0,6%	-9,1%	16,1%	8,2%	4,6%
NLTT	1,2%	8,9%	25,1%	15,3%	17,8%
Điện	-10,3%	31,8%	0,7%	0,1%	0,3%
Tổng	6,4%	4,9%	100,0%	100,0%	100,0%

Trong cơ cấu nhiên liệu của tổng NLSC, than có xu hướng ngày càng tăng. Năm 2010, than chiếm 26,8% trong tổng NLSC, tăng lên 52,0% vào năm 2020 và giảm xuống 51,1% vào năm 2024.

Tỷ trọng của sản phẩm Xăng dầu và khí tự nhiên giảm từ 31,2% và 16,1% năm 2010 giảm xuống tương ứng chỉ còn 26,2% và 4,6% vào năm 2024. Những năm trở lại đây, sự gia tăng mạnh mẽ của các loại hình điện mặt trời và điện gió, đóng góp cung NLTT trong tổng NLSC giai đoạn 2020-2024 có xu hướng tăng nhẹ. Tỷ trọng của NLTT tăng từ 15,3% năm 2020 lên 17,8% vào năm 2024.

Khai thác năng lượng trong nước

Dầu thô, than đá, khí, thủy điện và năng lượng tái tạo là những nguồn năng lượng sơ cấp chính được khai thác trong nước. Năm 2024, tổng lượng NLSC khai thác trong nước là 71.795 KTOE, tăng 9,8% so với năm 2023. Cơ cấu từng của nhóm sản phẩm cũng có một số biến động đáng kể trong giai đoạn 2020-2024, đặc biệt dầu thô giảm từ 15,8% năm 2020 xuống còn 11,5% năm 2024, than giảm từ 37,2% năm 2020 xuống còn 33,1% năm 2024. Năng lượng tái tạo có sự gia tăng cơ cấu mạnh mẽ từ 22,3% vào năm 2020 lên 34,6% năm 2024. Diễn biến khai thác năng lượng trong nước giai đoạn 2010-2024 như sau:

Bảng 2-11. Tổng hợp khai thác năng lượng trong nước 2010-2024 (KTOE)

37 Năng lượng tái tạo bao gồm ethanol khoáng, nước nóng năng lượng mặt trời, thủy điện, điện gió, điện mặt trời nổi lưới & năng lượng sinh khối phi dân dụng

Loại nhiên liệu	2010	2015	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Than	23.766	20.343	22.379	23.637	25.027	25.675	24.859	25.376
Dầu thô	15.266	17.218	11.200	9.476	9.230	8.867	8.424	8.286
Khí tự nhiên	8.316	9.551	8964	8.280	6.714	7.272	6.646	5.328
NLTT	12.958	14.158	20.099	19.172	22.233	25.946	24.350	27.707
Thủy điện	2.369	4.827	5.686	6.269	6.756	8.250	6.931	7.630
Tổng	60.307	61.270	62.641	60.565	63.204	67.760	64.280	66.698

2.3.3 Xuất nhập khẩu năng lượng

Kể từ năm 2015, Việt Nam trở thành nước nhập khẩu tịnh năng lượng với tỷ trọng nhập khẩu tịnh năng lượng trên tổng NLSC tăng từ 8,4% năm 2015 lên 39,6% vào năm 2024, khi mức giá than thế giới xuống thấp. Năng lượng nhập khẩu tăng liên tục, trong khi xuất khẩu giảm, khiến cho tỷ lệ nhập khẩu tịnh trên NLSC ngày càng cao trong giai đoạn đến 2020. Sau giai đoạn này với xu hướng tăng khai thác các nguồn NLTT trong nước và giảm nhập khẩu than, mức độ phụ thuộc năng lượng đã được cải thiện đáng kể giai đoạn 2021-2024. Chênh lệch cán cân xuất nhập khẩu năng lượng được thể hiện ở dưới đây:

Bảng 2-12. Chênh lệch xuất nhập khẩu theo từng loại năng lượng (KTOE)

	2010	2015	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Tổng nhập khẩu năng lượng	12.088	17.074	45.608	52.788	39.013	39.883	52.820	64.363
Tổng xuất khẩu năng lượng	21.186	11.798	8.144	-13.471	-13.206	-13.906	-13.848	-15.893
Nhập khẩu ròng năng lượng	-9.098	5.276	37.464	39.224	25.805	25.916	38.200	48.029
Tỷ lệ nhập khẩu ròng trên NLSC (%)	-17,6	8,4	39,6	41,3%	27,7%	27,0%	37,4%	41,9%

Đối với khí tự nhiên, do sản lượng khai thác suy giảm, Việt Nam bắt đầu nhập khẩu khí LNG từ năm 2023 phục vụ nhu cầu sản xuất công nghiệp, tổng lượng nhập khẩu LNG năm 2023 là 77 kTOE và tăng lên 360 kTOE năm 2024.

Đóng góp trong thành phần nhập khẩu năng lượng có sự gia tăng đáng kể của than, tăng 28,0%/năm trong cả giai đoạn 2016-2024. Đáng kể nhất là dầu thô, tăng 67,3%/năm trong cùng kỳ, nhưng nhập khẩu các sản phẩm dầu chỉ tăng 1,6% năm. Điều này do sản lượng nhập khẩu dầu thô từ cuối 2008 cho nhà máy lọc dầu Nghi Sơn. Số liệu tổng hợp nhập khẩu và xuất khẩu theo các loại hình năng lượng trong giai đoạn 2010-2024 như sau:

Bảng 2-13: Nhập khẩu theo các loại năng lượng giai đoạn 2010-2023 (KTOE)

Thành phần	2010	2015	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Than	656	3.879	24.520	29.049	18.843	16.327	26.933	35.728
Dầu thô		186	8.076	11.968	9.641	10.902	11.486	13.293
Khí tự nhiên							77	360
Xăng dầu	10.950	12.799	12.717	10.374	9.442	11.244	12.447	12.872
Điện	482	206	285	264	121	282	363	442
Năng lượng tái tạo		5,0	9,3	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01
Tổng	12.088	17.074	45.608	51.655	38.047	38.755	51.306	62.695

Bảng 2-14: Xuất khẩu theo các loại năng lượng giai đoạn 2010-2024 (KTOE)

Thành phần	2010	2015	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Than	11.104	979	640	482	939	915	854	754
Dầu thô	8.137	9.365	3.797	5.158	3.457	2.901	2.957	2.712
Xăng dầu	1.850	1.291	3.441	2.047	2.121	2.004	2.612	2.849
Điện	95	122	178	78	50	82		50
Sinh khối (viên nén gỗ)			n/a	5.662	6.597	7.965	7.392	9.489
Tổng	21.186	11.798	8.144	13.427	13.164	13.867	13.815	15.854

2.3.4 Đánh giá về an ninh năng lượng quốc gia

Từ cuộc khủng hoảng dầu mỏ những năm 1973-1974, An ninh năng lượng (ANNL) là một mục tiêu không thể thiếu trong chính sách năng lượng quốc gia. Cơ quan Năng lượng Quốc tế (IEA) đã định nghĩa ANNL là: “đảm bảo nguồn cung năng lượng ổn định ở mức giá đủ khả năng chi trả”. ANNL dài hạn được giải quyết với việc đầu tư kịp thời để cung cấp năng lượng phục vụ cho phát triển kinh tế và đáp ứng đòi hỏi môi trường bền vững. ANNL ngắn hạn tập trung vào sự sẵn sàng của các hệ thống năng lượng để phản ứng lại những thay đổi bất ngờ trong cân bằng cung cầu.

Những chỉ tiêu đảm bảo an toàn và tăng cường an ninh năng lượng cần phải xét trên những đặc thù của mỗi quốc gia. Đối với các quốc gia đang phát triển ở khu vực châu Á và Thái Bình Dương, một nghiên cứu của ADB³⁸ đã nhận dạng những lo ngại chính về an ninh năng lượng như sau:

- Thiếu tiếp cận năng lượng;
- Thiếu sự đa dạng hóa các nguồn năng lượng;
- Sự phụ thuộc cao vào các năng lượng truyền thống;
- Sự thiếu hụt ngày càng tăng giữa cung và cầu năng lượng trong nước;
- Sự phụ thuộc vào năng lượng nhập khẩu;
- Thiếu cơ sở hạ tầng năng lượng tương xứng.

Những yếu tố trên theo các nghiên cứu quốc tế được đánh giá định lượng thông qua các chỉ tiêu an ninh năng lượng ở cấp độ quốc gia. Các chỉ tiêu an ninh năng lượng của Việt Nam giai đoạn 2010-2020 được trình bày trong bảng sau:

Bảng 2-15: Biến động một số chỉ tiêu an ninh năng lượng giai đoạn 2010-2024

Chỉ tiêu	2010	2015	2020	2024	Nhận xét/Chú thích
Tỷ số trữ lượng và sản xuất (R/P) than, dầu và khí tự nhiên (năm)	Than: ~70 năm, Khí TN: ~40 năm, Dầu thô: ~ 20 năm				Trữ lượng và khả năng cung cấp của dầu thô, khí tự nhiên sẽ sụt giảm mạnh nếu không có phát hiện mới. Trữ lượng than khá dồi dào, chỉ tính riêng trữ lượng than antracite thì có thể duy trì khai thác ~70 năm với tốc độ khai thác hiện tại.

³⁸ ADB (2009). Improving energy security and reducing carbon intensity in Asia and the Pacific

Chỉ tiêu	2010	2015	2020	2024	Nhận xét/Chú thích
Sự phụ thuộc vào nhập khẩu năng lượng (nhập khẩu ròng năng lượng trên tổng NLSC (%))	-17,6%	8,4%	41,0%	41,9%	Sự phụ thuộc vào nhiên liệu nhập khẩu tăng mạnh trong những năm gần đây. Đây là xu hướng đáng lưu ý đối với việc đảm bảo an ninh năng lượng
Tỷ trọng của chi phí nhập khẩu than/dầu/khí trong tổng chi phí nhập khẩu (%)	9,69	4,79	4,81	6,8	Tỷ trọng chi phí nhập khẩu nhiên liệu trong tổng chi phí giành cho hàng hóa nhập còn thấp, chưa đáng lo ngại
Đa dạng hóa nhập khẩu xăng dầu (chỉ số HHI)	1.700	1.835	1.210	1.245	Các sản phẩm xăng dầu đã được nhập từ nhiều nguồn/quốc gia khác nhau, với mức đa dạng nguồn cung cấp cao, đảm bảo được an ninh cung cấp xăng dầu.
Đa dạng hóa nguồn phát điện (chỉ số HHI)	2.971	2.539	2.827	3.073	Các loại hình nguồn điện đang có hướng kém đa dạng hóa, trở nên phụ thuộc vào một số ít loại hình nguồn điện, cần đẩy mạnh đa dạng hóa các loại hình nguồn điện
Đa dạng hóa nguồn cung NLSC (chỉ số HHI)	2.078	2.773	3.595	3.418	Cơ cấu NLSC đang có hướng kém đa dạng hóa, trở nên phụ thuộc vào một số ít loại hình năng lượng, cần phát triển các năng lượng tái tạo, năng lượng thay thế để đa dạng hóa nguồn cung NLSC
Cường độ năng lượng cuối cùng (kgOE/1.000USD 2015)	233	187	196	192	Cường độ năng lượng nhìn chung có sự cải thiện trong giai đoạn 2011-2019, thể hiện hiệu quả sử dụng năng lượng của nền kinh tế, tuy nhiên đang có xu hướng tăng nhẹ vào năm 2020 khi tăng trưởng GDP thấp và nhu cầu than tăng cao.
Hệ số dự phòng thô công suất phát điện (%)	30,8	32,4	37,2	42,0	Tỷ lệ dự phòng thô toàn quốc cao do tính đến công suất các nguồn điện NLTT. Dự phòng hệ thống vẫn thấp nếu xét công suất khả dụng theo mùa và giới hạn truyền tải điện liên miền.
Thời gian mất điện trung bình (SAIDI) - phút/KH		2.281	356	220	Độ tin cậy cung cấp điện lưới phân phối ngày càng cao
Số lần mất điện trung bình (SAIFI) - lần/KH		13,36	3,11	2,13	
Số lần mất điện thoáng qua (MAIFI) - lần/KH		2,03	0,77	1,25	

Chỉ tiêu	2010	2015	2020	2024	Nhận xét/Chú thích
Dự trữ dầu theo ngày nhập ròng (năm 2020 nhập ròng xăng dầu 20 triệu m3)				~ 63 ngày	+ Dự trữ sản xuất: Nghi Sơn: dự trữ 6 ngày sản xuất đối với dầu thô và 10 ngày sản xuất sản phẩm xăng dầu, thiếu 9 ngày sản xuất đối với dầu thô; NMLD Dung Quất: khoảng 6 ngày sản xuất đối với dầu thô và khoảng 7 ngày sản xuất sản phẩm xăng dầu các loại, thiếu 9 ngày đối với dầu thô và 3 ngày đối với sản phẩm. + Dự trữ thương mại: 25 ngày cung ứng, tương ứng với 34 ngày nhập ròng, đang bám sát mục tiêu. + Dự trữ quốc gia: 9 ngày nhập ròng về sản phẩm và chưa có dầu thô dự trữ, thiếu 5 ngày nhập ròng sản phẩm và 6 ngày dự trữ dầu thô

Nguồn: tổng hợp, đánh giá của Đề án

Diễn biến các chỉ tiêu an ninh năng lượng giai đoạn 2010-2023 cho thấy:

- Các chỉ tiêu an ninh năng lượng dài hạn có diễn biến xấu đi do hạn chế cung cấp NLSC trong nước, giảm mức độ đa dạng hóa nguồn cung cấp NLSC và loại hình nguồn điện. Những năm gần đây, mức độ phụ thuộc vào năng lượng nhập khẩu đã được cải thiện, sau khi có mức phụ thuộc cao nhất vào năm 2020.

- Các chỉ tiêu an ninh năng lượng dài hạn Các chỉ tiêu độ tin cậy cung cấp điện được cải thiện; tuy nhiên dự trữ xăng dầu, dự trữ than còn chưa đạt yêu cầu.

Bên cạnh một số chỉ tiêu ANNL đã được cải thiện, Việt Nam vẫn đối mặt với những thách thức đối với việc đảm bảo ANNL do nhu cầu sử dụng năng lượng tăng nhanh, nguồn cung năng lượng truyền thống trong nước ngày càng hạn chế, phụ thuộc vào năng lượng nhập khẩu, dự trữ chiến lược năng lượng chưa đảm bảo.

2.4 Đánh giá về liên kết liên ngành, liên kết vùng trong thực trạng phát triển kết cấu hạ tầng năng lượng quốc gia

2.4.1 Dầu khí

Liên kết ngành

Dầu khí là ngành kinh tế mũi nhọn, chủ chốt thúc đẩy sự phát triển về kinh tế-xã hội các vùng có liên quan và các ngành kinh tế khác của đất nước như: ngành điện, hoá chất, phân bón, giao thông vận tải, công nghiệp nhẹ,....

Ngành dầu khí vừa tiêu thụ sản phẩm của nhiều lĩnh vực (than, điện, vật tư – thiết bị, dịch vụ xây lắp, vận chuyển), vừa cung cấp các sản phẩm đầu vào quan trọng cho các ngành kinh tế. Các sản phẩm từ Nhà máy Lọc dầu Nghi Sơn và Dung Quất góp phần bảo đảm an ninh năng lượng trong nước, đáp ứng nhu cầu nhiên liệu cho giao thông vận tải, sản xuất nhựa và nhiều ngành công nghiệp khác.

Nguồn khí thiên nhiên trong nước được cung cấp làm nguyên liệu và nhiên liệu cho ngành điện, công nghiệp phân bón/hóa chất cũng như các ngành công nghiệp khác trong khu vực. Bên cạnh đó, dầu thô xuất khẩu tiếp tục là nguồn ngoại tệ quan trọng, đóng góp đáng kể vào hoạt động thương mại và xuất nhập khẩu của quốc gia.

Liên kết vùng

Ngành dầu khí liên kết với các vùng khác trên cả nước thông qua hệ thống đường thủy, đường bộ, đường ống và kho cảng đã được xây dựng khác hoàn chỉnh, đặc biệt là hệ thống kho ngoại quan, kho đầu mối, kho trung chuyển và cảng biển, cảng sông tại các khu vực Đồng bằng sông Hồng, Bắc Trung Bộ, Duyên hải Nam Trung Bộ và Tây Nguyên, Đông Nam Bộ và Đồng bằng sông Cửu Long.

Dầu khai thác trong nước được cung cấp cho Nhà máy lọc dầu Dung Quất, giúp hình thành khu kinh tế Dung Quất, phát triển tỉnh Quảng Ngãi nói riêng và khu vực Trung-Trung Bộ nói chung.

Dựa trên đặc thù phân bố, tiến độ các phát hiện dầu khí cũng như đặc điểm trữ lượng và khả năng đầu tư phát triển khai thác các mỏ dầu khí, 4 hệ thống đường ống thu gom, vận chuyển khí cao áp từ ngoài khơi đưa vào bờ đã được xây dựng theo các khu vực bể trầm tích, hình thành và phát triển các khu vực Đông Nam Bộ và Đồng bằng sông Cửu Long trở thành các trung tâm điện khí và phân bón lớn của cả nước.

- Hệ thống khí thứ nhất – Hệ thống khí Bạch Hổ, sau này phát triển mở rộng thành Hệ thống khí Cửu Long, bao gồm: Giàn nén khí ngoài khơi, Hệ thống đường ống vận chuyển khí từ các mỏ dầu khí thuộc bể Cửu Long vào bờ và lên đến Phú Mỹ, Nhà máy xử lý khí Dinh Cố, Kho chứa và cảng xuất sản phẩm lỏng tại Thị Vải, các Trạm phân phối khí.
- Hệ thống khí thứ hai – Hệ thống khí Nam Côn Sơn 1 và 2 bao gồm hệ thống đường ống từ các mỏ thuộc bể Nam Côn Sơn, Nhà máy xử lý khí Nam Côn Sơn. Hệ thống khí Nam Côn Sơn kết hợp với hệ thống khí Cửu Long đã tạo nên cơ sở hạ tầng khí đốt quan trọng trong tam giác kinh tế trọng điểm vùng Đông Nam Bộ: Thành phố Hồ Chí Minh – Đồng Nai – Bà Rịa Vũng Tàu.
- Hệ thống khí thứ ba – Hệ thống khí PM3 – Cà Mau được hình thành nhằm phát triển thị trường tiêu thụ khí tại khu vực Đồng bằng Sông Cửu Long.

Hệ thống khí thứ tư - Hệ thống khí Hàm Rồng – Thái Bình được xây dựng cho khu vực bể Sông Hồng.

2.4.2 Than

Liên kết ngành

Ngành than là một ngành năng lượng rất quan trọng trong chiến lược phát triển

kinh tế Quốc Gia, có quan hệ kinh tế hai chiều với các ngành kinh tế khác, là động lực để phát triển kinh tế các ngành công nghiệp của đất nước như: Ngành điện, xi măng, hóa chất, phân bón, luyện kim và một số ngành công nghiệp nhẹ khác... :

Quan hệ kinh tế hai chiều với các ngành kinh tế khác:

Ở đầu vào, ngành than là hộ tiêu thụ các sản phẩm của các ngành khác: Các vật tư, xăng, dầu, điện, các dịch vụ xây lắp, các thiết bị mỏ chuyên ngành, đặc biệt là các thiết bị nhập khẩu ngành mỏ.

Ở đầu ra, ngành than cung cấp sản phẩm than chủ yếu cho ngành điện, tiếp đến là than chất lượng cao hơn cho các ngành xi măng, hóa chất, thép, và các hộ tiêu thụ nhỏ lẻ khác, cụ thể:

- Nhu cầu tiêu thụ than trong nước trong những năm tới được dự báo tăng lên rất lớn do hàng loạt các nhà máy nhiệt điện chạy than đã và đang xây dựng, cùng với sự phục hồi và tăng trưởng trở lại của các ngành khác như xi măng, sản xuất vật liệu xây dựng, hóa chất...

- Phân phối than cho các hộ tiêu thụ:

- + Đẩy mạnh phát triển thị trường than theo cơ chế thị trường, hội nhập khu vực và quốc tế, có sự điều tiết của Nhà nước.

- + Thực hiện phân bổ tiêu thụ than sản xuất trong nước theo các khu vực, gần các mỏ, các vùng than với các hộ tiêu thụ lớn trong vùng và các vùng lân cận theo thứ tự ưu tiên cho các hộ tiêu thụ tại chỗ từng vùng sản xuất than → các hộ tiêu thụ miền Bắc → các hộ tiêu thụ miền Trung → các hộ tiêu thụ miền Nam.

- + Khi nhu cầu sử dụng than trong nước tăng cao, ngành than sẽ chuyển trọng tâm chủ yếu chế biến các sản phẩm than phục vụ nhu cầu trong nước. Than xuất khẩu được cân đối xác định phù hợp theo từng thời kỳ, theo đó chỉ xuất khẩu các loại than có giá trị cao mà thị trường trong nước không hoặc chưa sử dụng với số lượng hạn chế.

- + Than nhập khẩu những năm tới là rất lớn khoảng từ 70-110 triệu tấn/năm sẽ được vận tải bằng đường biển cung cấp cho các hộ tiêu thụ thông qua các cảng biển ven bờ và các kho cảng trung chuyển pha trộn tại 3 vùng Bắc – Trung – Nam đáp ứng tàu có trọng tải ≥ 100.000 tấn.

Quan hệ của ngành than với các ngành khác có thể được hình thành thông qua các hình thức hợp tác khác nhau:

- Hợp tác khoa học kỹ thuật và thay thế nhập khẩu trong ngành than.

- Thử nghiệm hiện trường thiết bị và vật liệu mới.

- Áp dụng các công nghệ nhập khẩu có thương hiệu với tỷ trọng linh kiện nhập khẩu giảm dần.

- Tổ chức hệ thống bảo trì dịch vụ chất lượng cao thiết bị của nhà sản xuất.
- Tăng năng lực và nâng cao chất lượng công việc của các tổ chức xây lắp.
- Tạo ra và phát triển môi trường thông tin hiện đại (cơ sở dữ liệu chuyên ngành, hệ thống thông tin-phân tích và tham chiếu, công thông tin Internet, sàn giao dịch điện tử, v.v.).

Liên kết vùng

Các cơ sở khai thác than được hình thành theo sự phân bố của các khoáng sàng than và có hệ thống chế biến, vận tải và các cảng tiêu thụ tương đối độc lập, gồm: Vùng than Đông Bắc (các vùng Uông Bí, Hòn Gai, Cẩm Phả), vùng than Nội địa (Gồm Na Dương, Khánh Hòa, Núi Hồng, Nông Sơn...) và vùng than Đồng Bằng Sông Hồng (các tỉnh Hưng Yên, Nam Định ...). Trong đó, vùng than Đông Bắc chiếm hơn 95% sản lượng toàn ngành và là vùng than trọng điểm hiện nay; Bể than đồng bằng sông Hồng là bể than tiềm năng của đất nước trong tương lai. Theo đó:

- Ngành than là một trong những ngành kinh tế lớn thúc đẩy phát triển về kinh tế - xã hội tại các nội vùng, đặc biệt là vùng than Đông Bắc. Quy hoạch phát triển ngành than luôn được gắn liền với quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội và quy hoạch chung xây dựng của các địa phương nhằm phát huy tối đa tiềm năng, lợi thế của từng vùng, từng địa phương, từng ngành kinh tế trong tổng thể nền kinh tế để khai thác tối đa nguồn lực của xã hội, đảm bảo thực hiện tốt chức năng bảo tồn tài nguyên, sinh thái, ổn định an ninh, chính trị, xã hội, đảm bảo hài hòa về quy hoạch không gian, kiến trúc cảnh quan và hạ tầng kỹ thuật của vùng.

- Than sản xuất trong nước được cung cấp chủ yếu cho các nhà máy điện, xi măng trong nội vùng và các vùng lân cận, hình thành các cụm nhà máy điện than, xi măng ở Quảng Ninh, Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định, Hải Dương... sẽ thúc đẩy phát triển kinh tế các vùng với giải pháp ưu tiên cung cấp than cho các hộ tiêu thụ nội vùng và các vùng lân cận (Chủ yếu là các NMNĐ, xi măng) như: Vùng Đông Bắc: NMNĐ Uông bí, NMNĐ Đông Triều, NMNĐ Phả Lại, NMNĐ Hải Phòng, NMNĐ Quảng Ninh, NMNĐ Thăng Long, NMXM Thăng Long, TT nhiệt điện Mông Dương, NMNĐ Cẩm Phả, NMXM Cẩm Phả, NĐ Thái Bình, NĐ Nam Định...;than vùng nội địa cung cấp chủ yếu cho NMNĐ Cao Ngạn, NMNĐ Na Dương...

- Ngành than liên kết với các vùng khác thông qua hệ thống đường thủy, đường bộ, đường sắt đã được xây dựng khá hoàn chỉnh, đặc biệt là hệ thống cảng biển ven bờ và cảng trung chuyển tại 3 vùng Bắc - Trung - Nam...

2.4.3 Điện lực và năng lượng tái tạo

Liên kết ngành

- Nhu cầu điện trong tương lai được dự báo nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển

kinh tế - xã hội của đất nước: Nhu cầu điện quốc gia được dự báo trên cơ sở các kịch bản tăng về trưởng kinh tế và dân số toàn quốc. Trong những năm qua, ngành điện đã đáp ứng nhu cầu phát triển cho các ngành công nghiệp-xây dựng, nông-lâm-ngư nghiệp, thương mại-dịch vụ và nhu cầu điện sinh hoạt cho các hộ tiêu thụ dân dụng trên phạm vi toàn quốc. Vì vậy, sự chuyển dịch cơ cấu trong tiêu thụ điện cũng phản ánh sự thay đổi cơ cấu kinh tế.

- Quy hoạch cơ cấu nguồn phù hợp đảm bảo an ninh năng lượng, đặc biệt là các nguồn nhiên liệu nhập khẩu.

- + Khai thác tối đa than trong nước cho nhiệt điện dùng than, ưu tiên than nội địa cho các NMNĐ hiện có tại miền Bắc và một số nhà máy điện sắp đưa vào vận hành tại miền Nam hiện đang xây dựng để sử dụng than nội.

- + Giảm dần tỷ lệ nguồn nhiệt điện than để tăng cường an ninh, tránh phụ thuộc quá lớn vào than nhập, tăng tính khả thi về nhập khẩu than, xây dựng thêm các nhà máy TBKHH ở miền Nam (kể cả sử dụng khí hoá lỏng nhập khẩu ở miền Nam) và xây dựng mới TBKHH miền Trung sau năm 2020.

- + Tuy nhiên, năm 2019, do một số nguồn chậm tiến độ, nguồn nhiệt điện than được huy động để đảm bảo cung cấp điện cho phụ tải.

- + Nguồn cung cấp than chủ yếu là than khai thác trong nước ở miền Bắc và than nhập, còn nguồn cung cấp khí tập trung ở miền Nam, từ các lô PM3 (Cà Mau) và Nam Côn Sơn, Bạch Hổ.

- Tăng cơ cấu nguồn năng lượng sạch để giảm sự phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch và giảm phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực sản xuất điện, phát triển bền vững, thân thiện với môi trường.

Liên kết vùng

- Theo đặc điểm địa hình và phân bố phụ tải toàn quốc

- + Đặc điểm địa hình trải dài theo 3 miền Bắc-Trung-Nam, các trung tâm kinh tế lớn của đất nước phân bố ở 2 miền Bắc-Nam. Nhu cầu điện cũng có sự phân bố rõ rệt theo các miền.

- + Các trung tâm phụ tải tập trung ở miền Bắc và miền Nam. Cả 2 miền này chiếm đến 90% tổng nhu cầu điện thương phẩm cả nước. Năm 2010, miền Nam chiếm tỷ trọng cao hơn miền Bắc, tuy nhiên sự chênh lệch đang ngày càng thu hẹp do miền Bắc đang có sự tăng trưởng nhanh hơn ở thành phần công nghiệp.

- + Năng lượng hóa thạch là than và khí sản xuất trong nước cũng phân bố theo 2 miền rõ rệt. Nguồn than sản xuất trong nước chủ yếu được khai thác tại miền Bắc với trung tâm là than vùng Quảng Ninh; còn nguồn khí khai thác tại các mỏ tập trung ở miền Đông Nam Bộ (mỏ Nam Côn Sơn, Bạch Hổ) và Tây Nam Bộ (lô PM3).

- Quy hoạch loại hình nguồn điện phù hợp với hạ tầng cung cấp năng lượng sơ cấp trong nước

- + Quy hoạch vị trí nguồn điện ưu tiên phù hợp với khả năng tận dụng các vị trí gần các địa điểm khai thác/sản xuất than và khí, thuận tiện trong liên kết với hạ tầng cung cấp năng lượng sơ cấp trong nước.

- + Phát triển cân đối công suất nguồn trên từng miền Bắc, Trung và Nam, đảm bảo độ tin cậy cung cấp điện trên từng hệ thống điện miền liên kết với nhau sao cho giảm tổn thất truyền tải, chia sẻ công suất nguồn dự trữ và tận dụng mùa nước để khai thác hợp lý kinh tế các NM thủy điện.

- + Tránh xu hướng cho phép đầu tư dồn dập ở một miền, khi có nhiều thuận lợi hơn (như nguồn nhiên liệu, vị trí thuận lợi về xây dựng công trình, ...) trong khi lại chậm chạp ở miền khác, sẽ dẫn đến lưới truyền tải vận hành nặng nề, giảm độ an toàn tin cậy cung cấp điện.

- Tạo liên kết lưới điện truyền tải giữa các miền

- + Tạo sự liên kết giữa các trung tâm nguồn điện và các trung tâm phụ tải, đặc biệt là đảm bảo cấp điện cho các trung tâm phụ tải Hà Nội và TPHCM.

- + Tăng cường hệ thống truyền tải liên miền 500kV để đảm bảo khai thác hiệu quả tối đa các loại hình nguồn điện cũng như tránh nghẽn mạch trong quá trình vận hành thị trường điện.

Trong những năm qua, hệ thống điện truyền tải Bắc-Nam đóng vai trò quan trọng làm cầu nối giữa 2 miền Bắc-Nam. Xu hướng truyền tải liên miền chủ yếu theo hướng Bắc->Trung->Nam. Xu thế truyền tải Bắc – Nam cao nhất xảy ra vào năm 2018.

2.5 Đánh giá tình hình thực hiện quy hoạch trong giai đoạn 2021-2025

Ngay sau khi Quy hoạch năng lượng quốc gia và Kế hoạch thực hiện Quy hoạch năng lượng quốc gia được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt/ban hành (các Quyết định số 893/QĐ-TTg ngày 26 tháng 7 năm 2023 và số 338/QĐ-TTg ngày 24 tháng 4 năm 2024), các Bộ, ngành, địa phương, đơn vị liên quan đã tích cực triển khai các nhiệm vụ được giao và các công việc liên quan. Kết quả thực hiện các phân ngành của Quy hoạch năng lượng quốc gia đến nay như sau:

2.5.1 Dầu khí

2.5.1.1 Tình hình thực hiện quy hoạch tìm kiếm, thăm dò dầu khí

a) Tình hình thực hiện mục tiêu cụ thể

Giai đoạn 2021 - 2024, công tác tìm kiếm thăm dò dầu khí tiếp tục được triển khai theo kế hoạch đề ra. Gia tăng trữ lượng đạt 58,68 triệu tấn quy đầu, trung bình

mỗi năm đạt 14,67 triệu tấn quy dầu. Đặc biệt, năm 2024 gia tăng trữ lượng đạt 15,2 triệu tấn quy dầu, hệ số bù trữ lượng đạt 1,07 lần - Đây là năm có hệ số bù trữ lượng >1 lần trong suốt 10 năm kể từ năm 2015 (đạt 1,47 lần).

Giai đoạn 2021 - 2024, PVN có 13 phát hiện dầu khí mới và hoàn thành đưa vào khai thác 05 mỏ/công trình dầu khí mới.

Các phát hiện dầu khí mới:

- Năm 2021, có 01 phát hiện dầu khí mới tại giếng khoan Sói Vàng -1X lô 16-1/15 (VSP).
- Năm 2022, không có phát hiện mới.
- Năm 2023, có 02 phát hiện dầu khí mới (Lô 16-2, giếng khoan Hà Mã Vàng -1X và Lô PM3-CAA, giếng khoan Bunga Lavatera-1).
- Năm 2024, có 03 phát hiện dầu khí (tại Lô 09-1, mỏ Rồng; Lô PM3-CAA, mỏ Bunga Aster-1 và Lô 15-2/17, mỏ Hải Sư Vàng).

Các công trình dầu khí mới đưa vào khai thác:

- Năm 2021, đưa 03 mỏ/công trình dầu khí mới, gồm: Mã Sư Tử Trắng pha 2A (ngày 14/6/2021); công trình BK-18A (ngày 10/11/2021); công trình BK-19 (ngày 13/11/2021).
- Năm 2022, đưa 05 mỏ công trình dầu khí mới, gồm: công trình H4 lô PM3-CAA (ngày 30/4/2022); mỏ Đại Nguyệt (ngày 08/8/2022); giàn RC-10 (ngày 28/10/2022); giàn CTC-2 mỏ Cá Tầm ngày (28/10/2022); giàn RCRB-1 (ngày 17/11/2022).
- Năm 2023, đưa 04 mỏ/công trình dầu khí mới, gồm: giàn RC8 (ngày 15/7/2023); giàn BK22 (ngày 18/10/2023); giàn BK4A (ngày 20/12/2023; mỏ Bunga Lavatera (ngày 25/7/2023).
- Năm 2024, đưa 01 mỏ/công trình dầu khí mới, giàn BK23 của VSP (ngày 19/10/2024).

b) Tình hình thực hiện danh mục dự án

Đã được chính phủ giao 04 Đề án Điều tra cơ bản, bao gồm:

Đề án số 01: Thu nỏ bổ sung và xử lý địa chấn 2D các khu vực ít tài liệu nhằm làm rõ đặc điểm địa chất và tiềm năng dầu khí trên thềm lục địa Việt Nam (ưu tiên giai đoạn 1).

Đề án số 02: Đánh giá đặc điểm địa chất và tiềm năng dầu khí trên vùng biển và thềm lục địa Việt Nam, cập nhật tài liệu đến ngày 31/12/2025.

Đề án số 03: Nghiên cứu và đánh giá tiềm năng lưu giữ CO₂ của các đối tượng địa chất ở độ sâu từ 1.000-2.500 m trên thềm lục địa Việt Nam.

Đề án số 04: Khảo sát, đo đạc, xử lý minh giải từ và trọng lực phân dải cao hàng không khu vực Vịnh Bắc bộ và lân cận phục vụ nghiên cứu địa chất, đánh giá tiềm năng dầu khí.

2.5.1.2 Tình hình thực hiện quy hoạch khai thác dầu khí

Mục tiêu về khai thác dầu thô trong nước: giai đoạn 2021 - 2030 đạt 6,0 - 9,5 triệu tấn/năm. Thực tế khai thác dầu thô trong nước giai đoạn 2021 - 2024 đạt 34,12 triệu tấn, trung bình đạt 8,53 triệu tấn/năm, *đạt mục tiêu cụ thể* Quy hoạch năng lượng quốc gia giai đoạn 2021–2030 (6,0 - 9,5 triệu tấn/năm). Trong đó: Khai thác dầu thô trong nước trung bình đạt 8,70 triệu tấn/năm.

Mục tiêu khí thiên nhiên về bờ: giai đoạn 2021-2030 đạt 5,5 - 15,0 tỷ m³/năm. Thực tế, khai thác khí giai đoạn 2021- 2024 đạt **30,22** tỷ m³, trung bình đạt 7,56 tỷ m³/năm, *đạt mục tiêu cụ thể* Quy hoạch năng lượng quốc gia giai đoạn 2021 - 2030 (5,5 - 15,0 tỷ m³/năm).

Bảng 2-16. Đánh giá sản lượng khai thác dầu, khí giai đoạn 2021 – 2025

Chỉ tiêu	2021	2022	2023	2024	Trung bình	QH 2021-2030	Đánh giá so với QH
Khai thác dầu trong nước (triệu tấn/năm) ³⁹	9,049	8,693	8,259	8,124	8,531	6,0 - 9,5	Đạt
Khai thác khí (tỷ m ³ /năm) ³⁹	9,829	6,971	7,074	6,348	7,556	5,5 - 15,0	Đạt

b) Tình hình thực hiện danh mục dự án

Tình hình thực hiện danh mục các dự án được đánh giá, thể chi tiết trong các phần phụ lục.

2.5.1.3 Tình hình thực hiện quy hoạch công nghiệp khí

a) Tình hình thực hiện mục tiêu

Các kết quả chính của ngành công nghiệp khí đã thực hiện trong giai đoạn 2021-2025:

- Đã thực hiện thu gom tối đa khí đồng hành của các lô/mỏ mà PVN và các nhà thầu dầu khí khai thác tại Việt Nam.

³⁹ 6339 /CNNL-KTĐT ngày 24/7/2025 báo cáo tình hình thực hiện QHNL của PVN

- Sản lượng khí cung cấp cho điện, đạm và các hộ công nghiệp đạt 6,3- 9,2 triệu m³/năm. Trong đó cung cấp cho điện chiếm 65-70%, đạm chiếm 16-20% và công nghiệp khác chiếm 15%. Sản lượng khí cấp cho các hộ tiêu thụ năm 2025 ước đạt 6,25 tỷ m³.

- Cơ sở hạ tầng đường ống dẫn khí đang được đầu tư xây dựng. Dự án đường ống dẫn khí lô B – Ô Môn đang triển khai đồng bộ với Chuỗi dự án khí - điện Lô B-Ô Môn, dự kiến First Gas Quý III/2027. Đường ống từ kho chứa LNG Thị Vải - GDC Phú Mỹ Đã triển khai xây dựng cùng với dự án Dây chuyền cấp khí từ kho LNG Thị Vải cho Nhà máy điện Nhơn Trạch 3, Nhơn Trạch 4.

- Triển khai xây dựng kho cảng LNG và nhập khẩu LNG phục vụ nhu cầu sản xuất điện, công nghiệp, dân dụng đã được triển khai xây dựng. Kho chứa LNG Thị Vải của PVGas có công suất 1 triệu tấn/năm (tương đương 1,4 tỷ m³/năm) đã đưa vào vận hành ngày 29/10/2023 và Kho LNG Cái Mép - Vũng Tàu có công suất 3 triệu tấn/năm (tương đương khoảng 4,2 tỷ m³/năm) đã được nghiệm thu vào 03/2024. Kho LNG Thị Vải vận hành thử nghiệm nâng công suất tái hóa thành công (từ mức 5,7 triệu m³/ngày lên 7,7 triệu m³/ngày) và đã được đơn vị đăng kiểm cấp chứng chỉ khả năng vận hành Kho LNG Thị Vải ở công suất 233 tấn/giờ (*tương đương 7,7 triệu m³/ngày, 2,8 tỷ m³/năm.*) Dự án nâng công suất kho LNG Thị Vải thêm 2 triệu tấn/năm cũng đang được triển khai khai thực hiện gói thầu này (dự kiến hoàn thành FEED trong quý 4/2025, ký EPC quý 1/2026 và phần đấu hoàn thành dự án vào quý I/2029).

Đánh giá tình hình thực hiện các mục tiêu theo quy hoạch trong giai đoạn 2021-2025 thể hiện ở bảng sau.

Bảng 2-17. Đánh giá tình hình thực hiện một số mục tiêu quy hoạch công nghiệp khí

Mục tiêu	Đơn vị	Mục tiêu quy hoạch 2021-2030	Thực hiện 2021-2025
Thu gom khí đồng hành	%	100	100
Hạ tầng nhập khẩu LNG	Tỷ m ³	15,7-18,2	~ 7
Thị trường khí	Tỷ m ³	30,7 – 33,2	6,3 - 9,2

Hạ tầng nhập khẩu LNG đến năm 2025 đạt kế hoạch thực hiện QHNL (đưa vào vận hành 2 kho LNG Thị Vải và LNG Cái Mép (Hải Linh cũ) trong tổng số 11 kho LNG (bao gồm cả các kho LNG đi kèm NMD). Cơ sở hạ tầng nhập khẩu LNG hiện đang được triển khai xây dựng phù hợp với tiến độ các nhà máy điện LNG theo quy hoạch điện VIII điều chỉnh.

Thị trường khí tiêu thụ thực tế trong giai đoạn 2021-2025 thấp hơn nhiều so với mục tiêu đề ra trong quy hoạch cho giai đoạn 2021-2030 do các hộ tiêu thụ khí lớn là phần lớn các nhà máy điện khí, LNG chưa đi vào hoạt động theo tiến độ đến năm 2030 và sản lượng khí nội địa giảm.

b) Tình hình thực hiện danh mục dự án

Tình hình thực hiện danh mục các dự án được đánh giá, thể chi tiết trong các phần phụ lục.

2.5.1.4 Tình hình thực hiện quy hoạch công nghiệp chế biến dầu khí

a) Tình hình thực hiện mục tiêu

Về phân ngành chế biến dầu khí, các mục tiêu cụ thể và dự án được tổng hợp ở Bảng sau.

Bảng 2-18. Tình hình thực hiện mục tiêu cụ thể lĩnh vực chế biến dầu khí

TT	Mục tiêu (theo QĐ 893/QĐ-TTg)	Tình hình thực hiện
1	Sản lượng sản phẩm xăng dầu sản xuất đáp ứng tối thiểu 70%	~ 60%
2	Vận hành các nhà máy an toàn, ổn định với công suất thiết kế, đồng thời tiếp tục cải tiến tối ưu hóa, đa dạng hóa sản phẩm, và thực hiện tiết giảm chi phí.	Các nhà máy chế biến dầu khí vận hành ổn định, an toàn và thực hiện việc tối ưu hóa và tiết giảm nhiên liệu và chi phí.

b) Tình hình thực hiện danh mục dự án

Tình hình thực hiện danh mục các dự án được đánh giá, thể chi tiết trong các phần phụ lục.

2.5.1.5 Tình hình thực hiện quy hoạch vận chuyển, tồn trữ và phân phối sản phẩm dầu mỏ và khí

Theo Quyết định số 893/QĐ-TTg ngày 26 tháng 7 năm 2023 và số 338/QĐ-TTg ngày 24 tháng 4 năm 2024, mục tiêu cụ thể lĩnh vực vận chuyển, tồn trữ và phân phối sản phẩm dầu mỏ như sau: “Đến năm 2030 nâng tổng mức dự trữ xăng dầu cả nước (bao gồm cả dầu thô và sản phẩm) lên 75 - 80 ngày nhập ròng, trong đó: Dự trữ sản xuất: 20 - 25 ngày sản xuất; Dự trữ quốc gia: 15-20 ngày nhập ròng; Dự trữ thương mại: 30-35 ngày nhập ròng.”

Tới thời điểm hiện tại, mức dự trữ xăng dầu cả nước như sau:

- Dự trữ sản xuất: 20 ngày nhập ròng.
- Dự trữ thương mại: 34 ngày nhập ròng.

- Dự trữ quốc gia: 9 ngày nhập ròng.

Như vậy, tới hiện tại tổng mức dự trữ xăng dầu cả nước đạt khoảng 63 ngày nhập ròng.

2.5.2 Than

2.5.2.1 Đánh giá chung

Ngành than đã đầu tư phát triển hệ thống hạ tầng kỹ thuật phục vụ sản xuất, chế biến, kinh doanh than theo đúng quan điểm phát triển của QH893. Với việc bám sát quan điểm phát triển nêu tại QH893 các mục tiêu cụ thể của ngành than đề ra tại quy hoạch về cơ bản đều đã đạt được:

- Thời gian vừa qua, công tác hạ tầng ngành than đã thực hiện tốt mục tiêu góp phần đảm bảo đáp ứng đủ than cho nhu cầu sử dụng trong nước, đặc biệt là than cho sản xuất điện, góp phần đảm bảo năng lượng quốc gia.

- Cơ bản kết nối đồng bộ theo chuỗi logistics: hệ thống vận tải, cảng nhập, kho chứa, hệ thống pha trộn chế biến than.

- Ngành than đã và đang đẩy mạnh nghiên cứu, đầu tư áp dụng các công nghệ tiên tiến, tăng cường áp dụng cơ giới hóa, tin học hóa, tự động hóa vào các khâu chế biến, vận tải, kinh doanh than để hướng tới mục tiêu chung theo QH893. Cơ giới hóa, tin học hóa, tự động hóa phù hợp với xu hướng Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 đã được lãnh đạo ngành than quan tâm coi trọng và là nhiệm vụ trọng tâm nhằm nâng cao năng suất lao động, an toàn, giảm giá thành, cải thiện điều kiện làm việc cho người lao động, bảo vệ môi trường, đảm bảo hiệu quả sản xuất kinh doanh chung của ngành than.

- Giải quyết công ăn việc làm cho người lao động, nhất là lao động địa phương.

- Công tác bảo vệ môi trường trong khâu chế biến, vận tải, tiêu thụ đã được chú trọng và có chuyển biến rõ rệt, được các cấp, các ngành thường xuyên thanh, kiểm tra do đó hạn chế được mức độ ô nhiễm và giảm khiếu kiện trong dân cư.

Bảng 2-19: Tình hình thực hiện Quy hoạch 893 giai đoạn 2021-2030

TT	Quy hoạch 893	Thực hiện
1	Hệ thống vận tải ngoài	
1.1	Hệ thống băng tải than	
-	Vùng Quảng Ninh: duy trì sản xuất 13 tuyến băng, xây dựng mới 10 tuyến băng tải giai đoạn 2021-2030 với tổng chiều dài 86,42 km	Đáp ứng tốt theo QH893, đã xây dựng mới 4 tuyến băng tải với tổng chiều dài 20,42 km, đang triển khai 6 tuyến băng còn lại với tổng chiều dài 24,4 km.
-	Các vùng khác: Sử dụng lại hệ thống băng tải hiện có, không đầu tư mới	
1.2	Hệ thống đường sắt	
	Sử dụng lại hệ thống đường sắt hiện có; đầu tư 2 dự án: cầu vượt đường sắt trên tuyến đường	- Chưa thực hiện;

TT	Quy hoạch 893	Thực hiện
	ô tô Lán Thấp - Uông Bí; Cải tạo nâng cấp Ga Vàng Danh	- Dự án cầu vượt đường sắt chưa được triển khai, đang được xem xét đánh giá về sự cần thiết đầu tư để phù hợp với QH điều chỉnh hạ tầng của địa phương
1.3	Đường ô tô: đầu tư duy trì phục vụ sản xuất khoảng 124,7 km và đầu tư cải tạo nâng cấp khoảng 111,8 km	Đang triển khai thực hiện theo quy hoạch
2	Cảng xuất nhập than	
	- Khu vực Quảng Ninh: Đầu tư nâng cấp Cảng Hóa chất Mông Dương; cải tạo nâng cấp năng lực dỡ tải và bốc rót tiêu thụ than Cụm bến 3 - Cụm cảng Làng Khánh; đầu tư xây dựng công trình phục vụ phục vụ nhập, chế biến pha trộn than tại các cảng; - Các khu vực khác: sử dụng các bến, cảng của địa phương để phục vụ nhập, xuất than.	- Đã hoàn thành dự án cải tạo nâng cấp năng lực dỡ tải và bốc rót tiêu thụ than Cụm bến 3 cụm cảng Làng Khánh; đang triển khai thực hiện đồng bộ các dự án khác. - Các dự án cảng hiện nay mới đáp ứng công tác xuất than. Đối với chức năng nhập và pha trộn than tại cảng cần phải được tiếp tục đầu tư xây dựng theo quy hoạch đề ra.
3	Cảng đầu mối phục vụ nhập khẩu, trung chuyển, cung ứng than	
	- Sử dụng lại cảng chuyển tải tại Hòn Nét để phục vụ chuyển tải than nhập khẩu và xuất khẩu - ĐTXD cảng đầu mối phục vụ nhập khẩu, trung chuyển, cung ứng than khu vực phía Bắc với công suất 20-30 triệu tấn/năm; - ĐTXD cảng đầu mối phục vụ nhập khẩu, trung chuyển, cung ứng than khu vực phía Nam với công suất 25-35 triệu tấn/năm	Các cảng đầu mối phục vụ nhập khẩu, trung chuyển, cung ứng than chưa triển khai thực hiện. Cơ sở hạ tầng phục vụ nhập khẩu than còn hạn chế, quy mô nhỏ lẻ, chưa có sự kết nối đồng bộ theo chuỗi logistics: cảng nhập, kho chứa, hệ thống pha trộn, chế biến than.

2.5.2.2 Tình hình thực hiện các dự án cảng phục vụ xuất, nhập khẩu than

a) Tình hình thực hiện

Trên các cơ sở nhận định và đánh giá về cân đối cung cầu than trong nước, thị trường than thế giới hiện nay và tương lai cho thấy nhu cầu tiêu thụ than cả nước giai đoạn tới là rất lớn, đặc biệt là các hộ than điện nhưng phân bố không tập trung, trong khi đó Việt Nam là quốc gia có bờ biển trải dài với hệ thống cảng biển rộng khắp. Chính vì vậy, QH893 đã xác định cần có giải pháp quy hoạch phát triển hệ thống các cảng phục vụ xuất, nhập than (cảng liền bờ) và hệ thống cảng đầu mối phục vụ xuất nhập khẩu, trung chuyển, cung ứng than với hạ tầng kỹ thuật và dịch vụ logistics đồng bộ, phù hợp với Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050, đáp ứng nhu cầu xuất, nhập khẩu than theo từng giai đoạn phát triển.

Tình hình thực hiện các dự án cảng phục vụ xuất, nhập khẩu than theo QH893 như sau:

** Cảng xuất, nhập than (cảng liền bờ):*

Giải pháp quy hoạch cảng xuất, nhập than theo QH893:

- Tại vùng than Quảng Ninh:

+ Tiếp tục duy trì 8 cảng liên bờ hiện đã được xây để phục vụ xuất than là cảng Bến Cấn, cảng Hồng Thái Tây, cảng Điện Công, cảng Làng Khánh, cảng Km6 của TKV, cảng Km6 của TCT Đông Bắc, cảng chính Cẩm Phả, cảng Khe Dây, cảng Hóa Chất – Mông Dương. Sử dụng lại cảng chuyển tải tại Hòn Nét để phục vụ chuyển tải than nhập khẩu, xuất khẩu.

+ Đầu tư mới 11 dự án, gồm: Đầu tư nâng cấp Cảng Hóa chất Mông Dương thuộc cụm cảng Mông Dương – Khe Dây với công suất 5-6 triệu tấn/năm; Cải tạo nâng cấp năng lực dỡ tải và bốc rót tiêu thụ than Cụm bến 3 - Cụm cảng Làng Khánh với công suất 5,0 triệu tấn/năm; Đầu tư xây dựng công trình phục vụ phục vụ nhập, pha trộn than tại các cảng.

- Các khu vực khác: Tại khu vực Thái Nguyên, Khánh Hoà, Na Dương: Than của các mỏ Khánh Hoà, Núi Hồng, Na Dương... chủ yếu tiêu thụ tại chỗ, một phần tiêu thụ nội địa thông qua các tuyến đường sắt Quốc Gia hiện có.

Nhìn chung, các dự án cảng xuất nhập than giai đoạn 2021-2030 đang được triển khai thực hiện đồng bộ, cụ thể:

- Đã hoàn thành 2 dự án, gồm: cải tạo nâng cao năng lực dỡ tải và bốc rót tiêu thụ than Cụm bến 3 - Cụm cảng Làng Khánh; Đầu tư xây dựng công trình phục vụ nhập, chế biến pha trộn than tại cảng Khe Dây.

- Đang thực hiện công tác chuẩn bị đầu tư 04 dự án, gồm: Đầu tư xây dựng công trình phục vụ nhập, chế biến pha trộn than tại cảng Bến Cấn; Cải tạo nâng cấp Cảng Hóa chất Mông Dương thuộc cụm cảng Mông Dương - Khe Dây; Đầu tư XDCT phục vụ nhập và chế biến pha trộn than tại cảng Điện Công – Giai đoạn 1; Đầu tư XDCT phục vụ nhập và chế biến pha trộn than tại cảng Làng Khánh.

- Các dự án còn lại đang được xem xét thực hiện theo QH893, dự kiến đến 2030 sẽ hoàn thành theo quy hoạch.

** Cảng đầu mối phục vụ xuất nhập khẩu, trung chuyển, cung ứng than:*

Theo QH893, xây dựng các kho cảng đầu mối phục vụ nhập khẩu, trung chuyển, cung ứng than tại 3 vùng Miền Bắc – Miền Trung - Miền Nam, đồng thời hoàn thiện hệ thống hạ tầng kho bãi phục vụ trung chuyển than giữa các vùng và than nhập khẩu, cụ thể:

- Đầu tư xây dựng cảng đầu mối phục vụ nhập khẩu, trung chuyển, cung ứng than khu vực phía Bắc, kết hợp với các cảng biển nước sâu theo Quy hoạch phát triển cảng biển Việt Nam phục vụ cho các trung tâm điện lực (Cẩm Phả, tỉnh Quảng Ninh; Nghi Sơn, tỉnh Thanh Hóa; Sơn Dương, tỉnh Hà Tĩnh; Quảng Trạch, tỉnh Quảng Bình). Công suất cảng đầu mối dự kiến khoảng 20-30 triệu tấn/năm.

- Đầu tư xây dựng cảng đầu mối phục vụ nhập khẩu, trung chuyển, cung ứng than cho khu vực phía Nam, kết hợp với các cảng biển nước sâu theo Quy hoạch phát triển cảng biển Việt Nam phục vụ cho các trung tâm điện lực (Vân Phong, tỉnh Khánh Hòa; Vĩnh Tân, tỉnh Bình Thuận; bến Trần Đề tỉnh Sóc Trăng...). Công suất cảng đầu mối dự kiến khoảng 25-35 triệu tấn/năm.

Hiện nay, tiến độ thực hiện dự án xây dựng các cảng đầu mối phục vụ xuất nhập khẩu, trung chuyển, cung ứng than vẫn còn chậm. Tại khu vực phía Bắc đang sử dụng cảng chuyển tải tại Hòn Nét để phục vụ chuyển tải than nhập khẩu, xuất khẩu. Cảng đầu mối khu vực phía Nam chưa triển khai.

b) Đánh giá tình hình thực hiện

Theo khảo sát hiện trạng các đơn vị đang nhập khẩu than trong nước cho thấy khối lượng nhập chủ yếu cho nhiệt điện, các đơn vị nhập than điện chính như PVN, EVN, TKV và các Công ty tư nhân hoặc một số đơn vị nước ngoài đầu tư, ngoài ra còn có các đơn vị khác nhập than cung cấp cho xi măng và luyện kim như Tập đoàn Hòa Phát. Hầu hết các đơn vị trên đều có hệ thống hạ tầng kho bãi, bến cảng đáp ứng nhu cầu tại chỗ của từng đơn vị. Theo đó, TKV đã xây dựng tương đối hoàn chỉnh hệ thống các kho, cảng phục vụ xuất, nhập than sản xuất trong nước và than nhập khẩu; PVN đã thành lập PV Power Coal để làm đầu mối cung ứng than, trong đó trọng tâm là than nhập khẩu cho các dự án nhiệt điện; các đơn vị khác như Otrac Energy, Hòa Phát, EVN.... chủ động hệ thống kho bãi và cảng hiện có để nhập khẩu than theo số lượng và chủng loại cần.

Nhìn chung các dự án hạ tầng phục vụ xuất, nhập khẩu than đang được thực hiện phù hợp với quy hoạch phát triển của ngành than, đáp ứng nhu cầu tiêu thụ cho giai đoạn hiện nay.

- Về tiến độ: Các dự án cảng xuất nhập than tại khu vực Quảng Ninh đang được triển khai thực hiện đồng bộ theo quy hoạch. Các dự án cảng đầu mối phục vụ nhập khẩu, trung chuyển, cung ứng than vẫn còn chậm tiến độ, đang trong giai đoạn nghiên cứu, chưa triển khai đầu tư.

- Về chức năng nhiệm vụ, công suất các cảng hiện nay mới đáp ứng công tác xuất than tại các khu vực; đối với chức năng nhập và pha trộn than tại cảng chưa được đầu tư hoàn chỉnh, cơ sở hạ tầng phục vụ nhập khẩu than còn hạn chế, quy mô nhỏ lẻ, chưa có sự kết nối đồng bộ theo chuỗi logistics: cảng nhập, kho chứa, hệ thống pha trộn, chế biến than;

- Kết nối hạ tầng tại một số khu vực chưa đồng bộ, sự kết nối liên vùng liên ngành còn chưa cao.

2.5.2.3 Tình hình thực hiện các dự án vận tải ngoài

a. Tình hình thực hiện

Theo quy hoạch, hệ thống vận tải ngoài bao gồm các tuyến băng tải, đường sắt, đường ô tô phục vụ khai thác, chế biến, xuất - nhập khẩu than. Theo đó, vận tải than từ các mỏ đến các cơ sở sàng chế biến, các kho chung chuyển, cảng và các điểm tiêu thụ trong nội vùng bằng băng tải kết hợp với các tuyến đường sắt chuyên dùng do ngành than quản lý; vận tải ô tô để phục vụ giao thông liên lạc gồm các tuyến đường liên kết giữa các khu sản xuất than với hệ thống giao thông chung của khu vực, với các cơ sở chế biến, kho cảng xuất - nhập khẩu than. Tình hình thực hiện các dự án hệ thống vận tải ngoài theo QH893 như sau:

** Vùng Quảng Ninh*

- Hệ thống Băng tải:

Theo QH893, duy trì sản xuất 13 tuyến băng tải; xây dựng mới 13 tuyến băng tải, trong đó, giai đoạn 2021-2030 là 10 tuyến với tổng chiều dài 44,82 km tại 3 vùng Uông Bí, Hòn Gai, Cẩm Phả.

Nhìn chung các dự án băng tải than đang được thực hiện phù hợp với quy hoạch, đáp ứng tình hình sản xuất của các khu vực, cụ thể:

+ Đã đầu tư xây dựng mới 3 tuyến băng tải với tổng chiều dài 11,5 km, gồm: Hệ thống băng tải vận chuyển than từ mặt bằng sân công nghiệp mỏ Trảng Bạch đến mặt bằng +56 Mạo Khê; Hệ thống Băng tải từ kho than G9 đi cảng Hóa Chất - Mông Dương (thuộc cụm cảng Mông Dương - Khe Dây); Hệ thống băng tải đất đá từ khai trường mỏ Cao Sơn - Khe Chàm II;

+ Đang triển khai 7 tuyến băng còn lại theo QH893.

- Hệ thống đường sắt:

Theo QH893, trong giai đoạn đến 2030 và những năm tiếp theo sẽ tiếp tục duy trì sản xuất các tuyến đường sắt chuyên dùng vận tải than hiện có tại vùng Uông Bí và Cẩm Phả để vận tải than từ các mỏ đến các cảng xuất than, đồng thời sử dụng hệ thống đường sắt Quốc Gia hiện có để cấp than cho các nhà máy nhiệt điện và tiêu thụ sâu trong nội địa. Ngoài ra sẽ đầu tư 2 dự án (dự án ĐTXD hệ thống cầu vượt đường sắt trên tuyến đường ô tô Lán Thấp - Uông Bí; Cải tạo nâng cấp Ga Vàng Danh) để nâng cao năng lực vận tải của tuyến đường sắt Vàng Danh – Lán Thấp – Uông Bí.

Hệ thống đường sắt hiện có đang được sử dụng hiệu quả theo đúng quy hoạch đề ra đáp ứng tốt yêu cầu vận tải đường sắt của các đơn vị. Dự án “cải tạo nâng cấp Ga Vàng Danh” đang được triển khai thực hiện; dự án “ĐTXD hệ thống cầu vượt đường sắt trên tuyến đường ô tô Lán Thấp - Uông Bí” chưa được triển khai, cần phải được xem xét đánh giá về sự cần thiết đầu tư để phù hợp quy hoạch điều chỉnh hạ tầng của địa phương.

- Hệ thống đường ô tô:

Theo QH893, tổng chiều dài các tuyến đường ô tô quy hoạch giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 khoảng 236,5 km, trong đó: đầu tư duy trì phục vụ sản xuất khoảng 124,7 km và đầu tư cải tạo nâng cấp khoảng 111,8 km.

Hiện nay, hệ thống đường ô tô đang được đầu tư xây dựng phù hợp với sản xuất của các mỏ. Trong giai đoạn tới cần tiếp tục đầu tư cải tạo nâng các các tuyến đường theo quy hoạch.

** Các khu vực khác:*

- Tại khu vực Thái Nguyên, Khánh Hoà, Na Dương: Theo quy hoạch, công tác vận tải than thành phẩm từ các mỏ than Khánh Hòa, Núi Hồng, Na Dương... được vận tải tiêu thụ thông qua các tuyến đường sắt Quốc Gia và băng tải hiện có, không đầu tư mới.

b. Đánh giá tình hình thực hiện

Hệ thống vận tải ngoài đang được đầu tư theo đúng định hướng của Quy hoạch đáp ứng yêu cầu sản xuất, tiêu thụ than. Dự án “ĐTXD hệ thống cầu vượt đường sắt trên tuyến đường ô tô Lán Tháp - Ưông Bí” cần phải được xem xét đánh giá lại về sự cần thiết đầu tư để phù hợp quy hoạch điều chỉnh hạ tầng của địa phương.

Công tác vận tải than bằng ô tô của các đơn vị dọc các tuyến Quốc lộ và các khu dân cư cơ bản được chấm dứt. Công tác vận tải than từ các cơ sở sàng tuyển và các kho chế biến than tập trung đến các hộ tiêu thụ nội vùng hoặc đến các cảng xuất than đã cơ bản được chuyển đổi thành phương thức vận tải đường sắt hoặc băng tải.

2.5.2.4 Tình hình thực hiện về công tác phát triển hệ thống kho bãi trung chuyển, dự trữ, pha trộn than

a. Tình hình thực hiện

Giải pháp quy hoạch về công tác phát triển hệ thống kho bãi trung chuyển, dự trữ, pha trộn than không được đề cập cụ thể trong QH893. Tuy nhiên, hệ thống kho bãi chứa của ngành than luôn gắn liền trực tiếp với công tác sản xuất, chế biến, tiêu thụ nên đã được xây dựng phù hợp với từng giai đoạn của sản xuất và tiêu thụ than. Hệ thống kho bãi chứa của ngành than hiện nay gồm: Các kho mỏ và kho tại các cơ sở sàng tuyển phục vụ cho công tác sản xuất, chế biến than: được quy hoạch cụ thể trong Quy hoạch khoáng sản nhóm I; Các kho tiêu thụ: đã được ngành than tổ chức triển khai thực hiện đầu tư tại các khu vực trên toàn quốc đáp ứng nhu cầu cung ứng than cho các hộ tiêu thụ, gồm: Kho than tại các cảng xuất nhập than, kho trung chuyển, dự trữ, pha trộn than.

** Tổng sức chứa của hệ thống kho tiêu thụ khoảng 13÷15 triệu tấn, gồm:*

- Khu vực Quảng Ninh:

+ Kho than tại các cảng tiêu thụ: được đầu tư xây dựng đồng bộ theo quy hoạch phát triển các cảng xuất nhập than gồm các kho bãi tại cảng: Bến Cân, Hồng Thái Tây, Điền Công, Làng Khánh, Km6, Cẩm Phả, Hóa Chất, Khe Dây.

+ Kho trung chuyển, dự trữ, pha trộn than: là các kho than tập trung tại các điểm chuyển tải, các kho tập trung theo từng khu vực phục vụ trung chuyển, dự trữ, pha trộn than để cấp than cho các hộ tiêu thụ lớn... Các kho than đã được đầu tư như: Kho than mặt bằng +22 Mạo Khê, kho than mặt bằng +14 Nam Trảng Bách; kho than Khe Thần, Khe Ngát vùng Uông Bí; kho than G9 Mông Dương...

- Các khu vực khác: Hệ thống các kho tiêu thụ phân bố rải rác trên khắp cả nước. Bên cạnh một số kho bãi phục vụ cung cấp than cho các nhà máy nhiệt điện với khối lượng lớn, ổn định hàng năm đã được đầu tư đồng bộ, đa số các kho tiêu thụ được các đơn vị của ngành than thuê tại các khu vực thuộc/gần các cảng, các hộ tiêu thụ do đó công tác đầu tư chưa được chú trọng.

* Quy mô, công nghệ hệ thống kho tiêu thụ:

- Các kho than điện chủ yếu là kho kín. Các kho bãi tại cảng và các kho trung chuyển chủ yếu là kho hở.

- Các kho tập trung có nhiệm vụ tập kết than thương phẩm khu vực, tiếp nhận lưu kho, pha trộn than trong nước với than nhập khẩu, pha trộn than các đơn vị nội vùng và ngoại vùng đạt chất lượng theo yêu cầu các hộ tiêu thụ, do vậy điển hình chung đều có quy mô công suất lớn, công nghệ hiện đại hơn so với các kho tiêu thụ nhỏ lẻ khác. Công nghệ chủ yếu điểm sử dụng máy đánh đồng, bốc, dỡ hoặc máy xúc + ô tô kết hợp băng tải. Với các loại hình kho như hiện nay vẫn cần tiếp tục đầu tư thiết bị và hạ tầng kho bãi để công tác môi trường và tự động hóa mức độ cao, tiến tới công nghệ hóa toàn bộ hệ thống kho bãi kết hợp với phát triển bền vững lâu dài theo xanh hóa môi trường, công nghệ tại các kho bãi tập trung đảm bảo 100% dùng băng tải kết hợp định lượng bunke máy xúc, rải liệu dọc kho bằng hệ thống băng tải.

- Các kho tiêu thụ cho nhiều đối tượng khách hàng đa phần tương đối nhỏ, phân thành nhiều kho bãi rời rạc, chủ yếu là kho bãi ngoài trời. Công tác xúc bốc pha trộn chủ yếu là thủ công. Định lượng bằng bunke, pha trộn bằng máy xúc, sau đó vun đồng, kiểm tra chất lượng trước khi xuất đi tiêu thụ. Công nghệ thủ công, độ chính xác không cao, chủ yếu dựa trên kinh nghiệm của công nhân, bên cạnh đó còn gây phát tán bụi (đặc biệt phát tán bụi từ khâu xúc bốc), khối lượng pha trộn không lớn.

b. Đánh giá tình hình thực hiện

- Hệ thống kho bãi chứa than tập trung chủ yếu tại khu vực Quảng Ninh, khu vực đầu nguồn nơi sản xuất chính của ngành than.

- Về dung tích chứa: Hệ thống kho bãi chứa cơ bản đáp ứng được nhu cầu sản xuất kinh doanh của ngành than hiện nay và trong các năm tiếp theo. Tuy nhiên hầu hết các kho bãi chứa có quy mô nhỏ với công nghệ bốc xúc, chế biến thủ công đơn giản nên còn nhiều hạn chế trong hoạt động sản xuất cũng như bảo vệ cảnh quan, môi trường.

- Hệ thống kho bãi chứa than phục vụ tiêu thụ than nằm rải rác trên toàn quốc, tập trung chủ yếu khu vực phía Bắc do đó hạn chế lớn đến hiệu quả cho việc cung ứng than cho các hộ tiêu thụ có nhu cầu lớn.

2.5.3 Điện lực và năng lượng tái tạo

Trong giai đoạn thực hiện Quy hoạch tổng thể năng lượng quốc gia, Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia giai đoạn 2021-2030 có xét đến 2030 cũng đã được triển khai quyết liệt.

Về mặt pháp lý, Bộ Công Thương đã tích cực xây dựng và hoàn thiện Kế hoạch thực hiện QHĐ VIII, trình Chính phủ phê duyệt trong các Quyết định số 262/QĐ-TTg ngày 01/4/2024 và Quyết định số 1682/QĐ-TTg ngày 28/12/2024. Bộ Công Thương đã tích cực xây dựng và trình Quốc hội, Chính phủ ban hành các căn cứ pháp lý quan trọng bao gồm Luật Điện lực sửa đổi, các Nghị định về cơ chế mua bán điện trực tiếp, cơ chế, chính sách khuyến khích phát triển điện mặt trời mái nhà tự sản xuất, tự tiêu thụ.

Ngoài ra, Bộ Công Thương cũng đã ban hành các Thông tư quan trọng như quy định về phương pháp xây dựng khung giá cho các loại hình nguồn NLTT, quy định về tiêu chuẩn đánh giá hồ sơ dự thầu và mẫu hồ sơ đấu thầu lựa chọn nhà đầu tư thực hiện dự án đầu tư công trình năng lượng. Các địa phương đã chủ động bố trí quỹ đất cho phát triển các công trình điện. Các Tập đoàn, đơn vị trong ngành điện đã tích cực thực hiện đúng các vai trò, chức năng theo chỉ đạo của Chính phủ, Bộ Công Thương. Nhờ đó, ngành điện đã cơ bản đảm bảo đáp ứng đủ điện để phục vụ nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội của đất nước.

Về các chỉ số cơ bản của hệ thống điện, bảng dưới đây đưa ra đánh giá các kết quả chính và tỷ lệ thực hiện theo QHĐ VIII đã được phê duyệt.

Bảng 2-20: Đánh giá các chỉ số chính của ngành điện trong giai đoạn thực hiện QH

Hạng mục	Nội dung đánh giá	Thành tựu (Đến hết 2024)	Tỷ lệ thực hiện QHĐ VIII (2023-2025)	Đánh giá/Nhận xét
Nguồn Điện	Tổng công suất đặt & Cơ cấu nguồn	-Tổng công suất: ~75 GW (Không tính DMT mái nhà). - Sản lượng: ~308 tỷ kWh. - Cơ cấu nguồn chính: Than	- Nhiệt điện than: 100% (Hoàn thành NĐ Vân Phong 1). - Điện gió trên bờ: 23% (Thấp). - Thủy điện: 42% (Thấp).	Cơ cấu phụ thuộc lớn vào than và thủy điện. Tỷ lệ thực hiện các nguồn năng lượng mới và quan trọng (gió, thủy điện, LNG) thấp so với kế hoạch.

Hạng mục	Nội dung đánh giá	Thành tựu (Đến hết 2024)	Tỷ lệ thực hiện QHĐ VIII (2023-2025)	Đánh giá/Nhận xét
		(50%), Thủy điện (29%), Khí (7%)	- Các nguồn khác (LNG, ĐGNK,...) đang chậm hoặc khó triển khai.	
Lưới Điện	Khả năng truyền tải và Mức độ thực hiện	- Lưới truyền tải cơ bản đáp ứng. - Hơn 32.950 MVA trạm biến áp 500-220 kV. - Hơn 133.000 km đường dây 500-220 kV.	- Trạm biến áp 500-220 kV tăng thêm: 41% & 47% (Thấp). - Đường dây 500-220 kV tăng thêm: 72% & 26% (Thấp). - Cải tạo đường dây (2021-2024): 75% mục tiêu 2021-2030.	Vẫn xuất hiện đầy/quá tải cục bộ. Khối lượng công trình tăng thêm còn chậm so với mục tiêu QHĐ VIII.
Cung Ứng Điện	Tình hình 2021-2024 và Hiện tại	- Tăng trưởng phụ tải cao - Biến động giá nhiên liệu và biến đổi khí hậu gây khó khăn. - Thiếu hụt nguồn cung cục bộ tại miền Bắc (T5-T6/2023) do nước thấp, sự cố NĐ than.	- Phụ tải cực đại 2024: 96% so với dự báo. - Sản lượng thương phẩm 2024: 89% so với dự báo.	Đã ổn định trở lại (không phải tiết giảm điện) nhờ khắc phục sự cố, đảm bảo than/nước hồ, nhưng thách thức vẫn lớn do nhu cầu tăng và biến động nguồn.

Có thể thấy, kết quả thực hiện đầu tư các công trình nguồn và lưới điện vẫn chưa đạt được mục tiêu trong QHĐ VIII và Kế hoạch thực hiện QHĐ VIII dẫn tới nguy cơ thiếu điện trong các năm tới.

Các nguyên nhân dẫn tới tình trạng chậm triển khai các công trình nguồn và lưới điện trong như sau:

- Bối cảnh địa chính trị sự cạnh tranh giữa các cường quốc trên thế giới đang gia tăng, dẫn đến những bất ổn về nguồn cung và giá năng lượng sơ cấp cho sản xuất điện của rất nhiều các quốc gia, trong đó có Việt Nam. Theo QHĐ VIII, khả năng đảm bảo cung ứng điện cho phụ tải trong giai đoạn tới 2030 phụ thuộc rất lớn vào các nguồn nhiệt điện (điện than, khí, LNG). Trong khi đó, chi phí nhiên liệu đầu vào cho các nguồn điện này phụ thuộc vào giá nhiên liệu trên thị trường thế giới. Hiện nay, giá than và khí đốt năm 2023 và 2024 đã giảm đáng kể so với năm 2022, song vẫn cao hơn nhiều so với các năm 2020-2021, ảnh hưởng lớn tới chi phí sản xuất điện.

- Các dự án nguồn điện trong nước gặp khó khăn trong quá trình triển khai. Trong số 13 dự án nhiệt điện khí LNG (22.400 MW), chỉ có 03 dự án/2.824 MW đang xây dựng (Nhơn Trạch 3,4, Hiệp Phước). Nếu các dự án còn lại không ký được Hợp đồng Mua bán điện (PPA) và Hợp đồng bán khí (GSA) trước năm 2026 thì khó đáp ứng tiến độ vận hành trước năm 2030; Đối với các dự án điện tua

bin khí sử dụng khí trong nước, các mỏ Báo Vàng và mỏ Cá Voi Xanh chưa xác định rõ trữ lượng và tiến độ nguồn khí cập bờ, nên có nhiều rủi ro tiến độ vận hành (khoảng 4.090 MW) trước năm 2030; Trong 11 dự án nhiệt điện than, có 1 dự án đã chính thức dừng triển khai (Nhà máy nhiệt điện Quảng Trị 1.320 MW), 1 dự án đã có văn bản thông báo chấm dứt hợp đồng BOT (Nhà máy nhiệt điện Sông Hậu II 2.120 MW). Việc phát triển các dự án điện gió ngoài khơi (ĐGNK) còn nhiều khó khăn do: cần phù hợp quy hoạch không gian biển, chưa có quy định cấp có thẩm quyền quyết định chủ trương đầu tư, cơ chế giao thí điểm ĐGNK chưa được ban hành... Các dự án ĐGNK yêu cầu vốn đầu tư lớn, công nghệ phức tạp, thời gian chuẩn bị đầu tư và xây dựng kéo dài.

- Trong bối cảnh việc phát triển các nguồn điện chạy nền như nhiệt điện than, điện khí LNG gặp nhiều khó khăn do vướng mắc về cơ chế chính sách, các cam kết của Việt Nam về thực hiện mục tiêu Phát thải ròng bằng 0 đến năm 2050, Chính phủ đã báo cáo Bộ Chính trị về chủ trương tái khởi động lại điện hạt nhân

- Đối với lưới điện truyền tải, quá trình triển khai gặp các khó khăn về các thủ tục xin cấp chủ trương đầu tư, thay đổi mục đích sử dụng đất rừng, đền bù giải phóng mặt bằng, thỏa thuận hướng tuyến... Những khó khăn kể trên có ảnh hưởng lớn tới tiến độ triển khai các công trình lưới truyền tải liên vùng có chiều dài lớn, đi qua nhiều tỉnh thành.

- Thiếu tính thống nhất giữa QHĐ VIII với các Quy hoạch tỉnh/thành phố, các Quy hoạch ngành quốc gia khác trong giai đoạn vừa qua, đặc biệt các vấn đề liên quan đến quy hoạch và kế hoạch sử dụng đất, sử dụng không gian biển do thời gian lập, thẩm định và phê duyệt các Quy hoạch không đồng bộ, dẫn tới khó khăn trong quá trình triển khai các dự án điện lực.

- Công tác thẩm định, phê duyệt quy hoạch kéo dài dẫn tới thời gian thực hiện quy hoạch sau phê duyệt bị rút ngắn.

- Chưa có chế tài ràng buộc trách nhiệm của các chủ đầu tư khi thực hiện chậm trễ các dự án quan trọng (đối với cả doanh nghiệp nhà nước, tư nhân, doanh nghiệp nước ngoài)....

- Việc huy động vốn đầu tư cho phát triển nguồn và lưới điện gặp nhiều khó khăn. Theo QĐ 500/QĐ-TTg, tổng vốn đầu tư cho phát triển điện lực ước tính trung bình khoảng 12 tỷ USD/năm cho nguồn điện và 1,5 tỷ USD/năm cho lưới truyền tải giai đoạn 2021-2030. Tuy nhiên, cơ chế giá điện hiện nay chưa đủ hấp dẫn nhà đầu tư. Trước tình hình gia tăng giá vật tư thiết bị, chi phí đền bù giải phóng mặt bằng và khủng hoảng tài chính toàn cầu... nên việc huy động đủ vốn cho phát triển nguồn và lưới điện là bài toán khó.

Từ quá trình triển khai thực hiện QHĐ VIII, một số bài học kinh nghiệm được rút ra như sau:

- Cần hoàn thiện cơ chế, chính sách để thu hút các nguồn vốn đầu tư, rà soát và sửa đổi cơ sở pháp lý nhằm tháo gỡ các vướng mắc trong phát triển điện lực. Ngoài ra, cần nghiên cứu, xem xét ban hành giá bán điện, khung giá phát điện, giá truyền tải điện hợp lý nhằm khuyến khích phát triển nguồn điện và lưới điện.

- Chính phủ, Bộ Công Thương và các đơn vị liên quan cần thường xuyên đôn đốc, chỉ đạo thực hiện các công trình điện lực quan trọng, trọng điểm ưu tiên đầu tư đã được phê duyệt.

- Các địa phương cần liên tục rà soát, đảm bảo tính thống nhất giữa Quy hoạch điện quốc gia và các Quy hoạch tỉnh, Quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất để sẵn sàng tiếp nhận các dự án điện lực. Bên cạnh đó, cần khẩn trương thực hiện việc lựa chọn chủ đầu tư các dự án điện theo quy định của pháp luật về đầu tư, nhất là các dự án điện quy mô lớn và dự án truyền tải.

Nhìn chung, việc triển khai Quy hoạch năng lượng gặp nhiều thách thức trong việc triển khai các quy định, hướng dẫn; yêu cầu nguồn vốn đầu tư lớn từ xã hội hóa; hạn chế về thu hút hỗ trợ quốc tế trong thúc đẩy chuyển dịch năng lượng.

2.6 Đánh giá những tồn tại, nguyên nhân và bài học kinh nghiệm trong quá trình triển khai thực hiện quy hoạch

2.6.1 Các tồn tại, nguyên nhân

Nghị quyết số 70-NQ/TW chỉ ra, sau 5 năm thực hiện Nghị quyết số 55-NQ/TW, ngày 11/02/2020 của Bộ Chính trị về định hướng chiến lược phát triển năng lượng quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045, ngành năng lượng đã duy trì tăng trưởng ổn định, cơ bản bảo đảm an ninh năng lượng quốc gia, đáp ứng yêu cầu ngày càng cao cho phát triển nhanh và bền vững, bảo đảm quốc phòng, an ninh đất nước và nâng cao đời sống người dân.

Tuy vậy, ngành năng lượng vẫn còn nhiều hạn chế, yếu kém. Một số hạn chế, yếu kém đã được chỉ ra trong Nghị quyết 55 vẫn chưa được khắc phục triệt để. Nhiều chỉ tiêu của Nghị quyết 55 khó đạt được. Thể chế, chính sách, công tác quản lý phát triển ngành năng lượng còn bất cập.

Tiến độ thực hiện nhiều dự án điện còn chậm; tiềm năng về năng lượng chưa được khai thác hiệu quả. Nguồn cung năng lượng còn phụ thuộc vào nhập khẩu, nguy cơ thiếu điện cho giai đoạn tăng trưởng hai con số là hiện hữu.

Cơ sở hạ tầng ngành năng lượng còn thiếu và chưa đồng bộ. Hệ thống điện phát triển chưa đồng bộ, thông minh; lưới điện chưa kết nối hiệu quả với các dự án nguồn. Công nghệ trong một số lĩnh vực chậm được đổi mới; tỉ lệ nội địa hóa đối với một số thiết bị quan trọng chưa cao.

Chất lượng nguồn nhân lực, năng suất lao động trong một số lĩnh vực còn thấp; thị trường năng lượng cạnh tranh phát triển chưa đồng bộ, thiếu liên thông giữa các phân ngành, nhất là thị trường điện còn nhiều hạn chế; chính sách giá năng lượng còn bất cập, chưa thực sự phù hợp với cơ chế thị trường; vẫn còn tình trạng bù chéo giá điện đối với một số nhóm khách hàng.

Những hạn chế, yếu kém nêu trên chủ yếu là do: Nhận thức chưa đầy đủ về vai trò, tầm quan trọng của ngành năng lượng đối với phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng an ninh, an sinh xã hội, bảo vệ môi trường và ứng phó với biến đổi khí hậu.

Chính sách, pháp luật về phát triển năng lượng còn nhiều bất cập, chậm được sửa đổi, bổ sung, hoàn thiện, nhất là cơ chế, chính sách huy động nguồn lực cho phát triển năng lượng, khuyến khích sản xuất, sử dụng năng lượng sạch, năng lượng tái tạo, quy hoạch điều chỉnh thiếu linh hoạt, chưa kịp thời đáp ứng yêu cầu thực tiễn, việc tổ chức thực hiện thiếu đồng bộ, nhất là quy hoạch điện.

Thủ tục hành chính còn rườm rà, phức tạp. Chiến lược phát triển năng lượng, đặc biệt trong ngành điện chưa ổn định, đồng bộ; chưa gắn kết chặt chẽ với quy hoạch, kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội của địa phương và một số ngành liên quan.

Công tác chỉ đạo, tổ chức thực hiện chính sách, pháp luật về năng lượng chưa quyết liệt, toàn diện, đồng bộ; chưa chú trọng các biện pháp quản trị và ứng phó rủi ro; công tác kiểm tra, giám sát thực hiện chưa hiệu quả. Chưa tạo được đột phá về ứng dụng khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số trong ngành năng lượng.

Quá trình thực hiện Quy hoạch tổng thể về năng lượng quốc gia đã phát sinh khó khăn, vướng mắc sau:

- Khó khăn trong thu hút đầu tư: mặc dù đã có các giải pháp, cơ chế chính sách thu hút vốn đầu tư, đầu tư tư nhân, nhưng việc triển khai thực hiện vẫn gặp nhiều vướng mắc, đặc biệt là ở cấp địa phương, bao gồm vướng mắc về lựa chọn chủ đầu tư, thủ tục hành chính, cấp phép, khó khăn trong thu xếp vốn, chồng lấn quy hoạch giữa các vùng, ngành, lĩnh vực, thay đổi chính sách, quy định của nhà nước...

- Các địa phương gặp khó khăn trong việc quy hoạch và bố trí đất cho các công trình năng lượng, đặc biệt là dự án truyền tải điện, điện gió, điện mặt trời.

- Các dự án đã được phê duyệt nhưng vẫn bị chậm trong quá trình triển khai do nhiều nguyên nhân (thiếu vốn, thanh tra, kiểm toán hoặc điều tra,...).

- Các doanh nghiệp năng lượng vẫn gặp hạn chế trong việc tiếp cận các nguồn vốn từ tổ chức tài chính trong và ngoài nước để thực hiện các dự án lớn.

- Việc đầu tư vào các dự án năng lượng sạch đòi hỏi chi phí ban đầu rất lớn, đặc biệt đối với các công nghệ hiện đại như điện gió ngoài khơi, điện mặt trời quy mô lớn, và sản xuất hydro xanh. Bên cạnh chi phí xây dựng cơ sở hạ tầng, các khoản đầu tư cho công nghệ tiên tiến, thiết bị nhập khẩu và hệ thống lưu trữ năng lượng cũng chiếm tỷ trọng lớn.

- Việc triển khai điện gió ngoài khơi, điện mặt trời và hydro xanh còn gặp nhiều rào cản về cơ chế hỗ trợ và hạ tầng kỹ thuật.

- Việc rà soát và bổ sung các văn bản quy phạm pháp luật về năng lượng (dầu khí, than, điện lực, năng lượng tái tạo) đòi hỏi thời gian để thực hiện, đôi lúc chưa theo kịp thực tiễn đang thay đổi nhanh chóng.

- Một số quy định giữa Luật Đầu tư, Luật Quy hoạch và Luật Đấu thầu còn chưa đồng bộ, đang được nghiên cứu, sửa đổi để đơn giản hóa thủ tục và tăng hiệu quả triển khai dự án.

- Việc sửa đổi thuế thu nhập doanh nghiệp, thuế carbon và các cơ chế khuyến khích đầu tư cho năng lượng sạch vẫn đang trong giai đoạn nghiên cứu, chưa áp dụng ngay.

- Việc xây dựng hệ thống quy chuẩn quốc gia về khí thải và chất thải trong ngành năng lượng vẫn đang trong quá trình hoàn thiện, gây khó khăn cho doanh nghiệp trong việc tuân thủ.

- Việc thăm dò và khai thác dầu khí trong nước gặp khó khăn do trữ lượng suy giảm; than vẫn là nguồn năng lượng chính nhưng thiếu cơ chế khai thác tối ưu.

2.6.2 Các bài học kinh nghiệm

Dầu khí

- Triển khai quản trị thực hiện quy hoạch:

- + Thường xuyên cập nhật dự báo (trữ lượng, sản lượng, thị trường), bối cảnh trong và ngoài nước để kịp thời điều chỉnh kế hoạch và giải pháp;

- + Rõ ràng hơn trong tổ chức thực hiện. Dầu khí là tài nguyên không tái tạo, do đó phải tổ chức khai thác, chế biến và sử dụng hiệu quả, lâu dài nguồn tài nguyên trong nước.

- Hoàn chỉnh hệ thống văn bản pháp luật cho giai đoạn đầu tư và vận hành dự án rõ ràng, cụ thể theo thông lệ quốc tế. Thường xuyên so sánh chính sách thu hút đầu tư với các nước trong khu vực và hiệu chỉnh phù hợp để đảm bảo khả năng thu hút vốn đầu tư từ nhiều nguồn;

- Thăm dò gắn liền với phát triển khai thác trên cơ sở hạ tầng sẵn có/lân cận, thị trường tiêu thụ khí;

- Thị trường khí cần tiến tới thị trường cạnh tranh, cân đối chung cả nước, cơ chế giá khí phù hợp, hài hòa lợi ích các bên. Tăng cường sử dụng khí cho các mục đích khác ngoài phát điện, đặc biệt nguyên liệu cho hoá dầu, để tối ưu hiệu quả sử dụng tài nguyên khí thiên nhiên và giảm phát thải khí nhà kính;

- Hình thành các trung tâm năng lượng tích hợp khí/LNG-điện-lọc-hóa dầu lớn có năng lực cạnh tranh cao trong khu vực.

Than

- Thực hiện dự trữ than quốc gia. Đây là giải pháp đề đối phó với tình trạng khẩn cấp khi có gián đoạn về nguồn cung từ bên ngoài hoặc bất ổn trong nội bộ khu vực.

- Chú trọng việc định hướng đầu tư hạ tầng phục vụ chế biến than, tăng hiệu quả sử dụng than, đáp ứng chất lượng sản phẩm.

- Đẩy mạnh đầu tư, ứng dụng khoa học - công nghệ hiện đại trong các cảng, hệ thống vận tải than..., coi đây là chiến lược phát triển bền vững để tăng năng suất, cải thiện điều kiện làm việc cho người lao động, hạn chế tác động đến môi trường.

- Chuẩn bị tốt nguồn nhân lực, đặc biệt là nhân lực chất lượng cao để quản lý dự án, tiếp nhận vận hành và làm chủ công nghệ khi đưa công trình vào hoạt động.

- Dự án có yêu cầu vốn đầu tư lớn phải có kế hoạch huy động đủ vốn với lãi suất và điều kiện trả nợ hợp lý, đồng thời hoàn thành đúng tiến độ và đi vào hoạt động có hiệu quả.

- Sự liên kết khớp nối giữa các loại quy hoạch ở cấp quốc gia, cấp vùng, cấp tỉnh.

- Sự phù hợp giữa đầu tư hệ thống cảng biển và nhu cầu xuất nhập khẩu than.

Điện lực

- Thực tế phát triển KTXH, phát triển công nghệ, phát triển điện lực có nhiều biến động lớn. Cần đề xuất nhiều kịch bản để đánh giá hết các tác động.

- Có Quy hoạch và định hướng thực hiện một cách xuyên suốt, dài hơi. Có lộ trình cụ thể, chi tiết, có tín hiệu rõ ràng, xuyên suốt đối với nhà đầu tư

- Kiên quyết thực hiện nguyên tắc giá điện phải tính đúng, tính đủ chi phí và có lợi nhuận hợp lý để khuyến khích nhà đầu tư.

- Quy hoạch điện mang tính "mềm" hơn, chỉ nêu danh mục những công trình điện quan trọng, những dự án đã chuẩn xác, tạo tính linh hoạt trong thực hiện

- Độ trễ trong đầu tư lưới điện khá lớn nên xem xét sớm chủ trương đầu tư các dự án lưới điện từ 2-3 năm.

CHƯƠNG 3. TÌNH HÌNH VÀ DỰ BÁO PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI

3.1 Cập nhật hiện trạng phát triển kinh tế xã hội

Theo đánh giá của dự thảo báo cáo chính trị của Ban Chấp hành TW Đảng khóa VIII tháng năm 2025, chiến lược phát triển kinh tế - xã hội 10 năm 2021 - 2030 được thực hiện trong bối cảnh thời cơ, thuận lợi và khó khăn, thách thức đan xen, nhưng khó khăn, thách thức nhiều hơn.

Tình hình quốc tế và trong nước diễn biến nhanh, phức tạp, nhiều vấn đề chưa có tiền lệ, vượt ngoài dự báo. Đại dịch Covid-19 để lại hậu quả nặng nề; xung đột vũ trang ở Ucraina và khu vực Trung Đông, sự điều chỉnh chính sách thuế của các nước lớn, chiến tranh thương mại làm suy giảm tăng trưởng kinh tế toàn cầu; thiên tai, bão lũ, sạt lở diễn ra với tần suất cao, cường độ mạnh⁴⁰; khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo, trí tuệ nhân tạo có bước phát triển đột phá, cạnh tranh công nghệ ngày càng gay gắt. Kinh tế, xã hội nước ta phải đối mặt với nhiều khó khăn, thách thức lớn; trong khi vừa phải xử lý các hạn chế, bất cập nội tại kéo dài nhiều năm, vừa phải tập trung giải quyết những vấn đề phức tạp, đột xuất mới phát sinh.

Trong bối cảnh đó, Việt Nam đã phòng, chống, kiểm soát hiệu quả dịch bệnh Covid-19, xoay chuyển tình thế, chuyển đổi trạng thái nhanh, hạn chế tác động đứt gãy chuỗi cung ứng, thúc đẩy phục hồi, phát triển kinh tế - xã hội. Hai năm cuối nhiệm kỳ, đã tập trung chỉ đạo quyết liệt, ban hành nhiều quyết sách mang tính lịch sử, có ý nghĩa chiến lược, mở ra bước ngoặt lớn trong tiến trình phát triển của đất nước, nhất là cuộc cách mạng về sắp xếp tổ chức bộ máy của hệ thống chính trị và đơn vị hành chính các cấp, tổ chức hoạt động chính quyền địa phương 2 cấp, tạo không gian phát triển mới; đổi mới xây dựng và thi hành pháp luật, đẩy mạnh phân cấp, phân quyền và cải cách, cắt bỏ thủ tục hành chính; đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo, chuyển đổi số; hội nhập quốc tế; phát triển kinh tế tư nhân. Đã tháo gỡ các khó khăn, vướng mắc cho các dự án tồn đọng kéo dài; đẩy nhanh tiến độ triển khai, xây dựng hệ thống đường bộ cao tốc, đường sắt tốc độ cao, đường sắt đô thị, điện hạt nhân; xây dựng và triển khai phương án tăng trưởng kinh tế cao, tạo nền tảng tăng trưởng hai con số cho giai đoạn 2026 - 2030. Các chính sách xã hội lớn gắn với nâng cao đời sống vật chất, tinh thần của Nhân dân được thực hiện; miễn học phí cho học sinh từ mầm non đến trung học phổ thông công lập, cơ bản hoàn thành xóa nhà tạm, nhà dột nát, triển khai xây dựng 1 triệu căn nhà ở xã hội...

Bảng 3-1: Ước thực hiện các chỉ tiêu chủ yếu của Chiến lược phát triển KTXH 10 năm⁴¹, giai đoạn 2021 - 2030

⁴⁰. Con bão số 3 (năm 2024) là cơn bão lớn nhất trong vòng 30 năm qua trên Biển Đông và 70 năm qua trên đất liền, gây thiệt hại hơn 80 nghìn tỉ đồng.

⁴¹ Dự thảo Báo cáo Chính trị của BCH TW Đảng khóa XIII tại đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIV, tháng 10/2025.

TT	Chỉ tiêu	Mục tiêu		Thực hiện	Ước thực hiện	
		Chiến lược 2021 - 2030	Kế hoạch 2021 - 2025	2021 - 2024	2025	2021 - 2025
1.	Tốc độ tăng trưởng GDP bình quân/năm (%)	~ 7,0	6,5 - 7,0	5,8	8,3 - 8,5	6,3
2.	GDP bình quân đầu người (USD)	7.500	4.700 - 5.000	4.700	5.000	5.000
3.	Tỉ trọng công nghiệp chế biến, chế tạo trong GDP (%)	~ 30	> 25	24,4	24,7	24,7
4.	Tỉ trọng kinh tế số trong GDP (%)	~ 30	~ 20	13,2	14,0	14,0
5.	Đóng góp của năng suất các nhân tố tổng hợp (TFP) vào tăng trưởng (%)	50	~ 45	43,6	57	47,0
6.	Tốc độ tăng năng suất lao động bình quân/năm (%)	> 6,5	> 6,5	4,9	7,1-7,3	5,3
7.	Giảm tiêu hao năng lượng tính trên GDP/năm (%) ⁴²	1 - 1,5				
8.	Tỉ lệ đô thị hoá (%)	> 50	~ 45	42,7	45	45
9.	Tuổi thọ trung bình tính từ lúc sinh (tuổi)	75	~ 74,5	74,7	74,8	74,8
10.	Thời gian sống khỏe (năm)	> 68	> 67	65,443	67	67
11.	Tỉ trọng lao động nông nghiệp trong tổng lao động xã hội (%)	< 20	~ 25	26,5	25,8	25,8
12.	Tỉ lệ lao động qua đào tạo (%)		70	68	70	70
13.	Tỉ lệ lao động qua đào tạo có bằng , chứng chỉ (%)	35 - 40	28 - 30	28,4	29,2	29,2
14.	Tỉ lệ thất nghiệp ở khu vực thành thị (%)		< 4	2,53	2,5	2,5
15.	Giảm tỉ lệ hộ nghèo (theo chuẩn nghèo đa chiều) (%)		Giảm 1 - 1,5 điểm%/năm	Năm 2023 giảm 0,8%; năm 2024 giảm 1,0% so năm trước	Giảm khoảng 0,8-1%	Giảm khoảng 1%/năm
16.	Số bác sĩ/vận dân (người)	11	10	14,0	15	15
17.	Tỉ lệ dân số tham gia bảo hiểm y tế toàn dân (%)	> 95	95	94,2	95,2	95,2
18.	Chỉ số phát triển con người (HDI)	> 0,7	> 0,7	0,737	0,766	0,766
19.	Tỉ lệ xã đạt chuẩn nông thôn mới (%)	> 90	ít nhất 80	78,7	79,3	79,3
20.	Tỉ lệ xã đạt chuẩn nông thôn mới kiểu mẫu (%)		10	3,1	12,2	12,2
21.	Tỉ lệ sử dụng nước sạch, nước hợp vệ sinh của dân cư thành thị (%)		95 - 100	99	99	99

⁴² Đây là mục tiêu chiến lược 2021-2030, sẽ đánh giá cho giai đoạn 2026-2030.

⁴³ Do ảnh hưởng của đại dịch Covid - 19.

TT	Chỉ tiêu	Mục tiêu		Thực hiện	Ước thực hiện	
		Chiến lược 2021 - 2030	Kế hoạch 2021 - 2025	2021 - 2024	2025	2021 - 2025
22.	Tỉ lệ hộ dân nông thôn sử dụng nước sạch hợp quy chuẩn (%)		55 - 60	58	60	60
23.	Tỉ lệ khu công nghiệp, khu chế xuất đang hoạt động có hệ thống xử lý nước thải tập trung đạt tiêu chuẩn môi trường (%)	100	92	92	92	92
24.	Tỉ lệ che phủ rừng (%)	42	42	42	42	42
25.	Tổng vốn đầu tư toàn xã hội bình quân/GDP (%)	33 - 35	32 - 34	33,2	32	33
26.	Tỉ lệ nợ công/GDP (%)	<= 60	<= 60	37	35-36	35,5

Nguồn: Dự thảo Báo cáo Chính trị của BCH TW Đảng khóa XIII tại đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIV, tháng 10/2025

Kinh tế vĩ mô cơ bản ổn định, lạm phát được kiểm soát⁴⁴, các cân đối lớn của nền kinh tế được bảo đảm, nợ công, nợ Chính phủ, nợ nước ngoài được kiểm soát tốt⁴⁵, thấp hơn nhiều so với mức cảnh báo, chính sách tiền tệ, chính sách tài khoá và các chính sách kinh tế vĩ mô khác được phối hợp đồng bộ, hài hoà, linh hoạt, kịp thời, hiệu quả. Tăng trưởng kinh tế được duy trì ở mức khá cao so với khu vực và thế giới, tốc độ tăng tổng sản phẩm trong nước (GDP) bình quân giai đoạn 2021 - 2025 khoảng 6,3%/năm⁴⁶, trong đó dự kiến năm 2025 tăng từ 8,3 - 8,5%.

Quy mô GDP từ 346,6 tỉ USD năm 2020, xếp thứ 37 trên thế giới, dự kiến tăng lên trên 510 tỉ USD năm 2025⁴⁷, gấp 1,47 lần so với năm 2020, xếp thứ 32 thế giới⁴⁸ và thứ 4 trong khu vực ASEAN; GDP bình quân đầu người gấp 1,4 lần, tăng từ 3.552 USD lên khoảng 5.000 USD. Thu nhập quốc dân (GNI) bình quân đầu người tăng từ 3.400 USD năm 2020 lên 4.490 USD năm 2024, tiệm cận mức thu nhập trung bình cao; đến năm 2025 đạt khoảng 4.700 USD, bước vào nhóm các nước có thu nhập trung bình cao⁴⁹.

Quy mô xuất nhập khẩu hàng hoá không ngừng tăng lên, xếp thứ 20 thế giới; thặng dư thương mại liên tục ở mức cao. An ninh năng lượng, an ninh lương thực được bảo đảm. Đã nỗ lực phấn đấu tăng thu, tiết kiệm chi ngân sách nhà nước để bổ sung nguồn cho đầu tư phát triển, các nhiệm vụ quan trọng, cấp bách về an sinh xã hội, quốc

⁴⁴. Chỉ số giá tiêu dùng (CPI) bình quân năm 2021 tăng 1,84%; năm 2022 tăng 3,15%; năm 2023 tăng 3,25%; năm 2024 tăng 3,63%; ước năm 2025 tăng khoảng 4,0%.

⁴⁵. Năm 2024, tổ chức xếp hạng tín nhiệm Fitch Ratings xếp hạng tín nhiệm quốc gia dài hạn của Việt Nam ở mức BB+, triển vọng "Ổn định"; tổ chức S&P Global Ratings xếp hạng tín nhiệm quốc gia đối với Việt Nam trong dài hạn ở mức "BB+" và trong ngắn hạn ở mức "B", triển vọng dài hạn là ổn định.

⁴⁶. Nếu không tính năm 2021 do tác động nặng nề của dịch Covid-19 dẫn đến tăng trưởng GDP chỉ đạt 2,55% thì tăng trưởng GDP bình quân giai đoạn 2022 - 2025 đạt khoảng 7,24-7,29%/năm, vượt mục tiêu đề ra cho giai đoạn 2021 - 2025 (6,5 - 7,0%).

⁴⁷. Theo Quỹ Tiền tệ quốc tế (IMF), quy mô GDP năm 2025 của Việt Nam tính theo sức mua tương đương (PPP) khoảng 1.786 tỉ USD, xếp thứ 25 thế giới.

⁴⁸. Tăng 5 bậc, vượt qua các quốc gia: Đan Mạch, Ai Cập, Nigieria, Philippin và Bangladesh.

⁴⁹. Năm 2025, ngưỡng thu nhập trung bình cao của Ngân hàng Thế giới dự kiến khoảng 4.600 USD/người.

phòng, an ninh⁵⁰. Tỷ lệ huy động vào ngân sách nhà nước bình quân giai đoạn 2021 - 2025 đạt khoảng 18% GDP. Tỷ lệ bội chi ngân sách giai đoạn 2021 - 2025 khoảng 3,1 - 3,2% GDP. Nợ công đến cuối năm 2025 dự kiến khoảng 35 - 36% GDP, thấp hơn nhiều so với mức trần đặt ra. Huy động các nguồn lực cho phát triển kinh tế - xã hội đạt kết quả tích cực, tổng vốn đầu tư toàn xã hội giai đoạn 2021 - 2025 đạt khoảng 33% GDP, đạt mục tiêu đề ra (32 - 34%). Nhiều dự án tồn đọng, chậm tiến độ, kém hiệu quả, doanh nghiệp thua lỗ kéo dài nhiều năm, các tổ chức tín dụng yếu kém đã được xử lý quyết liệt, đạt kết quả rất tích cực⁵¹, góp phần khơi thông nguồn lực lớn cho nền kinh tế. Đến năm 2025, quy mô thị trường cổ phiếu khoảng 60% GDP, quy mô thị trường trái phiếu đạt 34% GDP.

Chất lượng tăng trưởng có chuyển biến tích cực, năng suất lao động tăng bình quân 5,3%/năm, đóng góp của các nhân tố tổng hợp (TFP) vào tăng trưởng kinh tế đạt khoảng 47%. Đầu tư công được phân bổ, sử dụng có trọng tâm, trọng điểm, hiệu quả hơn; chất lượng đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) tiếp tục được cải thiện.

Bảng 3-2: Tốc độ tăng trưởng từng phân ngành kinh tế

Chỉ tiêu	Tốc độ tăng trưởng (%/năm)		
	2021-2022	2023-2025	2021-2025
GRDP	5,5	6,88	6,32
Nông nghiệp	3,71	3,69	3,70
Công nghiệp - Xây dựng	5,66	7,34	6,67
Dịch vụ	6,11	7,63	7,02
Thuế trừ trợ cấp sản phẩm	4,22	5,10	4,75

Nguồn: Bộ Tài Chính. Báo cáo tổng hợp Điều chỉnh QH tổng thể Quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, tháng 09/2025

Trong giai đoạn 2021-2025, các phân ngành kinh tế có những diễn biến không tương đồng.

⁵⁰. Tổng số tăng thu, tiết kiệm chi ngân sách trung ương giai đoạn 2021 - 2024 đạt 497,76 nghìn tỉ đồng; trong đó năm 2021 đạt 55,18 nghìn tỉ đồng, năm 2022 đạt 196,22 nghìn tỉ đồng, năm 2023 đạt 54,46 nghìn tỉ đồng, năm 2024 đạt 191,9 nghìn tỉ đồng. Số tăng thu ngân sách trung ương được tập trung chủ yếu cho các nhiệm vụ: tạo nguồn thực hiện cải cách chính sách tiền lương (198,24 nghìn tỉ đồng), chi an sinh xã hội (8,5 nghìn tỉ đồng), đầu tư phát triển (194,42 nghìn tỉ đồng)...

⁵¹. Đã có 12/12 dự án, doanh nghiệp chậm tiến độ, kém hiệu quả có chủ trương, định hướng xử lý cụ thể; sau khi có phương án xử lý, một số dự án, doanh nghiệp đã có lãi, giảm lỗ lũy kế, nhất là 3 dự án, doanh nghiệp sản xuất phân bón (từ năm 2022, cả 3 nhà máy đều duy trì hoạt động và có lãi, cung cấp phân bón ổn định cho trong nước và xuất khẩu). Hoàn thành và đưa vào vận hành nhiều dự án điện quan trọng như nhà máy nhiệt điện Sông Hậu 1, Long Phú 1, nhà máy nhiệt điện Thái Bình 2, nhà máy nhiệt điện BOT Văn Phong 1, trung tâm nhiệt điện khí Ô Môn...; các dự án đường sắt đô thị Cát Linh - Hà Đông, Bến Thành - Suối Tiên. Tập trung xử lý các ngân hàng: SCB, Ocean Bank, Xây dựng, Dầu khí Toàn cầu, Đông Á, Ngân hàng Phát triển Việt Nam... Đang tập trung xử lý các dự án tồn đọng kéo dài trong các lĩnh vực năng lượng, bất động sản, đất đai, thương mại, dịch vụ theo tinh thần Kết luận số 77-KL/TW của Bộ Chính trị, trong đó có các dự án năng lượng tái tạo, Cơ sở 2 Bệnh viện Bạch Mai, Việt Đức...

Tăng trưởng ngành nông nghiệp đạt khoảng 3,7%, diễn ra trong bối cảnh phục hồi kinh tế sau đại dịch COVID-19 và những biến động phức tạp của kinh tế toàn cầu. Ngành nông nghiệp tiếp tục khẳng định vai trò trụ đỡ của nền kinh tế.

Tăng trưởng bình quân hàng năm giá trị tăng thêm ngành công nghiệp-xây dựng đạt 6,67%, thấp hơn so với giai đoạn 2016-2020 (7,53%/năm). Công nghiệp chế biến, chế tạo giữ vai trò chủ đạo trong thúc đẩy tăng trưởng, đóng góp lớn trong xuất khẩu hàng năm của cả nước và chiếm tỷ trọng lớn trong nền kinh tế.

Đại dịch COVID-19 gây ra những tác động tiêu cực và sâu rộng đến nhiều ngành dịch vụ như du lịch, vận tải, lưu trú, ăn uống, vui chơi giải trí... Tốc độ tăng trưởng của ngành dịch vụ trong giai đoạn này bị ảnh hưởng đáng kể, thậm chí suy giảm ở một số lĩnh vực (năm 2021 chỉ tăng 1,75%). Sau khi đại dịch COVID-19 được kiểm soát, ngành dịch vụ có sự phục hồi mạnh mẽ, giai đoạn 2023-2025 tăng trưởng bình quân ước đạt 7,63% so với mức 6,11% giai đoạn 2021-2022, đưa tốc độ tăng trưởng cả giai đoạn lên mức 7,02% (cao hơn tốc độ giai đoạn 2016-2020 là 6,4%). Các hoạt động thương mại, du lịch, vận tải và các dịch vụ khác khôi phục và tăng trưởng trở lại. Các mô hình kinh doanh mới, kinh tế chia sẻ, kinh tế số xuất hiện và phát triển, góp phần thúc đẩy chuyển dịch cơ cấu kinh tế sang các ngành có hàm lượng công nghệ cao. Hạ tầng dịch vụ logistics tiếp tục được đẩy mạnh xây dựng⁵².

Bảng 3-3: Đóng góp của loại hình kinh tế vào tăng trưởng kinh tế

Chỉ tiêu	Đóng góp theo điểm % vào tăng trưởng		
	2021-2022	2023-2025	2021-2025
Tốc độ tăng VA	5,50	6,88	6,32
Kinh tế Nhà nước	1,57	1,45	1,52
Kinh tế ngoài Nhà nước	2,63	3,99	3,41
Khu vực có vốn đầu tư nước ngoài	1,30	1,44	1,39
Đóng góp theo % vào tăng trưởng			
Tổng	100,0	100,0	100,0
Kinh tế Nhà nước	26,45	21,04	24,04
Kinh tế ngoài Nhà nước	52,25	58,08	53,95
Khu vực có vốn đầu tư NN	21,31	20,88	22,01

Nguồn: Bộ Tài Chính. Báo cáo tổng hợp Điều chỉnh QH tổng thể Quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, tháng 09/2025

Về đóng góp của các loại hình kinh tế vào tăng trưởng, kinh tế ngoài Nhà nước đóng góp lớn nhất cho tăng trưởng kinh tế, trung bình đạt 3,41 điểm %, tương

⁵² Theo Báo cáo của Ngân hàng Thế giới công bố năm 2023, Việt Nam có Chỉ số hiệu quả logistics (LPI, Logistics Performance Index) đứng vị trí thứ 43 trên thế giới, thuộc Top 5 ASEAN sau Singapore, Malaysia, Thái Lan và cùng vị trí với Philippines.

đương 53,95% của tăng trưởng GDP giai đoạn 2021-2025. Kết quả này phản ánh sự mở rộng về số lượng các doanh nghiệp tư nhân, hợp tác xã và cơ sở sản xuất kinh doanh. Khu vực có vốn đầu tư nước ngoài cũng giữ vai trò quan trọng đối với tăng trưởng kinh tế với mức đóng góp 1,39 điểm %, tương đương 22,01%. Trong khi đó, vai trò của kinh tế Nhà nước ngày càng giảm dần, đóng góp vào tăng trưởng kinh tế giảm từ 1,57 điểm %, tương đương 26,45% giai đoạn 2021-2022 xuống 1,45 điểm %, tương đương 21,04% giai đoạn 2023-2025. Tính chung giai đoạn 2021-2025, kinh tế Nhà nước đóng góp 1,52 điểm%, tương đương 24,04% cho tăng trưởng (so với mức đóng góp 1,54 điểm % và 24,71% tương ứng của giai đoạn 2016-2020).

Xu hướng chuyển dịch cơ cấu GDP theo khu vực kinh tế là tích cực, giảm tỷ trọng nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản và tăng tỷ trọng của khu vực công nghiệp - xây dựng. Đến năm 2025, tỷ trọng khu vực công nghiệp và dịch vụ tăng lên 80,5% GDP⁵³; khu vực nông nghiệp giảm còn 11,5% GDP⁵⁴; thuế sản phẩm trừ trợ cấp sản phẩm chiếm 8,0% GDP. Tỷ trọng của ngành công nghiệp chế biến, chế tạo trong GDP đã tăng từ khoảng 24% năm 2021 lên 25% năm 2025⁵⁵.

Bảng 3-4: Cơ cấu kinh tế theo khu vực kinh tế (đơn vị %)

TT	Khu vực kinh tế	2020	2021	2023	2025
	Tổng GRDP	100,0	100,0	100,0	100,0
1	Nông nghiệp	12,7	12,60	11,86	11,62
2	Công nghiệp - Xây dựng	36,7	37,39	37,58	37,80
3	Dịch vụ	41,8	41,26	42,29	42,58
4	Thuế và trợ cấp	8,8	8,75	8,26	8,0

Nguồn: Bộ Tài Chính. Báo cáo tổng hợp Điều chỉnh QH tổng thể Quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, tháng 09/2025

Cơ cấu GDP theo loại hình kinh tế chuyển dịch theo hướng tăng dần kinh tế Nhà nước. Tỷ trọng của loại hình kinh tế này trong GDP tăng từ 20,8% năm 2021 lên 21,16% năm 2025. Trong khi đó, tỷ trọng của kinh tế ngoài Nhà nước tương đối ổn định, chiếm 50,33% GDP năm 2025. Khu vực có vốn đầu tư nước ngoài gia tăng tỷ trọng trong GDP, từ 20,24% năm 2021 lên 20,51% năm 2025.

Bảng 3-5: Cơ cấu kinh tế theo loại hình kinh tế (đơn vị %)

TT	Loại hình kinh tế	2020	2021	2023	2025
	Tổng GRDP, giá hiện hành	100,0	100,0	100,0	100,0

⁵³ Năm 2020 là 78,6%.

⁵⁴ Năm 2020 là 12,7%.

⁵⁵ Tỷ trọng công nghiệp chế biến, chế tạo trong GDP năm 2024 là 24,4%, năm 2025 là 24,7%.

TT	Loại hình kinh tế	2020	2021	2023	2025
1	Kinh tế Nhà nước	20,66	20,82	21,03	21,16
2	Kinh tế ngoài Nhà nước	50,56	50,20	50,41	50,33
3	Khu vực có vốn đầu tư nước ngoài	20,00	20,24	20,29	20,51
4	Thuế trừ trợ cấp sản phẩm	8,78	8,75	8,26	8,00

Nguồn: Bộ Tài Chính. Báo cáo tổng hợp Điều chỉnh QH tổng thể Quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, tháng 09/2025

Quy mô GDP năm 2025 dự kiến đạt 510 tỷ USD (so với mức 346 tỷ USD năm 2020), đứng thứ 32 trên thế giới và thứ 4 trong ASEAN. Tốc độ tăng trưởng tương đối cao đã giúp thu nhập bình quân đầu người của Việt Nam tăng nhanh, đạt 5.000 USD năm 2025, gấp 1,4 lần so với năm 2020 (ở mức 3.552 USD). Tính theo sức mua tương đương (PPP), quy mô GDP năm 2025 của Việt Nam khoảng 1.760 tỷ USD, xếp thứ 25 thế giới. Thu nhập quốc dân (GNI) bình quân đầu người tăng từ 3.400 USD lên khoảng 4.750 USD vào năm 2025, vượt qua mức thu nhập trung bình thấp⁵⁶. Tuy nhiên, khoảng cách về thu nhập bình quân đầu người của Việt Nam so với các nước trên thế giới vẫn còn rất xa (trung bình của thế giới đạt gần 14 nghìn USD).

3.2 Cập nhật hệ thống quy hoạch liên quan

Từ khi Quy hoạch tổng thể về năng lượng quốc gia được ban hành vào năm 2023 đến nay, theo nhận định của Cơ quan Năng lượng quốc tế IEA trong Báo cáo triển vọng Năng lượng 2024 đã tổng kết các xu thế chính của năng lượng toàn cầu bao gồm: (i) rủi ro an ninh năng lượng vẫn hiện hữu với các biến động phức tạp về địa chính trị toàn cầu, (ii) xu thế chuyển dịch năng lượng mạnh mẽ ở các quốc gia và khu vực trên thế giới, (iii) nhu cầu năng lượng tiếp tục tăng (iv) xu hướng điện hóa với nhu cầu điện toàn cầu tăng nhanh trở lại, (v) sự trở lại của điện hạt nhân như một lựa chọn để đảm bảo an ninh năng lượng và giảm phát thải, (vi) nhu cầu dầu mỏ chậm lại, nguồn cung LNG dồi dào, triển khai năng lượng sạch chưa đồng đều giữa các khu vực.

Trong bối cảnh đó, Đảng và Nhà nước đã ban hành nhiều chủ trương, chính sách quan trọng, định hướng phát triển và tổ chức không gian kinh tế - xã hội của đất nước, bao gồm (i) cơ cấu lại nền kinh tế, (ii) tham gia Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, phát triển kinh tế số..., (iii) phát triển công nghiệp chiến lược, công nghiệp công nghệ cao, (iv) đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia, cung cấp năng lượng ổn định, chất lượng cao với giá cả hợp lý, (v) phát triển hạ tầng giao thông, bao gồm giao thông điện.

⁵⁶ Dự kiến năm 2025, ngưỡng thu nhập trung bình cao của Ngân hàng Thế giới khoảng 4.600 USD/người.

Với các thành tựu đạt được giai đoạn 2023-2024, Công điện số 137/CĐ-TTg ngày 20 tháng 12 năm 2024 của Thủ tướng Chính phủ đánh giá tình hình kinh tế - xã hội năm 2024 tiếp tục phục hồi tích cực, tháng sau tốt hơn tháng trước, quý sau cao hơn quý trước, kinh tế vĩ mô ổn định, lạm phát được kiểm soát, các cân đối lớn được bảo đảm; tăng trưởng cả năm ước đạt trên 7%, dự kiến 15/15 chỉ tiêu chủ yếu đạt và vượt kế hoạch do Trung ương, Quốc hội đề ra. Trong đó, nhiều tỉnh, thành phố có kết quả tăng trưởng ấn tượng, thu ngân sách nhà nước vượt nhiều so với dự toán, an sinh xã hội được bảo đảm, đời sống người dân tiếp tục được nâng lên.

Năm 2025 có ý nghĩa đặc biệt quan trọng, là năm tăng tốc, bứt phá, về đích, là năm cuối thực hiện Kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội 5 năm 2021-2025 và chuẩn bị, củng cố các yếu tố nền tảng, làm tiền đề để nước ta tự tin bước vào kỷ nguyên mới - Kỷ nguyên vươn mình giàu mạnh, thịnh vượng của dân tộc. Để thực hiện cao nhất các mục tiêu, chỉ tiêu, nhiệm vụ của kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội năm 2025 (nhất là chỉ tiêu tăng trưởng GDP) và kế hoạch 5 năm 2021-2025, tạo tiền đề hướng đến tăng trưởng kinh tế hai con số trong giai đoạn 2026-2030.

Tại chỉ thị số 01/CT-TTg ngày 03 tháng 01 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ về việc chủ động giải pháp đảm bảo cung ứng điện giai đoạn 2025-2030, thời gian tới, mục tiêu phát triển kinh tế xã hội đặt ra cao hơn rất nhiều so với thời gian qua, tăng trưởng kinh tế cả nước năm 2025 phấn đấu đạt trên mức 8% và tăng trưởng kinh tế giai đoạn 2026-2030 phấn đấu ở mức 2 con số, đòi hỏi điện năng tăng trưởng gấp 1,5 lần, dự kiến bình quân hàng năm từ 12% đến trên 16% (tương ứng mỗi năm cần bổ sung từ 8.000-10.000 MW). Đây là thách thức rất lớn, trường hợp không kịp thời có giải pháp nhanh chóng phát triển nguồn điện, nhất là các nguồn điện nền, điện xanh, điện sạch, bền vững sẽ tiềm ẩn nguy cơ thiếu nguồn cung điện nghiêm trọng, nhất là trong thời gian từ năm 2026 đến năm 2028. Do đó, việc đảm bảo nguồn cung năng lượng sơ cấp cho sản xuất điện là một mục tiêu quan trọng để đảm bảo cung cấp điện trong thời kỳ quy hoạch 2021-2030 do có các thay đổi về mục tiêu phát triển kinh tế xã hội.

Ngày 25 tháng 12 năm 2024, Văn phòng Chính phủ ban hành Thông báo số 572/TB-VPCP về kết luận của Phó Thủ tướng Chính phủ Trần Hồng Hà về vướng mắc, bất cập trong công tác quản lý, cấp phép hoạt động khoáng sản than theo quy hoạch. Theo đó, Phó Thủ tướng Chính phủ Trần Hồng Hà giao Bộ Công Thương khẩn trương nghiên cứu phương án đưa toàn bộ nội dung phân ngành than trong Quy hoạch tổng thể về năng lượng quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 sang Quy hoạch thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng các loại khoáng sản thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 làm cơ sở cấp phép thăm dò, khai thác khoáng sản than, bảo đảm đúng quy định của Luật Khoáng sản, trong quá trình thực hiện cần lấy ý kiến của các bộ: Kế hoạch và Đầu tư, Tư pháp, các doanh nghiệp liên quan; hoàn thiện dự thảo, chịu trách nhiệm về nội dung quy hoạch, trình Thủ tướng Chính phủ trước ngày 30 tháng 12 năm 2024.

Ngoài ra, qua quá trình báo cáo của các đơn vị, Bộ Công Thương nhận thấy còn tồn tại một số khó khăn, vướng mắc liên quan đến trình tự, thủ tục điều chỉnh, bổ sung quy hoạch đối với các dự án đã được phê duyệt, đề xuất cần hoàn thiện

khung pháp lý, rõ ràng hóa thẩm quyền và quy trình điều chỉnh quy hoạch, đảm bảo tính đồng bộ, thống nhất và phù hợp với các cơ chế, chính sách mới. Điều này nhằm tạo môi trường đầu tư kinh doanh thuận lợi, thúc đẩy phát triển bền vững các dự án năng lượng.

Song song với việc triển khai thực hiện quy hoạch, một số địa phương cũng đã chủ động đề xuất nhiều kiến nghị nhằm bổ sung, điều chỉnh quy hoạch năng lượng cho phù hợp với tình hình thực tế và tiềm năng của địa phương. Các đề xuất này tập trung vào việc tăng cường đầu tư vào các nguồn năng lượng tái tạo như điện mặt trời, điện gió, điện sinh khối, đồng thời đẩy mạnh phát triển các dự án năng lượng sạch có hiệu quả kinh tế cao. Bên cạnh đó, các địa phương cũng kiến nghị cần cụ thể hóa các cơ chế, chính sách hỗ trợ phù hợp để thu hút đầu tư vào lĩnh vực năng lượng, tạo điều kiện thuận lợi cho việc triển khai các dự án.

Như vậy trong bối cảnh phát triển mới đáp ứng kỷ nguyên vươn mình của đất nước, việc thực hiện điều chỉnh Quy hoạch tổng thể về năng lượng quốc gia phù hợp với kỷ nguyên phát triển mới của dân tộc, hòa nhịp cùng xu hướng phát triển bền vững toàn cầu, đồng bộ với Quy hoạch điện VIII và các quy hoạch liên quan là nhiệm vụ rất cấp bách nhằm đảm bảo cung cấp năng lượng đầy đủ, hiệu quả, kịp thời cho phát triển kinh tế - xã hội, phù hợp với các quy định của pháp luật.

3.2.1 Quy hoạch cấp quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050

Nghị quyết số 81/2023/QH15 ngày 09/01/2023 về Quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021-2030 tầm nhìn đến 2050

Quy hoạch tổng thể quốc gia lần đầu tiên được xây dựng ở nước ta, là quy hoạch vừa mang tính tổng thể, vừa mang tính chiến lược, bao trùm mọi lĩnh vực kinh tế - xã hội và được lập cho giai đoạn 10 năm. Quy hoạch là căn cứ pháp lý, công cụ quan trọng giúp Nhà nước hoạch định, kiến tạo động lực, không gian phát triển, bảo đảm tính kết nối đồng bộ giữa quy hoạch cấp quốc gia với quy hoạch vùng và quy hoạch tỉnh, nhằm khai thác tối đa tiềm năng, lợi thế của đất nước để phát triển kinh tế - xã hội nhanh, bao trùm và bền vững; đẩy nhanh việc thực hiện đột phá chiến lược về phát triển hạ tầng; đồng thời loại bỏ các quy hoạch chồng chéo, cản trở phát triển, gây khó khăn cho việc huy động các nguồn lực của doanh nghiệp và người dân, phát huy tối đa các nguồn lực trong hoạt động đầu tư và phát triển của cả đất nước, của từng vùng và từng địa phương với tầm nhìn dài hạn, tổng thể.

Ngày 09 tháng 01 năm 2023, Quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021-2030 tầm nhìn đến 2050 đã được Quốc hội khóa 15 thông qua tại Nghị quyết số 81/2023/QH15.

Phấn đấu đến năm 2030 là nước đang phát triển có công nghiệp hiện đại, thu nhập trung bình cao

Phấn đấu đến năm 2030 là nước đang phát triển có công nghiệp hiện đại, thu nhập trung bình cao, tăng trưởng kinh tế dựa trên nền tảng khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số; mô hình tổ chức không gian phát triển quốc gia hiệu quả, thống nhất, bền vững, hình thành được các vùng động lực, hành lang kinh

tế, cực tăng trưởng, có mạng lưới kết cấu hạ tầng cơ bản đồng bộ, hiện đại; bảo đảm các cân đối lớn, nâng cao khả năng chống chịu của nền kinh tế; bảo đảm an ninh năng lượng, an ninh lương thực và an ninh nguồn nước; môi trường sinh thái được bảo vệ, thích ứng với biến đổi khí hậu; phát triển toàn diện nguồn nhân lực, đời sống vật chất, tinh thần của Nhân dân được nâng cao; quốc phòng, an ninh được bảo đảm; vị thế, uy tín của Việt Nam trên trường quốc tế được nâng lên.

Phấn đấu tốc độ tăng trưởng tổng sản phẩm trong nước (GDP) cả nước bình quân đạt khoảng 7,0%/năm giai đoạn 2021 – 2030. Đến năm 2030, GDP bình quân đầu người theo giá hiện hành đạt khoảng 7.500 USD. Tỷ trọng trong GDP của khu vực dịch vụ đạt trên 50%, khu vực công nghiệp - xây dựng trên 40%, khu vực nông, lâm, thủy sản dưới 10%. Tốc độ tăng năng suất lao động xã hội bình quân đạt trên 6,5%/năm. Đóng góp của năng suất nhân tố tổng hợp (TFP) vào tăng trưởng đạt trên 50%.

Phát huy lợi thế của từng vùng kinh tế - xã hội; hình thành hai vùng động lực phía bắc và phía nam gắn với hai cực tăng trưởng là Thủ đô Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh, hành lang kinh tế Bắc - Nam, các hành lang kinh tế Lào Cai - Hà Nội - Hải Phòng - Quảng Ninh, Mộc Bài - Thành phố Hồ Chí Minh - Vũng Tàu với kết cấu hạ tầng đồng bộ, hiện đại, có tốc độ tăng trưởng cao, đóng góp lớn vào phát triển chung của đất nước.

Phát huy lợi thế của từng vùng kinh tế - xã hội; tập trung phát triển 2 vùng động lực phía Bắc và phía Nam gắn với 2 cực tăng trưởng là Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh, hành lang kinh tế Bắc - Nam, hành lang kinh tế Lào Cai - Hà Nội - Hải Phòng - Quảng Ninh, hành lang kinh tế Mộc Bài - Thành phố Hồ Chí Minh - Biên Hoà - Vũng Tàu với kết cấu hạ tầng đồng bộ, hiện đại, có tốc độ tăng trưởng cao, đóng góp lớn vào phát triển chung của đất nước.

Phát triển đô thị bền vững theo mạng lưới; tỷ lệ đô thị hóa đạt trên 50%; phân đầu từ 3 - 5 đô thị ngang tầm khu vực và quốc tế. Xây dựng nông thôn mới phát triển toàn diện, bền vững và gắn với đô thị hoá; tỷ lệ số xã đạt chuẩn nông thôn mới đạt trên 90%, trong đó 50% số xã đạt chuẩn nông thôn mới nâng cao.

Phát triển mạnh hạ tầng số, hạ tầng dữ liệu tạo nền tảng chuyển đổi số quốc gia, phát triển chính phủ số, kinh tế số, xã hội số; tỷ trọng kinh tế số đạt khoảng 30% GDP.

Quy mô dân số đến năm 2030 đạt khoảng 105 triệu người

Quy mô dân số đến năm 2030 đạt khoảng 105 triệu người. Chỉ số phát triển con người (HDI) duy trì trên 0,7.

Phát triển nền giáo dục Việt Nam đạt trình độ tiên tiến trong khu vực; thuộc nhóm 10 quốc gia có hệ thống giáo dục đại học tốt nhất châu Á.

Nâng cao chất lượng dịch vụ y tế ngang tầm các nước tiên tiến trong khu vực. Phát triển mạng lưới cơ sở y tế quốc gia đáp ứng yêu cầu chăm sóc, bảo vệ, nâng cao sức khỏe toàn dân, hướng tới mục tiêu công bằng, chất lượng, hiệu quả và hội nhập quốc tế.

Đến 2050, trở thành nước phát triển, thu nhập cao

Tầm nhìn đến năm 2050 trở thành nước phát triển, thu nhập cao, có thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa đầy đủ, đồng bộ, hiện đại, xã hội công bằng, dân chủ, văn minh; quản trị xã hội trên nền tảng xã hội số hoàn chỉnh. Hệ thống kết cấu hạ tầng đồng bộ, hiện đại, thích ứng hiệu quả với nước biển dâng và tác động của biến đổi khí hậu. Các vùng phát triển hài hoà, bền vững, khai thác hiệu quả các tiềm năng, thế mạnh.

Hệ thống đô thị liên kết thành mạng lưới đồng bộ, thống nhất, có khả năng chống chịu, thích ứng với biến đổi khí hậu, kiến trúc tiêu biểu, giàu bản sắc, xanh, văn minh, hiện đại, thông minh. Môi trường có chất lượng tốt, xã hội hài hoà với thiên nhiên, phát triển hiệu quả theo hướng cac-bon thấp; phân đầu nhanh nhất đạt mục tiêu giảm phát thải ròng của quốc gia về “0” vào năm 2050.

Giai đoạn 2031 - 2050, phấn đấu tốc độ tăng trưởng tổng sản phẩm trong nước (GDP) bình quân khoảng 6,5 - 7,5%/năm. Đến năm 2050, GDP bình quân đầu người theo giá hiện hành đạt khoảng 27.000 - 32.000 USD, tỷ lệ đô thị hóa đạt 70 - 75%, chỉ số phát triển con người (HDI) đạt từ 0,8 trở lên, đời sống của người dân hạnh phúc, quốc phòng, an ninh được bảo đảm vững chắc.

Những nhiệm vụ trọng tâm và đột phá phát triển quốc gia

1- Hình thành cơ bản bộ khung kết cấu hạ tầng quốc gia, tập trung vào hạ tầng giao thông, năng lượng, đô thị, hạ tầng số, bảo vệ môi trường, thủy lợi, phòng chống thiên tai, thích ứng với biến đổi khí hậu và hạ tầng văn hóa, xã hội.

2- Đẩy mạnh cơ cấu lại nền kinh tế và không gian phát triển, bảo đảm nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả. Ưu tiên phát triển một số ngành, lĩnh vực có tiềm năng, lợi thế và còn dư địa lớn để làm động lực cho tăng trưởng và nâng cao tính tự chủ của nền kinh tế.

3- Phát triển các vùng động lực, cực tăng trưởng quốc gia quan trọng để hình thành các đầu tàu lôi kéo sự phát triển của quốc gia. Lựa chọn một số địa điểm, đô thị, vùng có lợi thế đặc biệt để xây dựng trung tâm kinh tế, tài chính, đơn vị hành chính - kinh tế đặc biệt với thể chế, cơ chế, chính sách đặc thù, vượt trội có tính đột phá, có khả năng cạnh tranh quốc tế cao. Đồng thời có cơ chế, chính sách phù hợp phát triển khu vực vùng sâu, vùng xa, biên giới, hải đảo để góp phần ổn định chính trị, giữ vững quốc phòng, an ninh.

4- Hình thành và phát triển các hành lang kinh tế theo trục Bắc - Nam và Đông - Tây kết nối các cảng biển, cảng hàng không, cửa khẩu quốc tế, đầu mối giao thương lớn, các đô thị, trung tâm kinh tế, cực tăng trưởng. Phát triển các vành đai công nghiệp - đô thị - dịch vụ tại các vùng động lực, vùng đô thị lớn.

Tổ chức không gian phát triển theo 06 vùng

1- Vùng trung du và miền núi phía bắc, gồm 14 tỉnh: Hà Giang, Cao Bằng, Lạng Sơn, Bắc Giang, Phú Thọ, Thái Nguyên, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Lào Cai, Yên Bái, Lai Châu, Sơn La, Điện Biên và Hoà Bình. Vùng trung du và miền núi phía bắc chia thành 02 tiểu vùng Đông Bắc và Tây Bắc.

2- Vùng đồng bằng sông Hồng, gồm 11 tỉnh, thành phố: Hà Nội, Hải Phòng, Hải Dương, Hưng Yên, Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, Thái Bình, Nam Định, Hà Nam, Ninh Bình và Quảng Ninh.

3- Vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung, gồm 14 tỉnh, thành phố: Thanh Hoá, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hoà, Ninh Thuận và Bình Thuận. Vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung chia thành 02 tiểu vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Nam Trung Bộ.

4- Vùng Tây Nguyên, gồm 5 tỉnh: Kon Tum, Gia Lai, Đắk Lắk, Đắk Nông và Lâm Đồng.

5- Vùng Đông Nam Bộ, gồm 6 tỉnh, thành phố: Thành phố Hồ Chí Minh, Đồng Nai, Bà Rịa - Vũng Tàu, Bình Dương, Bình Phước, Tây Ninh.

6- Vùng đồng bằng sông Cửu Long, gồm 13 tỉnh, thành phố: Thành phố Cần Thơ, Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Vĩnh Long, An Giang, Đồng Tháp, Kiên Giang, Hậu Giang, Sóc Trăng, Bạc Liêu và Cà Mau.

Phát triển các vùng động lực, cực tăng trưởng quốc gia

Nghị quyết xác định phát triển vùng động lực phía Bắc, bao gồm Thủ đô Hà Nội và các địa bàn cấp huyện dọc theo trục quốc lộ 5 và quốc lộ 18 qua các tỉnh Bắc Ninh, Hưng Yên, Hải Dương, thành phố Hải Phòng và tỉnh Quảng Ninh, trong đó, thành phố Hà Nội là cực tăng trưởng.

Phát triển vùng động lực phía Nam, bao gồm Thành phố Hồ Chí Minh và các địa bàn cấp huyện dọc theo trục quốc lộ 22, quốc lộ 13, quốc lộ 1, quốc lộ 51 qua các tỉnh Bình Dương, Đồng Nai, Bà Rịa-Vũng Tàu, trong đó Thành phố Hồ Chí Minh là cực tăng trưởng. Trong giai đoạn sau năm 2030, tiếp tục mở rộng phạm vi của vùng động lực.

Hình thành, phát triển vùng động lực miền Trung, bao gồm khu vực ven biển (các địa bàn cấp huyện từ đường cao tốc Bắc-Nam phía Đông đến biển) thuộc các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương: Thừa Thiên-Huế, Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi; trong đó thành phố Đà Nẵng là cực tăng trưởng. Trong giai đoạn sau năm 2030, tiếp tục mở rộng phạm vi của vùng động lực.

Hình thành, phát triển vùng động lực đồng bằng sông Cửu Long bao gồm thành phố Cần Thơ, các địa bàn cấp huyện của các tỉnh An Giang, Kiên Giang, Vĩnh Long, Đồng Tháp gắn với khu vực kết nối các tuyến đường cao tốc (cao tốc Bắc-Nam phía Đông đoạn Cần Thơ-Vĩnh Long, cao tốc An Hữu-Cao Lãnh, cao tốc Bắc-Nam phía Tây từ Cao Lãnh đến Rạch Sỏi) và thành phố Phú Quốc; trong đó thành phố Cần Thơ là cực tăng trưởng. Trong giai đoạn sau năm 2030, tiếp tục mở rộng phạm vi của vùng động lực gắn với cảng biển Trần Đề, tỉnh Sóc Trăng.

Ngoài ra, từng bước xây dựng, hình thành vùng động lực tại vùng trung du và miền núi phía Bắc; khu vực Bắc Trung Bộ (Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh) kết nối giữa miền Trung và đồng bằng sông Hồng; vùng Tây Nguyên; khu vực duyên hải Nam Trung Bộ (khu vực Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận và phụ cận).

b) Nghị quyết số 139/2024/QH15 về Quy hoạch không gian biển quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050

Để hoàn thành mục tiêu đưa Việt Nam trở thành quốc gia mạnh về biển, giàu từ biển mà Nghị quyết số 36-NQ/TW đã đề ra, Quy hoạch không gian biển quốc gia thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050 đưa ra định hướng phát triển cho các ngành kinh tế biển, nhất là ngành kinh tế biển mới.

Mục tiêu đến năm 2030 của Quy hoạch không gian biển quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 là tạo lập cơ sở cho phát triển nhanh và bền vững kinh tế biển, góp phần hình thành, phát triển các ngành kinh tế biển vững mạnh, tạo nhiều sinh kế hiệu quả cho người dân; bảo đảm quốc phòng, an ninh, đối ngoại và hợp tác quốc tế, giữ vững độc lập, chủ quyền, quyền chủ quyền, quyền tài phán và lợi ích quốc gia trên biển; quản lý, khai thác hiệu quả tài nguyên, bảo vệ môi trường, bảo tồn đa dạng sinh học và các giá trị văn hóa biển, từng bước đưa Việt Nam trở thành quốc gia mạnh về biển, giàu từ biển. Tầm nhìn đến năm 2050: Toàn bộ vùng đất ven biển, các đảo, các quần đảo, vùng biển, vùng trời Việt Nam được quản lý hiệu quả, khai thác và sử dụng bền vững trong không gian và theo thời gian, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh, đối ngoại, hợp tác quốc tế, bảo vệ môi trường, bảo tồn biển; hoàn thành mục tiêu đưa Việt Nam trở thành quốc gia mạnh về biển, giàu từ biển.

Trong đó, mục tiêu cụ thể là phân bố, quản lý hiệu quả, giảm thiểu các mâu thuẫn trong khai thác, sử dụng không gian biển nhằm đạt được các mục tiêu phát triển bền vững về kinh tế biển. Về kinh tế biển: Góp phần để các ngành kinh tế thuần biển đóng góp khoảng 10% GDP cả nước; kinh tế của 28 tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương có biển đạt từ 65% đến 70% GDP cả nước; thu nhập bình quân đầu người của các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương có biển gấp từ 1,2 lần trở lên so với thu nhập bình quân đầu người của cả nước; mở rộng đảo ở những nơi có điều kiện phù hợp; phát triển hệ thống đô thị ven biển, trong đó ưu tiên phát triển đô thị tại các khu vực cửa sông ven biển, khu vực đảo gắn với phát triển tổng hợp các ngành kinh tế biển; phân bố đồng bộ, hài hòa, hợp lý cơ sở hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng xã hội hiện đại theo mô hình kinh tế xanh, đô thị sinh thái, đô thị thông minh; xây dựng và nhân rộng các khu kinh tế, khu công nghiệp sinh thái ven biển theo hướng kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh, kinh tế các-bon thấp và có khả năng chống chịu cao, gắn với hình thành và phát triển các trung tâm kinh tế biển mạnh, thúc đẩy liên kết vùng. Đồng thời, quản lý và bảo vệ tốt các HST biển, ven biển và hải đảo, kiểm soát khai thác tài nguyên biển trong khả năng phục hồi và chịu tải của các HST biển; tăng diện tích các khu bảo tồn, bảo vệ biển và ven biển hướng tới đạt 6% diện tích tự nhiên vùng biển quốc gia; Ngăn ngừa, giảm thiểu và kiểm soát ô nhiễm môi trường biển, phòng, tránh, hạn chế tác động của thiên tai, ứng phó hiệu quả biến đổi khí hậu, góp phần thực hiện cam kết của Việt Nam tại COP 26 về đạt mức phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050...

Quy hoạch đặt ra 5 vấn đề trọng tâm và 4 đột phá có tính then chốt, sức lan tỏa lớn và tạo động lực cho phát triển. Cụ thể, năm vấn đề trọng tâm gồm: Thứ nhất là hoàn thiện thể chế, chính sách, xây dựng các tiêu chí, quy chế xử lý những

vấn đề phát sinh đối với những vùng chồng lấn, mâu thuẫn sử dụng trong khai thác, sử dụng không gian biển. Quy hoạch hoàn thiện các chính sách phát triển năng lượng sạch, tái tạo và kinh tế biển mới gắn với triển khai thực hiện Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam; ban hành hướng dẫn, quy định triển khai phân vùng sử dụng không gian biển cấp địa phương. Trọng tâm thứ hai là xây dựng hạ tầng biển; trong đó chú trọng những lĩnh vực trọng điểm như cảng biển và giao thông kết nối cảng biển với nội địa, thông tin liên lạc biển, hạ tầng kinh tế số...; phát triển đồng bộ đường không, đường sắt, đường bộ, đường thủy nội địa giữa địa phương có biển và không có biển và với các nước; phát triển mạnh các ngành kinh tế biển, đặc biệt là kinh tế thủy sản gắn với bảo tồn biển và bảo đảm quốc phòng, an ninh, đối ngoại và hợp tác quốc tế; kinh tế hàng hải, vận tải biển, xây dựng cảng biển và sửa chữa, đóng mới tàu biển; du lịch và dịch vụ biển; phát triển mạnh mẽ hệ thống đô thị ven biển, đảo để tạo ra các trung tâm dịch vụ hậu cần kinh tế mạnh và thực sự trở thành động lực phát triển kinh tế – xã hội của mỗi vùng; nghiên cứu, đánh giá tổng thể về tiềm năng và xây dựng định hướng phát triển khai thác, sử dụng khoáng sản biển, năng lượng sạch. Trọng tâm thứ ba là xây dựng các thiết chế văn hóa biển, đảo; tổ chức tốt các hoạt động văn hóa biển, nâng cao đời sống văn hóa, xã hội của cư dân vùng biển, đảo; tổ chức tuyên truyền và nâng cao nhận thức, trách nhiệm về xây dựng quốc gia mạnh về biển, giàu từ biển theo Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển, tổ chức tốt và hiệu quả Tuần lễ Biển và Hải đảo Việt Nam.

Nghị quyết số 306/NQ-CP của Chính phủ: Về điều chỉnh Quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050

Điều Quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã được Chính phủ ban hành Nghị quyết số 306/NQ-CP, để trình Quốc hội xem xét, quyết định với các nội dung chủ yếu như sau:

Xác lập mô hình tăng trưởng mới, lấy khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số làm động lực chính

Mục tiêu tổng quát là phấn đấu đến năm 2030 Việt Nam là nước đang phát triển có công nghiệp hiện đại, thu nhập trung bình cao; xác lập mô hình tăng trưởng mới, lấy khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số làm động lực chính; mô hình tổ chức không gian phát triển quốc gia hiệu quả, thống nhất, bền vững, các vùng động lực, hành lang kinh tế, cực tăng trưởng phát huy vai trò đi đầu, dẫn dắt trong phát triển kinh tế - xã hội và nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia; có mạng lưới kết cấu hạ tầng cơ bản đồng bộ, hiện đại; bảo đảm các cân đối lớn, nâng cao khả năng chống chịu của nền kinh tế; bảo đảm an ninh năng lượng, an ninh lương thực và an ninh nguồn nước; môi trường sinh thái được bảo vệ, thích ứng với biến đổi khí hậu; phát triển toàn diện nguồn nhân lực, đời sống vật chất, tinh thần của Nhân dân được nâng cao; quốc phòng, an ninh được bảo đảm; vị thế, uy tín của Việt Nam trên trường quốc tế được nâng lên. Cụ thể:

Phấn đấu GDP bình quân đạt trên 8,0%/năm thời kỳ 2021 - 2030

Phấn đấu tốc độ tăng trưởng tổng sản phẩm trong nước (GDP) bình quân đạt trên 8,0%/năm thời kỳ 2021 - 2030; trong đó giai đoạn 2026 - 2030 đạt từ 10%/năm

trở lên. Đến năm 2030, GDP bình quân đầu người theo giá hiện hành đạt khoảng 8.500 USD. Tỷ trọng trong GDP của khu vực dịch vụ đạt trên 50%, khu vực công nghiệp - xây dựng trên 40%, khu vực nông, lâm, thủy sản dưới 10%. Tốc độ tăng năng suất lao động xã hội bình quân đạt khoảng 7%/năm thời kỳ 2021 - 2030; trong đó giai đoạn 2026 - 2030 đạt trên 8,5%/năm. Đóng góp của năng suất nhân tố tổng hợp (TFP) vào tăng trưởng đạt trên 55%.

Tiềm lực, trình độ khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đạt mức tiên tiến ở nhiều lĩnh vực quan trọng, thuộc nhóm dẫn đầu trong các nước có thu nhập trung bình cao. Nguồn nhân lực nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ, đổi mới sáng tạo đạt 12 người trên một vạn dân; có từ 40 - 50 tổ chức khoa học và công nghệ được xếp hạng khu vực và thế giới.

Phát huy lợi thế của từng vùng kinh tế - xã hội; tập trung phát triển 2 vùng động lực phía Bắc và phía Nam gắn với 2 cực tăng trưởng là Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh, hành lang kinh tế Bắc - Nam, hành lang kinh tế Lào Cai - Hà Nội - Hải Phòng - Quảng Ninh, hành lang kinh tế Mộc Bài - Thành phố Hồ Chí Minh - Biên Hòa - Vũng Tàu với kết cấu hạ tầng đồng bộ, hiện đại, có tốc độ tăng trưởng cao, đóng góp lớn vào phát triển chung của đất nước.

Phát triển đô thị bền vững theo mạng lưới; tỷ lệ đô thị hóa đạt trên 50%; phấn đấu từ 3 - 5 đô thị ngang tầm khu vực và quốc tế. Xây dựng nông thôn mới phát triển toàn diện, bền vững và gắn với đô thị hoá.

Phát triển mạnh hạ tầng số, hạ tầng dữ liệu tạo nền tảng chuyển đổi số quốc gia, phát triển Chính phủ số, kinh tế số, xã hội số; tỷ trọng kinh tế số đạt khoảng 30% GDP.

Phát triển nền giáo dục Việt Nam đạt trình độ tiên tiến trong khu vực

Phát triển nền giáo dục Việt Nam đạt trình độ tiên tiến trong khu vực; thuộc nhóm 10 quốc gia có hệ thống giáo dục đại học tốt nhất châu Á. Phấn đấu ít nhất 8 cơ sở giáo dục đại học thuộc nhóm 200 đại học hàng đầu châu Á, ít nhất 1 cơ sở giáo dục đại học thuộc nhóm 100 đại học hàng đầu thế giới trong một số lĩnh vực theo các bảng xếp hạng quốc tế uy tín. Tỷ lệ sinh viên đại học đạt 260 trên 1 vạn dân. Tỷ lệ lao động qua đào tạo có bằng cấp, chứng chỉ đạt 35 - 40%.

Mạng lưới kết cấu hạ tầng cơ bản đồng bộ, hiện đại, bảo đảm các cân đối lớn

Hình thành cơ bản bộ khung kết cấu hạ tầng quốc gia, bao gồm các trục giao thông đường bộ Bắc - Nam (đường bộ cao tốc Bắc - Nam phía Đông, một số đoạn của đường bộ cao tốc Bắc - Nam phía Tây, đường ven biển), các trục giao thông Đông - Tây quan trọng, phấn đấu có khoảng 5.000 km đường bộ cao tốc; các cảng biển cửa ngõ có chức năng trung chuyển quốc tế, các cảng hàng không quốc tế lớn, các tuyến đường sắt kết nối với các cảng biển lớn, đường sắt kết nối quốc tế, đường sắt đô thị; phấn đấu xây dựng một số đoạn đường sắt tốc độ cao trên tuyến Bắc - Nam; phát triển hạ tầng năng lượng, hạ tầng thông tin và truyền thông, hạ tầng đô thị lớn, hạ tầng thủy lợi, bảo vệ môi trường, phòng, chống thiên tai, thích ứng với biến đổi khí hậu. Giảm thiểu chi phí logistics.

6 vùng kinh tế - xã hội

Theo Nghị quyết, đất nước được phân chia thành 6 vùng kinh tế - xã hội.

- Vùng Trung du và miền núi phía Bắc gồm 9 tỉnh: Lạng Sơn, Cao Bằng, Thái Nguyên, Tuyên Quang, Phú Thọ, Lào Cai, Lai Châu, Điện Biên, Sơn La.

- Vùng Đồng bằng sông Hồng gồm 6 tỉnh, thành phố: Hà Nội, Hải Phòng, Ninh Bình, Hưng Yên, Bắc Ninh, Quảng Ninh.

- Vùng Bắc Trung Bộ gồm 5 tỉnh, thành phố: Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Trị, Huế.

- Vùng Duyên hải Nam Trung Bộ và Tây Nguyên gồm 6 tỉnh, thành phố: Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Gia Lai, Đắk Lắk, Khánh Hòa, Lâm Đồng.

- Vùng Đông Nam Bộ gồm 3 tỉnh, thành phố: TP.HCM, Đồng Nai, Tây Ninh.

- Vùng Đồng bằng sông Cửu Long gồm 5 tỉnh, thành phố: Cần Thơ, Vĩnh Long, Đồng Tháp, An Giang, Cà Mau.

Phát triển các vùng động lực, cực tăng trưởng quốc gia

Lựa chọn một số địa bàn có điều kiện thuận lợi nhất trên các vùng để hình thành các vùng động lực quốc gia, bao gồm:

- Vùng động lực phía Bắc: Phát triển vùng động lực phía Bắc bao gồm Thành phố Hà Nội và các địa bàn gắn với các tuyến đường Vành đai 4, Vành đai 5, các trục quốc lộ 5, quốc lộ 18, các cao tốc CT01, CT04, CT05, CT07, CT09 qua thành phố Hải Phòng và các tỉnh Bắc Ninh, Thái Nguyên, Phú Thọ, Ninh Bình, Hưng Yên, Quảng Ninh; trong đó, Thành phố Hà Nội là cực tăng trưởng. Trong giai đoạn sau năm 2030, nghiên cứu mở rộng phạm vi của vùng động lực.

- Vùng động lực phía Nam: Phát triển vùng động lực phía Nam bao gồm các địa bàn dọc theo trục quốc lộ 22, quốc lộ 13, quốc lộ 1, quốc lộ 51, cao tốc Bắc - Nam phía Tây và đường Vành đai 4 qua Thành phố Hồ Chí Minh và các tỉnh Đồng Nai, Tây Ninh; trong đó Thành phố Hồ Chí Minh là cực tăng trưởng. Trong giai đoạn sau năm 2030, nghiên cứu mở rộng phạm vi của vùng động lực.

- Vùng động lực miền Trung: Hình thành, phát triển vùng động lực miền Trung bao gồm khu vực ven biển thuộc các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương: Huế, Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Gia Lai; trong đó thành phố Đà Nẵng là cực tăng trưởng. Trong giai đoạn sau năm 2030, nghiên cứu mở rộng phạm vi của vùng động lực.

- Vùng động lực Đồng bằng sông Cửu Long: Hình thành, phát triển vùng động lực đồng bằng sông Cửu Long bao gồm các địa bàn thuộc thành phố Cần Thơ và các tỉnh An Giang, Vĩnh Long, Đồng Tháp gắn với khu vực kết nối các tuyến đường cao tốc (cao tốc Bắc - Nam phía Đông đoạn Cần Thơ - Vĩnh Long, cao tốc An Hữu - Cao Lãnh, cao tốc Bắc- Nam phía Tây từ Cao Lãnh đến Rạch Sỏi, cao tốc Châu Đốc - Cần Thơ - Sóc Trăng, Hà Tiên - Rạch Giá - Bạc Liêu) và đặc khu Phú Quốc; trong đó thành phố Cần Thơ là cực tăng trưởng. Trong giai đoạn sau năm 2030, nghiên cứu mở rộng phạm vi của vùng động lực gắn với cảng biển Trần Đề.

- Vùng động lực Bắc Trung Bộ: Hình thành vùng động lực Bắc Trung Bộ bao gồm các địa bàn dọc theo đường bộ cao tốc Bắc - Nam phía Đông, Quốc lộ 1 và đường ven biển, gắn với các đô thị trung tâm tỉnh, đô thị du lịch ven biển và các khu kinh tế ven biển của ba tỉnh Thanh Hóa - Nghệ An - Hà Tĩnh.

- Từng bước xây dựng, hình thành vùng động lực tại vùng Duyên hải Nam Trung Bộ và Tây Nguyên (khu vực Khánh Hòa, Lâm Đồng và phụ cận).

Phát triển các hành lang kinh tế

a) Các hành lang kinh tế ưu tiên trong giai đoạn đến năm 2030

- Phát triển hành lang kinh tế Bắc - Nam trên cơ sở trục giao thông Bắc - Nam phía Đông, kết nối các vùng động lực, các đô thị lớn, trung tâm kinh tế, đóng góp lớn cho phát triển kinh tế - xã hội của cả nước, tạo tác động lan tỏa thúc đẩy sự phát triển của dải ven biển và khu vực phía Tây đất nước, kết nối với hành lang kinh tế Nam Ninh - Singapore. Xây dựng phương án, bố trí không gian phát triển các đô thị, khu công nghiệp, trung tâm logistics gắn với hành lang kinh tế Bắc - Nam trong các quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh.

- Phát triển hành lang kinh tế Lào Cai - Hà Nội - Hải Phòng - Quảng Ninh, là trục kết nối chủ đạo của vùng động lực phía Bắc, kết nối vùng trung du và miền núi phía Bắc với các trung tâm kinh tế, cảng biển lớn của cả nước, hành lang kinh tế Côn Minh - Lào Cai - Hà Nội - Hải Phòng - Quảng Ninh; thúc đẩy hợp tác thương mại, đầu tư giữa các địa phương của Việt Nam và khu vực phía Tây Nam Trung Quốc.

- Phát triển hành lang kinh tế Mộc Bài - Thành phố Hồ Chí Minh - Biên Hòa - Vũng Tàu gắn với hành lang kinh tế xuyên Á, là cửa ngõ ra biển của khu vực Đông Nam Bộ, thúc đẩy phát triển kinh tế vùng Đông Nam Bộ và các khu vực lân cận.

b) Từng bước hình thành và phát triển các hành lang kinh tế trong dài hạn

- Hình thành hành lang kinh tế theo đường Hồ Chí Minh và cao tốc Bắc - Nam phía Tây qua địa bàn Tây Nguyên, Đông Nam Bộ (hành lang kinh tế Tây Nguyên - Đông Nam Bộ) nhằm thúc đẩy phát triển, liên kết vùng, gắn với tăng cường quốc phòng, an ninh; kết nối các vùng nguyên liệu cây công nghiệp, công nghiệp chế biến, liên kết phát triển du lịch “con đường xanh Tây Nguyên”, tăng cường tác động lan tỏa của các đô thị trung tâm vùng.

- Từng bước hình thành các hành lang kinh tế Đông - Tây

Hành lang kinh tế Điện Biên - Sơn La - Hòa Bình - Hà Nội, kết nối khu vực Tây Bắc với vùng đồng bằng sông Hồng, thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội khu vực Tây Bắc.

Hành lang kinh tế Cầu Treo - Vũng Áng kết nối các địa phương của Lào với cảng biển tại Hà Tĩnh, Quảng Trị, thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội các tỉnh Bắc Trung Bộ.

Hành lang kinh tế Lao Bảo - Đông Hà - Đà Nẵng gắn với hành lang kinh tế Đông - Tây thuộc Tiểu vùng sông Mê Công mở rộng (GMS), kết nối các địa phương phía Nam Myanmar, miền Trung của Thái Lan và Lào với cảng biển của

miền Trung Việt Nam, thúc đẩy giao lưu thương mại, du lịch, đầu tư giữa các nước, phát triển các địa phương vùng Bắc Trung Bộ, Duyên hải Nam Trung Bộ và Tây Nguyên.

Hành lang kinh tế Bờ Y - Pleiku - Quy Nhơn kết nối khu vực Bắc Tây Nguyên với khu vực ven biển Nam Trung Bộ và cảng biển, thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội vùng Duyên hải Nam Trung Bộ và Tây Nguyên.

Hành lang kinh tế Châu Đốc - Cần Thơ - Sóc Trăng, kết nối với cảng biển Trần Đề phục vụ xuất nhập khẩu trực tiếp cho vùng trong tương lai, thúc đẩy phát triển các trung tâm đầu mối về nông nghiệp, công nghiệp, dịch vụ, logistics liên quan đến nông nghiệp của vùng đồng bằng sông Cửu Long.

Hành lang kinh tế Hà Tiên - Rạch Giá - Cà Mau, kết nối với hành lang ven biển phía Nam của Tiểu vùng sông Mê Công mở rộng (GMS) nhằm thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội khu vực ven biển phía Tây của vùng đồng bằng sông Cửu Long và toàn vùng.

Nghiên cứu xây dựng hành lang kinh tế Thanh Thủy - Vinh - Cửa Lò; hành lang kinh tế Bờ Y - Đà Nẵng; hành lang kinh tế Buôn Ma Thuột - Khánh Hòa; hành lang kinh tế Lâm Đồng - Khánh Hòa.

Năm nhóm nhiệm vụ trọng tâm trong thời kỳ quy hoạch

Nghị quyết nêu rõ 5 nhóm nhiệm vụ trọng tâm trong thời kỳ quy hoạch. Thứ nhất, hình thành cơ bản bộ khung kết cấu hạ tầng quốc gia, tập trung vào hạ tầng giao thông, đô thị, nông thôn, năng lượng, hạ tầng số, văn hóa - xã hội, thủy lợi, bảo vệ môi trường, phòng chống thiên tai, thích ứng với biến đổi khí hậu.

Thứ hai, xác lập mô hình tăng trưởng mới, lấy khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số làm động lực chính. Ưu tiên phát triển các ngành, lĩnh vực có tiềm năng, lợi thế, còn dư địa lớn, phù hợp xu thế chung của thế giới và gắn với không gian phát triển mới.

Thứ ba, phát triển các vùng động lực, cực tăng trưởng quốc gia quan trọng để hình thành các đầu tàu dẫn dắt phát triển. Lựa chọn địa bàn, đô thị, vùng có lợi thế đặc biệt để xây dựng trung tâm kinh tế, tài chính, đơn vị hành chính - kinh tế đặc biệt với cơ chế, chính sách vượt trội, có khả năng cạnh tranh quốc tế cao.

Thứ tư, hình thành và phát triển các hành lang kinh tế theo trục Bắc - Nam, Đông - Tây, các vành đai kinh tế ven biển; kết nối hiệu quả các cảng biển, cảng hàng không, cửa khẩu quốc tế, đầu mối giao thương, các đô thị, trung tâm kinh tế, cực tăng trưởng; đồng thời kết nối với các hành lang kinh tế của khu vực và thế giới.

Thứ năm, đẩy mạnh và nâng cao hiệu quả liên kết vùng, khai thác hiệu quả không gian phát triển mới sau sáp nhập, sắp xếp đơn vị hành chính các cấp.

Nghị quyết số 139/2024/QH15 về Quy hoạch không gian biển quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050

Để hoàn thành mục tiêu đưa Việt Nam trở thành quốc gia mạnh về biển, giàu từ biển mà Nghị quyết số 36-NQ/TW đã đề ra, Quy hoạch không gian biển quốc

gia thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050 đưa ra định hướng phát triển cho các ngành kinh tế biển, nhất là ngành kinh tế biển mới.

Mục tiêu đến năm 2030 của Quy hoạch không gian biển quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 là tạo lập cơ sở cho phát triển nhanh và bền vững kinh tế biển, góp phần hình thành, phát triển các ngành kinh tế biển vững mạnh, tạo nhiều sinh kế hiệu quả cho người dân; bảo đảm quốc phòng, an ninh, đối ngoại và hợp tác quốc tế, giữ vững độc lập, chủ quyền, quyền chủ quyền, quyền tài phán và lợi ích quốc gia trên biển; quản lý, khai thác hiệu quả tài nguyên, bảo vệ môi trường, bảo tồn đa dạng sinh học và các giá trị văn hóa biển, từng bước đưa Việt Nam trở thành quốc gia mạnh về biển, giàu từ biển. Tầm nhìn đến năm 2050: Toàn bộ vùng đất ven biển, các đảo, các quần đảo, vùng biển, vùng trời Việt Nam được quản lý hiệu quả, khai thác và sử dụng bền vững trong không gian và theo thời gian, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh, đối ngoại, hợp tác quốc tế, bảo vệ môi trường, bảo tồn biển; hoàn thành mục tiêu đưa Việt Nam trở thành quốc gia mạnh về biển, giàu từ biển.

Trong đó, mục tiêu cụ thể là phân bố, quản lý hiệu quả, giảm thiểu các mâu thuẫn trong khai thác, sử dụng không gian biển nhằm đạt được các mục tiêu phát triển bền vững về kinh tế biển. Về kinh tế biển: Góp phần để các ngành kinh tế thuần biển đóng góp khoảng 10% GDP cả nước; kinh tế của 28 tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương có biển đạt từ 65% đến 70% GDP cả nước; thu nhập bình quân đầu người của các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương có biển gấp từ 1,2 lần trở lên so với thu nhập bình quân đầu người của cả nước; mở rộng đảo ở những nơi có điều kiện phù hợp; phát triển hệ thống đô thị ven biển, trong đó ưu tiên phát triển đô thị tại các khu vực cửa sông ven biển, khu vực đảo gắn với phát triển tổng hợp các ngành kinh tế biển; phân bố đồng bộ, hài hòa, hợp lý cơ sở hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng xã hội hiện đại theo mô hình kinh tế xanh, đô thị sinh thái, đô thị thông minh; xây dựng và nhân rộng các khu kinh tế, khu công nghiệp sinh thái ven biển theo hướng kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh, kinh tế các-bon thấp và có khả năng chống chịu cao, gắn với hình thành và phát triển các trung tâm kinh tế biển mạnh, thúc đẩy liên kết vùng. Đồng thời, quản lý và bảo vệ tốt các HST biển, ven biển và hải đảo, kiểm soát khai thác tài nguyên biển trong khả năng phục hồi và chịu tải của các HST biển; tăng diện tích các khu bảo tồn, bảo vệ biển và ven biển hướng tới đạt 6% diện tích tự nhiên vùng biển quốc gia; Ngăn ngừa, giảm thiểu và kiểm soát ô nhiễm môi trường biển, phòng, tránh, hạn chế tác động của thiên tai, ứng phó hiệu quả biến đổi khí hậu, góp phần thực hiện cam kết của Việt Nam tại COP 26 về đạt mức phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050...

Quy hoạch đặt ra 5 vấn đề trọng tâm và 4 đột phá có tính then chốt, sức lan tỏa lớn và tạo động lực cho phát triển. Cụ thể, năm vấn đề trọng tâm gồm: Thứ nhất là hoàn thiện thể chế, chính sách, xây dựng các tiêu chí, quy chế xử lý những vấn đề phát sinh đối với những vùng chông lán, mâu thuẫn sử dụng trong khai thác, sử dụng không gian biển. Quy hoạch hoàn thiện các chính sách phát triển năng lượng sạch, tái tạo và kinh tế biển mới gắn với triển khai thực hiện Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam; ban hành hướng dẫn, quy định triển khai

phân vùng sử dụng không gian biển cấp địa phương. Trọng tâm thứ hai là xây dựng hạ tầng biển; trong đó chú trọng những lĩnh vực trọng điểm như cảng biển và giao thông kết nối cảng biển với nội địa, thông tin liên lạc biển, hạ tầng kinh tế số...; phát triển đồng bộ đường không, đường sắt, đường bộ, đường thủy nội địa giữa địa phương có biển và không có biển và với các nước; phát triển mạnh các ngành kinh tế biển, đặc biệt là kinh tế thủy sản gắn với bảo tồn biển và bảo đảm quốc phòng, an ninh, đối ngoại và hợp tác quốc tế; kinh tế hàng hải, vận tải biển, xây dựng cảng biển và sửa chữa, đóng mới tàu biển; du lịch và dịch vụ biển; phát triển mạnh mẽ hệ thống đô thị ven biển, đảo để tạo ra các trung tâm dịch vụ hậu cần kinh tế mạnh và thực sự trở thành động lực phát triển kinh tế – xã hội của mỗi vùng; nghiên cứu, đánh giá tổng thể về tiềm năng và xây dựng định hướng phát triển khai thác, sử dụng khoáng sản biển, năng lượng sạch. Trọng tâm thứ ba là xây dựng các thiết chế văn hóa biển, đảo; tổ chức tốt các hoạt động văn hóa biển, nâng cao đời sống văn hóa, xã hội của cư dân vùng biển, đảo; tổ chức tuyên truyền và nâng cao nhận thức, trách nhiệm về xây dựng quốc gia mạnh về biển, giàu từ biển theo Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển, tổ chức tốt và hiệu quả Tuần lễ Biển và Hải đảo Việt Nam.

Nghị quyết số 39/2021/QH15 về Quy hoạch sử dụng đất quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 và Kế hoạch sử dụng đất quốc gia 5 năm 2021 - 2025

Định hướng, tầm nhìn quy hoạch sử dụng đất quốc gia đến năm 2050

Tài nguyên đất được sử dụng hiệu quả, đáp ứng mục tiêu đầy mạnh toàn diện, đồng bộ công cuộc đổi mới, công nghiệp hoá, hiện đại hoá; thực hiện đột phá chiến lược về xây dựng hệ thống kết cấu hạ tầng kinh tế - xã hội đồng bộ và phát triển đô thị hiện đại, xanh, văn minh, hoàn thành mục tiêu trở thành nước phát triển, thu nhập cao. Không gian sử dụng đất được phân bổ dựa trên tiềm năng của các vùng sinh thái nông nghiệp, lợi thế hành lang kinh tế ven biển và 06 vùng kinh tế - xã hội, bảo đảm cân đối được yêu cầu an ninh lương thực, mục tiêu thiên niên kỷ về môi trường, văn hóa, quốc phòng, an ninh; bảo đảm cân bằng của hệ sinh thái tự nhiên.

Việc bố trí định hướng không gian sử dụng đất theo vùng lãnh thổ như sau:

a) Vùng Trung du và miền núi phía Bắc: tập trung bảo vệ, khôi phục rừng, nhất là rừng đầu nguồn nhằm bảo đảm về an ninh môi trường và bảo vệ hệ sinh thái; bảo vệ và sử dụng có hiệu quả nguồn nước các hồ, đập để điều tiết nước sản xuất và sinh hoạt. Bảo đảm phát huy các lợi thế về tài nguyên rừng, khoáng sản, các cửa khẩu, văn hóa dân tộc đặc sắc, đa dạng và tiềm năng phát triển du lịch, dịch vụ. Hình thành và phát triển các hành lang kinh tế dọc theo các trục giao thông hướng tâm về Thủ đô Hà Nội, gắn kết với các hành lang kinh tế quốc tế; phát triển kinh tế vùng biên, phát huy vai trò kinh tế cửa khẩu;

b) Vùng Đồng bằng sông Hồng: xây dựng Thủ đô Hà Nội trở thành đô thị thông minh, hiện đại, xanh, sạch, đẹp, an ninh, an toàn. Tiếp tục xây dựng khu vực Hải Phòng - Quảng Ninh trở thành trung tâm kinh tế biển, là cửa ngõ của vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ gắn với cảng cửa ngõ quốc tế Lạch Huyện; tập trung phát

triển một số ngành sản xuất công nghiệp và dịch vụ hiện đại. Thúc đẩy mạnh mẽ các trung tâm đổi mới sáng tạo, đẩy mạnh đô thị hóa gắn với phát triển hệ thống kết cấu hạ tầng đồng bộ, hiện đại, nhất là các đầu mối liên kết giao thông quan trọng. Phát triển vùng lúa chất lượng cao, nông nghiệp công nghệ cao, nông nghiệp sạch; đẩy mạnh công nghiệp chế biến nông sản, công nghiệp sản xuất hàng tiêu dùng ở khu vực phía Nam của vùng;

c) Vùng Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung: nâng cao hiệu quả phát triển các khu kinh tế, khu công nghiệp. Phát triển nhanh, đồng bộ năng lượng sạch, năng lượng tái tạo. Tăng cường liên kết vùng, tiếp tục hình thành, phát triển hệ thống giao thông, đô thị ven biển, các trung tâm du lịch biển, sinh thái mang tầm quốc tế. Phát huy hiệu quả các hành lang kinh tế Bắc - Nam và các trục hành lang kinh tế Đông - Tây gắn với các cảng biển nước sâu, cảng biển chuyên dụng và dịch vụ cảng biển; đẩy mạnh nuôi trồng, khai thác, chế biến hải sản, các trung tâm dịch vụ hậu cần và hạ tầng nghề cá. Tăng cường bảo vệ và phát triển rừng, nhất là rừng phòng hộ đầu nguồn, rừng đặc dụng, vườn quốc gia và khu bảo tồn thiên nhiên, rừng phòng hộ ven biển có tác dụng chắn gió, chắn cát. Nâng cao năng lực, phòng chống giảm thiểu thiệt hại của thiên tai, bão lũ, hạn hán; chủ động ứng phó hiệu quả với biến đổi khí hậu, chống sa mạc hóa, sạt lở;

d) Vùng Tây Nguyên: nâng cao hiệu quả các diện tích cây công nghiệp, cây dược liệu; hình thành các chuỗi liên kết trong sản xuất, chế biến, bảo quản và phân phối, xây dựng thương hiệu sản phẩm trên thị trường quốc tế. Tập trung rà soát, củng cố, bảo vệ rừng đặc dụng, vườn quốc gia và khu bảo tồn thiên nhiên; tăng cường phát triển hệ thống rừng phòng hộ đầu nguồn gắn với bảo vệ tài nguyên nước, quy hoạch hệ thống hồ đập, tưới nhỏ giọt, bảo đảm an ninh nguồn nước; xác định lâm phận ổn định; đẩy mạnh phát triển công nghiệp chế biến. Phát triển năng lượng tái tạo, hệ thống đô thị của vùng; xây dựng kết cấu hạ tầng đường bộ cao tốc và nâng cấp mạng lưới giao thông nội vùng, các tuyến liên vùng với các tỉnh Đông Nam Bộ, ven biển Nam Trung Bộ, với Nam Lào và Đông Bắc Cam-pu-chia; phát triển các trung tâm du lịch lớn, hình thành các tuyến du lịch chuyên đề đặc thù vùng Tây Nguyên;

đ) Vùng Đông Nam Bộ: nâng cao khả năng kết nối hạ tầng vùng, tạo động lực liên kết, lan tỏa thúc đẩy hợp tác và phát triển với vùng Đồng bằng sông Cửu Long, Tây Nguyên và Nam Trung Bộ. Thúc đẩy phát triển Thành phố Hồ Chí Minh trở thành trung tâm tài chính quốc tế; phát triển chuỗi công nghiệp - đô thị Mộc Bài - Thành phố Hồ Chí Minh - Cảng Cái Mép - Thị Vải gắn với hành lang kinh tế xuyên Á; tập trung phát triển cảng biển Cái Mép - Thị Vải trở thành cảng biển container trung chuyên quốc tế; xây dựng thành phố sân bay cửa ngõ quốc tế Long Thành. Phát triển nông nghiệp hàng hóa, sinh thái đạt hiệu quả cao về xã hội và môi trường; bảo vệ rừng đầu nguồn, rừng phòng hộ ven biển, rừng ngập mặn;

e) Vùng Đồng bằng sông Cửu Long: tập trung sản xuất nông nghiệp hàng hóa, hiện đại, quy mô lớn; nông nghiệp hữu cơ, nông nghiệp hiệu quả cao; công nghiệp chế biến, bảo quản nông sản, thủy sản; phát triển chuỗi giá trị về nông nghiệp đối với 03 sản phẩm chủ lực của vùng về thủy sản, trái cây và lúa gạo; vùng trọng điểm

về trồng lúa tại khu vực Đồng Tháp Mười và Tứ giác Long Xuyên; vùng trồng cây ăn quả ven sông Tiền, sông Hậu và khu vực cù lao; vùng nuôi trồng thủy sản tại khu vực ven biển từ Tiền Giang đến Hà Tiên. Đẩy nhanh tốc độ đô thị hoá, xây dựng mạng lưới đô thị vùng tạo động lực cho phát triển, tăng cường liên kết với Thành phố Hồ Chí Minh và vùng Đông Nam Bộ. Xây dựng, phát triển mạng lưới giao thông đường bộ, đường thủy, kết nối nội vùng và liên vùng, bổ trợ và không xung đột với hệ thống thủy lợi, đê điều. Phát triển năng lượng tái tạo, năng lượng sạch. Bảo đảm việc sử dụng đất linh hoạt, chủ động thích ứng với biến đổi khí hậu và nước biển dâng, xây dựng các công trình chống sạt lở, xâm nhập mặn, bảo vệ hệ sinh thái rừng ngập mặn.

Chỉ tiêu Quy hoạch sử dụng đất quốc gia đến năm 2030

Đất công trình năng lượng cấp quốc gia được phân bổ diện tích 288,51 nghìn ha, cơ cấu 0,87% tổng cơ cấu sử dụng đất quốc gia.

3.2.2 Quy hoạch cấp vùng thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050

Điều chỉnh Quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã được Chính phủ thông qua các nội dung điều chỉnh và trình Quốc hội xem xét, quyết định với các nội dung chủ yếu tại Nghị quyết 306/NQ-CP ban hành ngày 05/10/2025. Đối với nội dung phân vùng kinh tế - xã hội, định hướng phát triển và liên kết vùng: Tổ chức không gian phát triển đất nước thành 06 vùng kinh tế - xã hội; xây dựng mô hình tổ chức, cơ chế điều phối vùng để thực hiện liên kết nội vùng và thúc đẩy liên kết giữa các vùng, nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực.

- Vùng trung du và miền núi phía Bắc gồm 9 tỉnh: Lạng Sơn, Cao Bằng, Thái Nguyên, Tuyên Quang, Phú Thọ, Lào Cai, Lai Châu, Điện Biên, Sơn La;

- Vùng đồng bằng sông Hồng gồm 6 tỉnh, thành phố: Hà Nội, Hải Phòng, Ninh Bình, Hưng Yên, Bắc Ninh, Quảng Ninh;

- Vùng Bắc Trung Bộ gồm 5 tỉnh, thành phố: Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Trị, Huế;

- Vùng duyên hải Nam Trung Bộ và Tây Nguyên gồm 6 tỉnh, thành phố: Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Gia Lai, Đắk Lắk, Khánh Hòa, Lâm Đồng;

- Vùng Đông Nam Bộ gồm 3 tỉnh, thành phố: Thành phố Hồ Chí Minh, Đồng Nai, Tây Ninh;

- Vùng đồng bằng sông Cửu Long gồm 5 tỉnh, thành phố: Cần Thơ, Vĩnh Long, Đồng Tháp, An Giang, Cà Mau.

Định hướng phát triển các vùng như sau:

Vùng trung du và miền núi phía Bắc

Phấn đấu tốc độ tăng trưởng tổng sản phẩm trên địa bàn (GRDP) bình quân đạt khoảng 9 - 10%/năm giai đoạn 2026 - 2030. Phát triển vùng theo hướng xanh, bền vững và toàn diện. Tập trung bảo vệ rừng tự nhiên, rừng đặc dụng, rừng phòng hộ đầu nguồn, khôi phục rừng gắn với bảo đảm an ninh nguồn nước và phát triển kinh tế lâm nghiệp bền vững, nâng cao đời sống của người làm nghề rừng. Khai thác và sử dụng hiệu quả tài nguyên khoáng sản. Phát triển công nghiệp chế biến,

chế tạo, năng lượng, ưu tiên công nghiệp cơ khí chế tạo, điện tử, công nghệ số; đẩy mạnh dịch vụ logistics trên cơ sở khai thác lợi thế các cửa khẩu quốc tế và các tuyến đường sắt kết nối quốc tế; phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, hữu cơ, đặc sản, mở rộng diện tích cây ăn quả, dược liệu. Phát triển kinh tế cửa khẩu. Hình thành các trung tâm du lịch, sản phẩm du lịch mang đặc trưng riêng của vùng.

Hình thành và phát triển các hành lang kinh tế nội vùng, liên vùng, kết nối vùng với các trung tâm kinh tế lớn của vùng đồng bằng sông Hồng; tập trung xây dựng vành đai công nghiệp Thái Nguyên - Phú Thọ trở thành động lực thúc đẩy tăng trưởng cả vùng, gắn kết với tỉnh Bắc Ninh là vành đai công nghiệp liên vùng. Xây dựng các tuyến đường bộ cao tốc, các tuyến đường bộ nối các địa phương với đường cao tốc, các đường vành đai biên giới, các tuyến quốc lộ quan trọng kết nối các địa phương trong vùng. Nghiên cứu đầu tư và nâng cấp một số cảng hàng không trong vùng. Hoàn thành xây dựng đường sắt Lào Cai - Hà Nội - Hải Phòng; xây dựng đường sắt Lạng Sơn - Hà Nội.

Vùng đồng bằng sông Hồng

Phấn đấu tốc độ tăng trưởng GRDP bình quân đạt khoảng 11%/năm giai đoạn 2026 - 2030. Xây dựng vùng đồng bằng sông Hồng là động lực phát triển hàng đầu, có vai trò định hướng, dẫn dắt quá trình cơ cấu lại nền kinh tế và xác lập mô hình tăng trưởng mới của đất nước. Tập trung phát triển các ngành sản xuất công nghiệp và dịch vụ hiện đại: điện tử, công nghiệp công nghệ số, chip bán dẫn, trí tuệ nhân tạo, sản xuất ô tô, công nghiệp hỗ trợ, sản xuất thông minh, các dịch vụ thương mại, logistics, tài chính, ngân hàng, du lịch, viễn thông, đào tạo chất lượng cao, y tế chuyên sâu; phát triển nhanh các ngành dịch vụ mới như công nghiệp sáng tạo, tài chính công nghệ, logistics thông minh, dịch vụ công nghệ số. Phát triển vùng trở thành trung tâm dịch vụ hiện đại của khu vực Đông Nam Á. Phát huy vai trò trung tâm đào tạo nhân lực chất lượng cao dẫn đầu cả nước, tập trung xây dựng một số ngành đào tạo mũi nhọn đạt trình độ khu vực, thế giới. Xây dựng các trung tâm đổi mới sáng tạo, đi đầu trong phát triển khoa học, công nghệ. Phát triển các khu kinh tế ven biển, khu thương mại tự do và các loại hình khu chức năng với mô hình phù hợp, có điều kiện thuận lợi về hạ tầng, cơ chế, chính sách nhằm thu hút đầu tư thúc đẩy phát triển các ngành công nghiệp và dịch vụ chất lượng cao, hiện đại. Phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, nông nghiệp sạch, hữu cơ, phục vụ đô thị. Phát triển các đô thị vệ tinh để giảm sức ép tại các đô thị lớn; sử dụng tiết kiệm, hiệu quả tài nguyên đất. Phát triển bền vững kinh tế biển theo hướng tăng trưởng xanh, bảo tồn đa dạng sinh học và các hệ sinh thái biển; tiếp tục xây dựng khu vực Hải Phòng - Quảng Ninh trở thành trung tâm kinh tế biển hiện đại, mang tầm quốc tế, hàng đầu ở Đông Nam Á. Hà Nội trở thành thành phố kết nối toàn cầu, ngang tầm thủ đô các nước phát triển trong khu vực và thế giới.

Phát triển các hành lang kinh tế nội vùng và liên vùng, kết nối với vùng trung du và miền núi phía Bắc, hành lang kinh tế Bắc - Nam trên địa bàn vùng; phát triển vành đai kinh tế Vịnh Bắc Bộ (khu vực ven biển Quảng Ninh - Hải Phòng - Hưng Yên - Ninh Bình). Xây dựng các tuyến đường bộ cao tốc kết nối Hà Nội với các

địa phương trong và ngoài vùng, tuyến đường bộ ven biển, đường vành đai 4, vành đai 5 vùng Thủ đô Hà Nội; các tuyến đường kết nối các đô thị quan trọng tại các tỉnh, thành phố sau sáp nhập. Đẩy nhanh triển khai đường sắt đô thị tại Hà Nội. Xây dựng các tuyến đường sắt mới từ Hà Nội kết nối các cảng biển, cửa khẩu quốc tế lớn. Xây dựng cảng hàng không quốc tế Gia Bình.

Vùng Bắc Trung Bộ

Phân đầu tốc độ tăng trưởng GRDP bình quân đạt khoảng 10 - 10,5%/năm giai đoạn 2026 - 2030. Phát triển mạnh kinh tế biển kết hợp với bảo đảm quốc phòng, an ninh. Nâng cao hiệu quả hệ thống cảng biển, các khu kinh tế ven biển, khu công nghiệp; ưu tiên phát triển các khu kinh tế ven biển tập trung vào một số ngành trọng điểm phù hợp với các địa phương, tạo đột phá tăng trưởng. Phát triển các ngành công nghiệp lọc hóa dầu, luyện kim, cơ khí chế tạo, sản xuất ô tô và phụ trợ, công nghiệp chế biến nông, lâm, thủy sản, năng lượng tái tạo. Xây dựng các trung tâm dịch vụ logistics. Phát triển du lịch biển đảo, du lịch sinh thái và du lịch văn hóa - lịch sử. Cơ cấu lại nông, lâm nghiệp, khai thác, nuôi trồng thủy, hải sản gắn với công nghiệp chế biến, bảo đảm bền vững và hiệu quả cao. Nâng cao năng lực phòng, chống thiên tai, chủ động ứng phó hiệu quả với biến đổi khí hậu. Xây dựng thành phố Huế trở thành trung tâm lớn, đặc sắc của khu vực Đông Nam Á về văn hóa, du lịch và y tế chuyên sâu, trung tâm lớn của cả nước về khoa học và công nghệ, giáo dục và đào tạo đa ngành, đa lĩnh vực, chất lượng cao; hướng tới là thành phố Festival, trung tâm văn hóa, giáo dục, du lịch và y tế chuyên sâu đặc sắc của châu Á. Xây dựng khu vực ven biển Thanh Hóa - Nghệ An - Hà Tĩnh là trung tâm phát triển công nghiệp của vùng và cả nước, trở thành vùng động lực quốc gia.

Xây dựng mạng lưới giao thông đồng bộ, hiện đại, gắn với hình thành hành lang kinh tế Bắc - Nam qua địa bàn vùng và các hành lang Đông - Tây kết nối các cửa khẩu quốc tế, các đô thị và cảng biển lớn.

Vùng Duyên hải Nam Trung Bộ và Tây Nguyên

Phân đầu tốc độ tăng trưởng GRDP bình quân đạt khoảng 9,5 - 10,0%/năm giai đoạn 2026 - 2030.

Phát triển các ngành công nghiệp có lợi thế, công nghiệp sạch; đẩy mạnh phát triển công nghiệp chế biến nông, lâm, thủy sản, năng lượng tái tạo. Phát triển kinh tế nông nghiệp hiệu quả cao với quy mô phù hợp; nâng cao hiệu quả phát triển cây công nghiệp, mở rộng diện tích cây ăn quả, dược liệu, rau, hoa. Phát triển các trung tâm du lịch lớn gắn với tiềm năng đặc thù của mỗi khu vực, hình thành các tuyến du lịch kết nối chuỗi không gian núi - rừng - biển và không gian văn hóa - di sản. Chủ động ứng phó hiệu quả với biến đổi khí hậu.

Tại khu vực duyên hải đẩy mạnh kinh tế biển, phát triển mạnh công nghiệp cơ khí chế tạo, luyện kim, lọc hóa dầu, năng lượng; cảng biển, cảng hàng không và dịch vụ logistics; du lịch biển, đảo; nuôi trồng và đánh bắt thủy sản. Phát triển nhanh các ngành công nghiệp mới, công nghiệp công nghệ cao, công nghệ số. Phát triển chuỗi đô thị ven biển gắn với phát triển các trung tâm du lịch biển, trung tâm tài chính, các khu kinh tế, khu thương mại tự do, khu công nghiệp.

Đối với khu vực trung du, miền núi và cao nguyên, đặc biệt quan tâm bảo vệ rừng tự nhiên, rừng đặc dụng, rừng phòng hộ đầu nguồn gắn với bảo đảm an ninh nguồn nước. Phát triển kinh tế lâm nghiệp, nâng cao đời sống của người làm nghề rừng. Phát triển bền vững công nghiệp khai thác bô-xit, chế biến alumin, sản xuất nhôm. Phát triển du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng, du lịch văn hóa gắn với bảo tồn, phát huy giá trị, bản sắc văn hóa các dân tộc Tây Nguyên. Phát triển các khu kinh tế cửa khẩu, thúc đẩy hoạt động thương mại, đầu tư.

Phát triển hành lang kinh tế kết nối khu vực Tây Nguyên - Đông Nam Bộ, các hành lang Đông - Tây. Hình thành, phát triển các hành lang kinh tế Đông - Tây tại các tỉnh nhằm tạo trục kết nối liên thông, khai thác hiệu quả không gian phát triển mới sau sáp nhập. Xây dựng mạng lưới đường bộ cao tốc và nâng cấp mạng lưới giao thông nội vùng; các tuyến đường kết nối các đô thị quan trọng tại các tỉnh sau sáp nhập; các tuyến đường nối với các địa phương vùng Đông Nam Bộ, khu vực Nam Lào và Đông Bắc Campuchia. Nghiên cứu xây dựng tuyến đường sắt qua địa bàn Tây Nguyên.

Vùng Đông Nam Bộ

Phấn đấu tốc độ tăng trưởng GRDP bình quân đạt khoảng 10%/năm giai đoạn 2026 - 2030. Xây dựng Đông Nam Bộ trở thành vùng phát triển năng động, có tốc độ tăng trưởng kinh tế cao, động lực tăng trưởng lớn nhất cả nước; trung tâm khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo, công nghiệp công nghệ cao, logistics và trung tâm tài chính quốc tế có tính cạnh tranh cao trong khu vực; đi đầu trong đổi mới mô hình tăng trưởng, chuyển đổi số. Phát triển mạnh các ngành công nghiệp cơ khí chế tạo, hóa dầu, hóa chất, dược phẩm, vật liệu mới, điện tử, chip bán dẫn, trí tuệ nhân tạo, an ninh mạng, công nghiệp công nghệ số. Phát triển các khu công nghiệp - dịch vụ - đô thị hiện đại, các khu công nghiệp chuyên ngành, khu công nghệ cao. Xây dựng mới một số khu công nghệ số tập trung quy mô lớn, hình thành vùng động lực công nghiệp công nghệ số. Phát triển vùng trở thành trung tâm dịch vụ của khu vực Đông Nam Á về tài chính, thương mại, du lịch, giao lưu quốc tế. Phát triển mạnh kinh tế biển, dịch vụ hậu cần cảng biển, công nghiệp khai thác, chế biến dầu khí, các dịch vụ ngành dầu khí, phát triển du lịch biển, đảo. Phát triển hoạt động thương mại, đầu tư tại các khu kinh tế cửa khẩu, trọng tâm là khu kinh tế cửa khẩu Mộc Bài. Nâng cao hiệu quả phát triển cây công nghiệp, cây ăn quả, chăn nuôi tập trung gắn với chế biến và thương hiệu sản phẩm, đẩy mạnh ứng dụng công nghệ cao. Các lĩnh vực văn hóa, xã hội, giáo dục, đào tạo, y tế phát triển đứng đầu cả nước. Phát triển một số cơ sở giáo dục đại học lớn theo hướng trọng tâm, trọng điểm đủ năng lực đào tạo nhân lực cho phát triển kinh tế - xã hội, đạt trình độ tiên tiến, thuộc nhóm hàng đầu châu Á. Phát triển công nghiệp văn hóa, các trung tâm dịch vụ vui chơi giải trí chất lượng cao mang tầm khu vực và quốc tế. Giải quyết cơ bản tình trạng ô nhiễm môi trường, tắc nghẽn giao thông và ngập úng.

Phát triển Thành phố Hồ Chí Minh là thành phố văn minh, hiện đại, năng động sáng tạo; trung tâm tài chính quốc tế; có vị thế nổi trội trong khu vực Đông Nam Á và phát triển ngang tầm các thành phố lớn trong khu vực châu Á.

Tạo động lực liên kết, lan tỏa thúc đẩy hợp tác và phát triển qua hành lang kinh tế Bắc - Nam, hành lang kinh tế Tây Nguyên - Đông Nam Bộ, hành lang kinh tế theo quốc lộ 13 từ TP. Hồ Chí Minh - Đồng Nai. Phát triển chuỗi công nghiệp - đô thị Mộc Bài - Thành phố Hồ Chí Minh - cảng Cái Mép - Thị Vải gắn với hành lang kinh tế xuyên Á. Xây dựng các tuyến đường bộ cao tốc kết nối Thành phố Hồ Chí Minh với các địa phương trong và ngoài vùng, đường vành đai 3, vành đai 4 Thành phố Hồ Chí Minh. Xây dựng đường sắt đô thị Thành phố Hồ Chí Minh, đường sắt kết nối trung tâm Thành phố Hồ Chí Minh với các đô thị lân cận. Xây dựng các tuyến đường sắt kết nối đến các cảng biển, cảng hàng không quốc tế cửa ngõ. Xây dựng, đưa vào vận hành, khai thác Cảng hàng không quốc tế Long Thành và các tuyến giao thông kết nối đồng bộ. Xây dựng cảng trung chuyển quốc tế Cần Giờ. Phối hợp, nâng cao hiệu quả khai thác các cảng hàng không Tân Sơn Nhất và Long Thành, các cảng biển khu vực Cái Mép - Thị Vải và khu vực Hiệp Phước, Cát Lái...

Vùng đồng bằng sông Cửu Long

Phấn đấu tốc độ tăng trưởng GRDP bình quân đạt 9,0 - 9,5%/năm giai đoạn 2026 - 2030. Phát triển vùng đồng bằng sông Cửu Long thành trung tâm kinh tế nông nghiệp hiện đại, bền vững, năng động và hiệu quả cao của cả nước, khu vực và thế giới. Tập trung phát triển sản xuất nông nghiệp hàng hóa, hiện đại, quy mô lớn gắn với công nghiệp chế biến và xây dựng thương hiệu sản phẩm; đẩy mạnh phát triển nông nghiệp số, nông nghiệp thông minh. Chuyển đổi cơ cấu sản phẩm chủ lực theo hướng giảm lúa gạo, tăng trái cây và thủy sản; sử dụng đất nông nghiệp linh hoạt, hiệu quả hơn. Triển khai hiệu quả Đề án phát triển bền vững 1 triệu ha chuyên canh lúa chất lượng cao và phát thải thấp gắn với tăng trưởng xanh vùng đồng bằng sông Cửu Long đến năm 2030. Xây dựng trung tâm khởi nghiệp sáng tạo quốc gia về nông nghiệp trên địa bàn vùng. Phát triển công nghiệp xanh, năng lượng tái tạo; chú trọng phát triển công nghiệp chế biến nông, thủy sản, công nghiệp phục vụ nông nghiệp, công nghiệp hỗ trợ; từng bước phát triển công nghiệp ứng dụng công nghệ cao và công nghiệp công nghệ số. Phát triển mạnh kinh tế biển, trong đó chú trọng phát triển du lịch, dịch vụ biển, kinh tế hàng hải, khai thác dầu khí, năng lượng tái tạo, nuôi trồng và khai thác hải sản xa bờ. Phát triển đồng bằng sông Cửu Long trở thành thương hiệu quốc tế về du lịch nông nghiệp, nông thôn, du lịch sinh thái và du lịch biển, đảo. Chủ động thích ứng với biến đổi khí hậu và nước biển dâng; xây dựng các hồ chứa nước và nghiên cứu các biện pháp, công trình trữ nước trong sông, kênh, rạch; phòng, chống sạt lở, xâm nhập mặn; bảo vệ hệ sinh thái rừng ngập mặn. Trên hành lang kinh tế Bắc - Nam tập trung phát triển đoạn Cần Thơ - Vĩnh Long - Đồng Tháp là hành lang kinh tế - đô thị - công nghiệp động lực của vùng. Hình thành, phát triển một số hành lang kinh tế Đông - Tây, hành lang kinh tế phía Tây, hành lang kinh tế ven biển phía Đông. Tăng cường đầu tư hạ tầng kết nối vùng với Thành phố Hồ Chí Minh và vùng Đông Nam Bộ; hệ thống đường ven biển qua các tỉnh; các tuyến đường kết nối các đô thị quan trọng tại các tỉnh, thành phố sau sáp nhập. Phát triển kết cấu hạ tầng đường thủy nội địa, cảng biển, hạ tầng logistics; nâng cấp các luồng chính, bao gồm luồng hàng hải cho tàu biển trọng tải lớn. Xây dựng cảng biển Trần Đề là cảng cửa ngõ

vùng Đồng bằng sông Cửu Long; xây dựng cảng tổng hợp lưỡng dụng Hòn Khoai và đường nối từ đất liền ra cảng.

3.2.3 Mục tiêu tăng trưởng GRDP các tỉnh/thành phố giai đoạn 2021-2030

Ngày 12/06/2025 Quốc hội thông qua Nghị quyết 202/2025/QH15 về việc sắp xếp đơn vị hành chính cấp tỉnh (Nghị quyết về sáp nhập tỉnh năm 2025). Theo đó, sau khi sắp xếp, cả nước có 34 đơn vị hành chính cấp tỉnh, gồm 28 tỉnh và 06 thành phố. Trong đó có:

- 11 tỉnh, thành phố không thực hiện sắp xếp là các tỉnh: Cao Bằng, Điện Biên, Hà Tĩnh, Lai Châu, Lạng Sơn, Nghệ An, Quảng Ninh, Thanh Hóa, Sơn La và thành phố Hà Nội, thành phố Huế.

- 19 tỉnh và 04 thành phố hình thành sau sắp xếp.

Dự thảo chương trình hành động thực hiện Nghị quyết Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIV của Đảng nhằm cụ thể hoá và tổ chức thực hiện hiệu quả Nghị quyết Đại hội XIV của Đảng, bám sát mục tiêu, quan điểm chỉ đạo, định hướng phát triển, nhiệm vụ trọng tâm và các đột phá chiến lược, đồng thời bảo đảm phù hợp với tình hình trong nước, quốc tế và đáp ứng yêu cầu phát triển nhanh, bền vững đất nước, bảo vệ Tổ quốc giai đoạn 2026 - 2030, tầm nhìn đến năm 2045. Chương trình hành động đề ra những nhiệm vụ, đề án, công trình, dự án quan trọng, có tính chiến lược trong giai đoạn 2026 - 2030, phân công trách nhiệm cụ thể, rõ nguồn lực, tiến độ và các điều kiện cần thiết để thực hiện, làm căn cứ quan trọng để các cấp, các ngành thực hiện theo chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn được giao, góp phần hoàn thành thắng lợi các mục tiêu Đại hội XIV đề ra. Trong đó, mục tiêu tăng trưởng GRDP các tỉnh, thành phố giai đoạn 2026-2030 được đề cập như sau:

Bảng 3-6. Mục tiêu tăng trưởng GRDP các tỉnh, thành phố giai đoạn 2026-2030 (*)

TT	Ngành, lĩnh vực/Địa phương	Tốc độ bình quân 2026-2030 (%/năm)
1	Thành phố Hà Nội	10,5 - 11,0
2	Thành phố Hồ Chí Minh(**)	10,0
3	Thành phố Hải Phòng	14,0 - 14,5
4	Thành phố Huế	10,0
5	Thành phố Đà Nẵng	11,0 - 11,5
6	Thành phố Cần Thơ	10,0 - 10,5
7	Lai Châu	10,0
8	Điện Biên	11,0
9	Sơn La	8,0 - 8,5
10	Lào Cai	10,0

TT	Ngành, lĩnh vực/Địa phương	Tốc độ bình quân 2026-2030 (%/năm)
11	Phú Thọ	10,5
12	Tuyên Quang	10,5
13	Cao Bằng	8,0 - 9,0
14	Thái Nguyên	10,5
15	Lạng Sơn	10,0 - 11,0
16	Quảng Ninh	11,0 - 12,0
17	Bắc Ninh	10,5
18	Hưng Yên	10,0 - 11,0
19	Ninh Bình	10,5 - 11,0
20	Thanh Hoá	11,0
21	Nghệ An	11,0 - 12,0
22	Hà Tĩnh	10,0
23	Quảng Trị	9,0 - 10,0
24	Quảng Ngãi	9,0 - 9,5
25	Gia Lai	10,0 - 10,5
26	Đắk Lắk	11,0 - 11,5
27	Khánh Hoà	11,0 - 12,0
28	Lâm Đồng	10,0 - 10,5
29	Đồng Nai	10,0
30	Tây Ninh	10,0 - 10,5
31	Đồng Tháp	8,5 - 9,0
32	Vĩnh Long	10,0 - 10,5
33	An Giang	9,5 - 10,0
34	Cà Mau	10,0 - 10,5

Ghi chú:

() Theo mục tiêu phân đầu đăng ký của các địa phương.*

(**) *Tốc độ tăng trưởng GRDP Thành phố Hồ Chí Minh không kể dầu khí khoảng 10,5 - 11,0%/năm.*

3.3 Dự báo xu thế phát triển, kịch bản phát triển và biến đổi khí hậu ảnh hưởng trực tiếp đến hệ thống kết cấu hạ tầng năng lượng quốc gia

3.3.1 Xu thế phát triển năng lượng toàn cầu

3.3.1.1 Xu thế cung cầu năng lượng

Theo báo cáo Triển vọng dân số thế giới năm 2024 của Liên Hợp Quốc, dân số thế giới dự kiến sẽ tiếp tục tăng trong khoảng 50–60 năm tới, đạt đỉnh khoảng 10,3 tỷ người vào giữa thập niên 2080, tăng từ 8,2 tỷ người vào năm 2024⁵⁷. Tại 63 quốc gia và vùng lãnh thổ – chiếm 28% dân số thế giới năm 2024 – quy mô dân số đã đạt đỉnh trước năm 2024. Nhóm này bao gồm Trung Quốc, Đức, Nhật Bản và Liên bang Nga. Triển vọng nhân khẩu học của các quốc gia hiện nay thể hiện sự đa dạng đáng kể, phần lớn xuất phát từ việc các quốc gia đang ở những giai đoạn khác nhau trong quá trình chuyển đổi nhân khẩu học. Do đó, trong các thập kỷ gần đây, mỗi lo ngại về tình trạng già hóa dân số và suy giảm dân số ngày càng gia tăng.

Sau biến động do đại dịch Covid-19 và giai đoạn phục hồi kinh tế toàn cầu sau đó, tăng trưởng kinh tế thế giới trong năm 2024 tiếp tục xu hướng chững lại. Tăng trưởng toàn cầu đạt trung bình 3,2%, gần với mức trung bình 3,4% trong giai đoạn 2010–2019 trước đại dịch. Lạm phát tiếp tục giảm trong năm 2024, sau giai đoạn tăng giá mạnh hậu đại dịch và ảnh hưởng từ chiến tranh tại Ukraine.

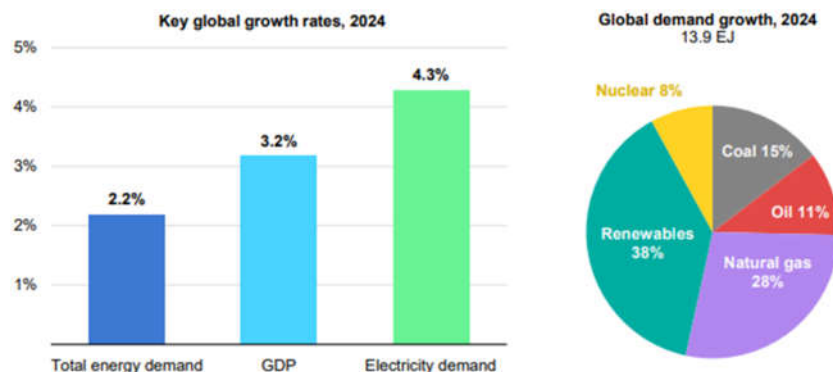
Tăng trưởng GDP của các nền kinh tế phát triển giảm nhẹ xuống 1,7% trong năm 2024. Hoa Kỳ tiếp tục duy trì đà tăng trưởng nhờ niềm tin tiêu dùng và tâm lý thị trường tích cực. Ngược lại, Liên minh châu Âu (EU) ghi nhận mức tăng trưởng yếu hơn, do những lo ngại về năng lực cạnh tranh. Tại các nền kinh tế mới nổi và đang phát triển, tăng trưởng vẫn duy trì ở mức cao nhưng giảm nhẹ xuống 4,4%. Trung Quốc ghi nhận mức tăng trưởng 5%, được hỗ trợ bởi sản xuất công nghiệp và xuất khẩu phục hồi, dù lĩnh vực bất động sản tiếp tục suy giảm. Theo báo cáo của IEA, tốc độ tăng trưởng của Ấn Độ giảm xuống 6,5%. Brazil ghi nhận hiệu suất kinh tế được cải thiện, với GDP tăng 3,7% trong năm 2024.

Các thành phần khác nhau trong hệ thống năng lượng toàn cầu ghi nhận tốc độ tăng trưởng rất khác nhau trong năm 2024, phản ánh tác động của cả các yếu tố ngắn hạn và xu hướng cấu trúc dài hạn. Theo IEA⁵⁸, nhu cầu năng lượng toàn cầu tăng 2,2% trong năm 2024, cao hơn đáng kể so với mức trung bình hằng năm 1,3% giai đoạn 2013–2023. Mức tăng này một phần do hiện tượng thời tiết cực đoan, được ước tính đóng góp 0,3 điểm phần trăm vào tổng mức tăng 2,2%.

⁵⁷ Báo cáo Triển vọng dân số thế giới năm 2024 của Liên Hợp Quốc (World Population Prospect 2024 by United Nations)

⁵⁸ IEA. Đánh giá năng lượng toàn cầu 2025 - IEA (Global Energy Review 2025)

Tuy vậy, mức tăng nhu cầu năng lượng vẫn thấp hơn tốc độ tăng trưởng kinh tế toàn cầu, đạt 3,2% trong năm 2024, gần với mức trung bình dài hạn.



Hình 3-1: Tỷ lệ tăng trưởng toàn cầu chính và tỷ trọng tăng trưởng nhu cầu năng lượng theo nguồn năm 2024

Nhu cầu điện năng tăng nhanh hơn cả tổng nhu cầu năng lượng và GDP, với mức tăng 4,3% trong năm 2024. Mức tăng tuyệt đối của nhu cầu điện là cao nhất từng được ghi nhận (ngoại trừ các giai đoạn phục hồi sau suy thoái kinh tế toàn cầu). Xu hướng này phản ánh các yếu tố cấu trúc như: gia tăng sử dụng các thiết bị điện năng cao (điều hòa không khí, thiết bị gia dụng...), chuyển dịch sang các ngành sản xuất tiêu thụ nhiều điện năng, cùng với sự phát triển của số hóa, trung tâm dữ liệu, trí tuệ nhân tạo (AI) và quá trình điện khí hóa trong các lĩnh vực sử dụng năng lượng cuối cùng. Tổng thể, ngành điện chiếm khoảng 3/5 mức tăng tổng nhu cầu năng lượng toàn cầu.

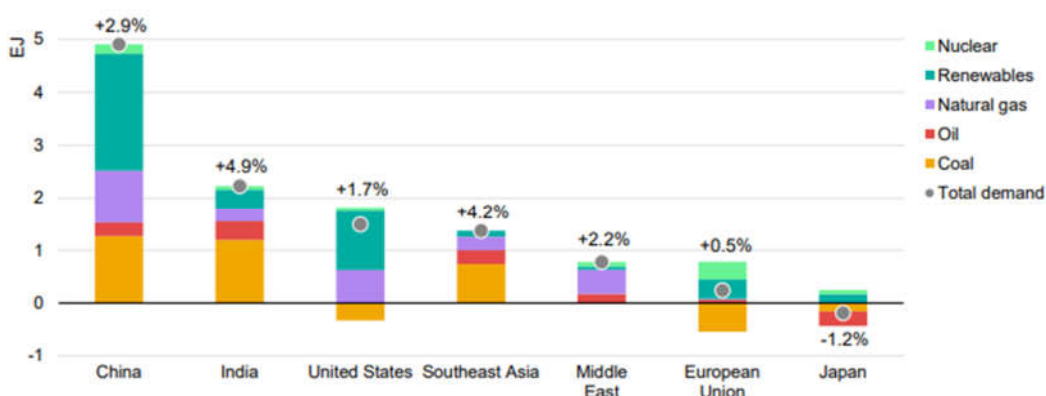
Ngày càng nhiều quốc gia và khu vực chuyển từ giai đoạn “bổ sung năng lượng” sang “thay thế năng lượng” (energy substitution), khi năng lượng các-bon thấp tăng trưởng đủ nhanh để giảm mức sử dụng nhiên liệu hóa thạch chưa kiểm soát phát thải (unabated fossil fuels). Khoảng 40% nhu cầu năng lượng toàn cầu hiện nay đến từ các quốc gia và khu vực đã bước sang giai đoạn “thay thế năng lượng”⁵⁹. Ở những khu vực này, năng lượng các-bon thấp tăng nhanh hơn tổng nhu cầu năng lượng, dẫn tới mức sử dụng nhiên liệu hóa thạch chưa kiểm soát phát thải đang giảm dần. Đây là trường hợp điển hình tại Liên minh châu Âu (EU) và Hoa Kỳ.

Ở quy mô toàn cầu, hệ thống năng lượng hiện vẫn đang trong giai đoạn “bổ sung năng lượng”, tức là mặc dù năng lượng các-bon thấp tăng nhanh, nhưng vẫn chưa đủ để đáp ứng toàn bộ mức tăng của tổng nhu cầu năng lượng, dẫn tới việc sử dụng nhiên liệu hóa thạch chưa kiểm soát phát thải vẫn tiếp tục tăng. Giai đoạn “bổ sung năng lượng” này cũng đã từng xảy ra trong các cuộc chuyển đổi năng lượng cấu trúc trước đây, chẳng hạn như khi than đá thay thế sinh khối truyền thống (gỗ, củi...) trở thành nguồn năng lượng chính của thế giới, và sau đó dầu mỏ trở thành nguồn năng lượng chủ đạo.

⁵⁹ BP. Báo cáo Triển vọng Năng lượng 2025 (Energy Outlook 2025 edition)

Theo Đánh giá năng lượng toàn cầu 2025 của IEA, năng lượng tái tạo chiếm tỷ trọng lớn nhất trong tổng mức tăng nguồn cung năng lượng (38%), tiếp theo là khí tự nhiên (28%), than đá (15%), dầu mỏ (11%) và hạt nhân (8%). Cường độ năng lượng của nền kinh tế toàn cầu chỉ cải thiện 1%, tiếp tục xu hướng chậm lại trong những năm gần đây. Phát thải CO₂ liên quan đến năng lượng tăng 0,8%, thấp hơn mức 1,2% của năm 2023.

Tăng trưởng nhu cầu năng lượng khác biệt rõ rệt giữa các khu vực, trong đó Trung Quốc đóng góp mức tăng lớn nhất. Theo IEA, nhu cầu năng lượng toàn cầu tăng 2,2% trong năm 2024, đạt gần 650 EJ. Mức tăng này được dẫn dắt bởi sự phục hồi trở lại của các nền kinh tế phát triển, nơi nhu cầu tăng gần 1% (+2 EJ), sau khi giảm 2% trong năm 2023. Tại Liên minh châu Âu (EU), nhu cầu năng lượng tăng trở lại lần đầu tiên kể từ năm 2017 (ngoại trừ giai đoạn phục hồi sau đại dịch năm 2021), nhờ giá năng lượng hạ nhiệt và hiệu ứng nền thấp sau nhiều năm cắt giảm tiêu thụ. Ở Hoa Kỳ, nhu cầu tăng 1,7%, trong khi tại Nhật Bản, nhu cầu tiếp tục xu hướng giảm dài hạn, giảm 1,2% trong năm 2024. Ở các nền kinh tế mới nổi và đang phát triển, tốc độ tăng trưởng nhu cầu năng lượng chậm lại, giảm xuống dưới 3% so với gần 4% trong năm 2023. Nguyên nhân chủ yếu do Trung Quốc ghi nhận mức tăng trưởng nhu cầu chỉ bằng một nửa so với năm 2023, phần nào phản ánh tác động còn sót lại của quá trình mở cửa hậu Covid-19 vào đầu năm 2023. Tăng trưởng tại Ấn Độ cũng giảm tốc, xuống dưới 5%.



Hình 3-2: Thay đổi nhu cầu năng lượng giai đoạn 2023-2024 ở một số khu vực

Tuy nhiên, bất chấp xu hướng giảm tốc, bốn phần năm tổng mức tăng nhu cầu năng lượng toàn cầu vẫn đến từ các nền kinh tế mới nổi và đang phát triển, trong đó ba phần năm thuộc khu vực châu Á đang phát triển. Riêng Ấn Độ ghi nhận mức tăng nhu cầu năng lượng lớn hơn tổng mức tăng của tất cả các nền kinh tế phát triển cộng lại.

Theo số liệu từ báo cáo IEA, tất cả các loại nhiên liệu và công nghệ trong hệ thống năng lượng toàn cầu đều tăng trưởng trong năm 2024, dù với tốc độ khác nhau.

Trong nhóm nhiên liệu hóa thạch, khí tự nhiên ghi nhận mức tăng nhanh nhất, với nhu cầu tăng 2,7%, đạt mức cao kỷ lục mới trong năm 2024. Nhu cầu cao tập trung tại các thị trường châu Á tăng trưởng nhanh, với mức tăng trên 7% tại Trung

Quốc và hơn 10% tại Ấn Độ – dù quy mô thị trường nhỏ hơn. Các nền kinh tế phát triển ghi nhận sự phục hồi nhu cầu sau hai năm suy giảm do giá cao. Trên phạm vi toàn cầu, tăng trưởng nhu cầu khí tự nhiên được thúc đẩy bởi mức tiêu thụ trong công nghiệp và tăng sử dụng khí trong phát điện, phần nào do tác động của thời tiết cực đoan.

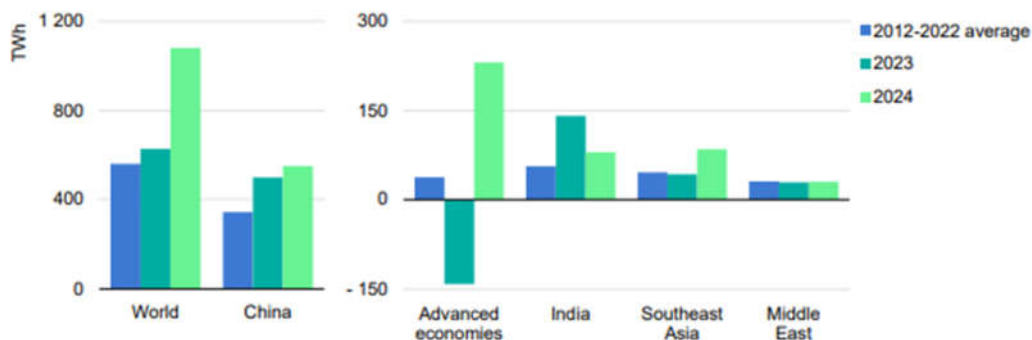
Nhu cầu dầu mỏ toàn cầu tăng 0,8% trong năm 2024, giảm so với mức 1,9% của năm 2023, phản ánh sự chấm dứt của đợt phục hồi nhu cầu đi lại hậu đại dịch, tăng trưởng công nghiệp chậm lại và sự mở rộng của các sản phẩm thay thế như xe điện. Tại các nền kinh tế phát triển, nhu cầu gần như đi ngang (giảm 0,1%). Tăng trưởng nhu cầu dầu của Trung Quốc giảm mạnh xuống 0,8%, trong khi các nền kinh tế mới nổi và đang phát triển khác tăng khoảng 1%. Xét theo lĩnh vực, nhu cầu dầu tăng chủ yếu đến từ hóa dầu (petrochemicals) và hàng không, trong khi nhu cầu từ giao thông đường bộ giảm nhẹ.

Sau cú sốc nguồn cung giai đoạn 2022–2023, thị trường khí tự nhiên dần cân bằng trở lại và tăng trưởng bền vững trong năm 2024. Tổng nhu cầu khí tự nhiên toàn cầu đạt mức cao kỷ lục mới, với hơn 3/4 mức tăng đến từ các nền kinh tế mới nổi và đang phát triển. Số liệu sơ bộ cho thấy nhu cầu khí tăng 2,7%, tương đương 115 tỷ m³ (khoảng 4 EJ) trong năm 2024 – cao hơn mức trung bình 2%/năm của giai đoạn 2010–2019, và vượt xa mức tăng khoảng 1% giai đoạn 2019–2023 (thời kỳ đại dịch và khủng hoảng năng lượng toàn cầu). Các nền kinh tế mới nổi và đang phát triển ở châu Á chiếm khoảng 40% mức tăng nhu cầu khí, nhờ mở rộng kinh tế mạnh mẽ. Về cơ cấu ngành, 75% mức tăng nhu cầu khí toàn cầu đến từ ngành công nghiệp và phát điện, được hỗ trợ bởi tăng trưởng kinh tế vững chắc ở châu Á và sự phục hồi nhẹ nhu cầu khí công nghiệp tại châu Âu, dù vẫn dưới mức trước khủng hoảng. Nhu cầu khí tại châu Á mới nổi và đang phát triển tăng khoảng 6% trong năm 2024, chiếm gần 40% mức tăng toàn cầu, chủ yếu do Trung Quốc và Ấn Độ dẫn đầu. Cả hai thị trường này ghi nhận tốc độ tăng cao, được hỗ trợ bởi giá LNG tương đối thấp trong nửa đầu năm và các đợt nắng nóng kéo dài trong quý II và quý III năm 2024.

Nhu cầu than toàn cầu tăng hơn 1% trong năm 2024, đạt mức cao kỷ lục mới, nhưng tốc độ tăng đã chậm lại sau giai đoạn phục hồi mạnh hậu Covid-19. Tăng sử dụng than trong phát điện là yếu tố chính thúc đẩy nhu cầu, trong khi than luyện kim (metallurgical coal) giảm do sản lượng thép suy giảm. Các thị trường châu Á đang phát triển tiếp tục dẫn đầu tăng trưởng nhu cầu than, trong đó Trung Quốc hiện tiêu thụ gần 40% lượng than toàn cầu – nhiều hơn phần còn lại của thế giới cộng lại. Ngược lại, các nền kinh tế phát triển tiếp tục giảm tiêu thụ, với mức giảm hơn 5% trong năm 2024.

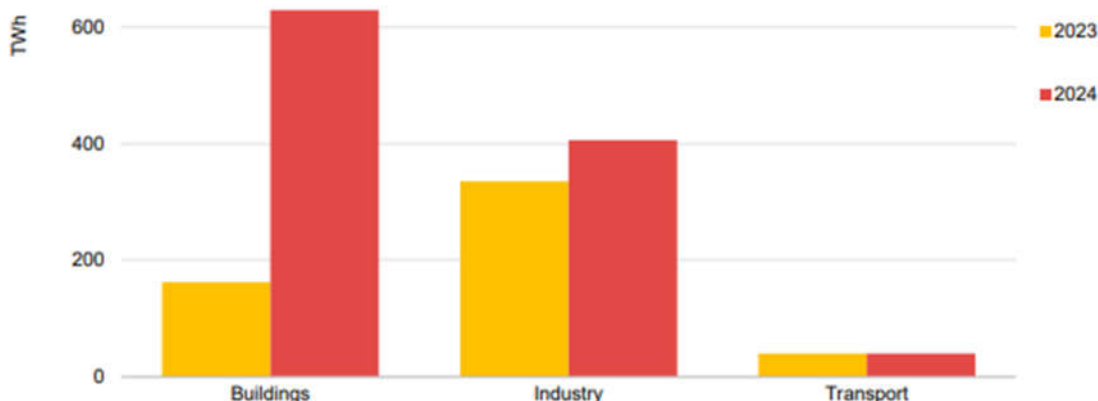
Các nguồn năng lượng phi hóa thạch (bao gồm hạt nhân, năng lượng tái tạo, sinh khối và chất thải) tăng hơn 5% trong năm 2024, chiếm gần một nửa tổng mức tăng nhu cầu năng lượng toàn cầu. Điện hạt nhân tăng gần 4%. Năng lượng tái tạo tăng gần 6%, được dẫn dắt bởi sự mở rộng nhanh của điện mặt trời và điện gió. Thủy điện tăng 4,4%, phục hồi sau mức sụt giảm kỷ lục năm 2023 do hạn hán tại các thị trường thủy điện lớn.

Nhu cầu điện toàn cầu tăng 4,3% trong năm 2024, cao hơn đáng kể so với 2,5% của năm 2023. Tốc độ tăng trưởng điện năng trung bình giai đoạn 2010–2023 đạt 2,7%, gấp đôi tốc độ tăng tổng nhu cầu năng lượng cùng kỳ. Điện khí hóa mở rộng trên nhiều lĩnh vực, thúc đẩy nhu cầu điện tại hầu hết các nền kinh tế lớn. Trung Quốc chiếm tỷ trọng lớn nhất trong mức tăng tiêu thụ điện toàn cầu, song mọi khu vực đều ghi nhận tăng trưởng. Hầu hết các vùng đều có tốc độ tiêu thụ điện cao hơn mức trung bình giai đoạn 2012–2022. Trên toàn cầu, lượng điện tiêu thụ tăng thêm 1.080 TWh, gần gấp đôi mức trung bình hằng năm của thập kỷ trước.



Hình 3-3: Thay đổi tổng lượng điện tiêu thụ cuối cùng 2012-2022 ở một số khu vực

Ngành công trình và tòa nhà (buildings sector) là động lực chính của tăng trưởng điện năng năm 2024, với tốc độ tăng gấp 4 lần năm 2023. Tiêu thụ điện trong lĩnh vực tòa nhà tăng hơn 600 TWh (tương đương 5%), chiếm gần 60% tổng mức tăng tiêu thụ điện toàn cầu. Các yếu tố chính bao gồm nhu cầu điều hòa không khí tăng mạnh do nắng nóng cực đoan tại các quốc gia như Trung Quốc và Ấn Độ, cùng với nhu cầu điện cho các trung tâm dữ liệu mới.



Hình 3-4: Thay đổi hàng năm về mức tiêu thụ điện theo ngành

Tốc độ cải thiện cường độ năng lượng tiếp tục chậm lại. Cường độ năng lượng sơ cấp của nền kinh tế – một chỉ số then chốt phản ánh hiệu quả sử dụng

năng lượng – tiếp tục giảm tốc trong năm 2024. Theo IEA, sau giai đoạn 2010–2019 đạt mức cải thiện trung bình khoảng 2% mỗi năm, chỉ số này giảm còn 1,2% trong giai đoạn 2019–2023 và tiếp tục giảm xuống khoảng 1% trong năm 2024. Nguyên nhân chính dẫn đến sự chậm lại này trong những năm gần đây bao gồm: quá trình phục hồi kinh tế phụ thuộc nhiều vào đầu tư và sản xuất tại các nền kinh tế thị trường mới nổi và đang phát triển lớn như Trung Quốc và Ấn Độ; nhu cầu năng lượng cao do thời tiết khắc nghiệt; cùng với xu hướng tăng trưởng yếu của sản lượng thủy điện – chỉ được cải thiện một phần trong năm 2024 – khiến một số khu vực phải tăng sử dụng điện than có hiệu suất thấp hơn. Năm 2024, tốc độ cải thiện cường độ năng lượng tại các nền kinh tế phát triển giảm sau vài năm tiến bộ nhanh do giá năng lượng cao và điều kiện kinh tế suy yếu ở các ngành tiêu thụ nhiều năng lượng. Ngược lại, Trung Quốc và Ấn Độ ghi nhận tốc độ cải thiện nhanh hơn, dù vẫn thấp hơn so với mức trước đại dịch Covid-19.

Cường độ carbon của hoạt động kinh tế toàn cầu là kết quả của hai yếu tố: (i) cường độ năng lượng của GDP và (ii) cường độ carbon của tổng cung năng lượng. Như đã nêu ở trên, căn cứ theo số liệu của IEA, cường độ năng lượng của GDP cải thiện khoảng 1% trong năm 2024, trong khi cường độ carbon của tổng cung năng lượng cải thiện 1,1%. Kết hợp hai yếu tố này cho thấy cường độ phát thải CO₂ trên mỗi đơn vị hoạt động kinh tế toàn cầu giảm 2,1% trong năm 2024 – chậm hơn một chút so với mức trung bình của thập kỷ trước, chủ yếu do sự giảm tốc của cải thiện cường độ năng lượng. Tiêu thụ điện năng tiếp tục tăng song hành với xu thế điện khí hóa rộng rãi, nhìn chung duy trì tương quan với tăng trưởng GDP trong thập kỷ qua. Năm 2024, cường độ điện của GDP tăng 1%, phản ánh nhu cầu điện tăng nhanh hơn tốc độ tăng trưởng GDP.

Phát thải carbon từ ngành năng lượng đạt mức kỷ lục mới trong năm 2024. Căn cứ theo số liệu của IEA, tổng lượng phát thải CO₂ liên quan đến năng lượng tăng 0,8%, lên mức cao nhất mọi thời đại là 37,8 Gt CO₂. Mức tăng này góp phần nâng nồng độ CO₂ trong khí quyển lên 422,5 ppm trong năm 2024 – cao hơn khoảng 3 ppm so với năm 2023 và cao hơn 50% so với thời kỳ tiền công nghiệp. Phát thải CO₂ từ đốt nhiên liệu tăng khoảng 1% (tương đương 357 Mt CO₂), trong khi phát thải từ quy trình công nghiệp giảm 2,3% (tương đương 62 Mt CO₂). Mức tăng phát thải thấp hơn tốc độ tăng trưởng GDP toàn cầu (+3,2%), khôi phục xu thế tách rời (decoupling) giữa tăng trưởng kinh tế và tăng phát thải – xu thế bị gián đoạn vào năm 2021.

Khí tự nhiên và than là hai yếu tố chính dẫn đến mức tăng phát thải này. Tuy nhiên, xu hướng phát thải CO₂ có sự khác biệt rõ rệt giữa các khu vực: phát thải tăng tại các nền kinh tế mới nổi, đang phát triển và lĩnh vực hàng không – hàng hải

quốc tế, trong khi giảm tại các nền kinh tế phát triển, đặc biệt là Liên minh châu Âu, Nhật Bản và Hoa Kỳ.

Một số yếu tố chính góp phần làm tăng phát thải bao gồm:

- Nhiệt độ cực đoan trên toàn cầu và điều kiện gió yếu tại châu Âu khiến nhu cầu sử dụng nhiên liệu hóa thạch trong phát điện tăng;
- Sản lượng thủy điện phục hồi một phần sau hạn hán nghiêm trọng năm 2023, giúp giảm bớt tác động của thời tiết;
- Ngành hàng không tiếp tục phục hồi sau đại dịch Covid-19, làm tăng phát thải;
- Năm 2024 là năm nhuận, dẫn đến thêm một ngày phát thải – yếu tố khó định lượng chính xác nhưng có thể đóng góp tới 100 Mt CO₂.

Tổng hợp lại, các yếu tố này chiếm hơn 90% mức tăng phát thải toàn cầu, tương đương 275 Mt CO₂ trong tổng mức tăng 295 Mt CO₂ được ghi nhận theo IEA.

Tổng hợp xu hướng chính của phát triển năng lượng toàn cầu năm 2024:

- Nhu cầu năng lượng toàn cầu tăng 2,2%, cao hơn mức trung bình của thập kỷ trước. Tất cả các loại nhiên liệu và công nghệ đều ghi nhận tăng trưởng.
- Các nền kinh tế mới nổi và đang phát triển chiếm hơn 80% mức tăng trưởng nhu cầu năng lượng toàn cầu.
- Các nền kinh tế phát triển cũng ghi nhận sự phục hồi đáng kể trong nhu cầu năng lượng sau nhiều năm suy giảm, với mức tăng gần 1%.
- Tăng trưởng nhu cầu dầu mỏ toàn cầu chậm lại rõ rệt; tỷ trọng dầu trong tổng nhu cầu năng lượng giảm xuống dưới 30%, lần đầu tiên trong lịch sử – so với mức đỉnh 46% cách đây 50 năm.
- Khí tự nhiên ghi nhận mức tăng nhu cầu mạnh nhất trong nhóm nhiên liệu hóa thạch.
- Nhu cầu than toàn cầu tăng 1%.
- Tiêu thụ điện toàn cầu tăng gần 1.100 TWh – gấp hơn hai lần mức tăng trung bình hàng năm của thập kỷ qua.
- Nhu cầu điện tăng do nhiều yếu tố như nhu cầu làm mát gia tăng bởi thời tiết cực đoan, tiêu thụ điện trong công nghiệp, điện khí hóa giao thông và mở rộng quy mô trung tâm dữ liệu.
- 80% mức tăng sản lượng điện toàn cầu trong năm 2024 đến từ nguồn năng lượng tái tạo và điện hạt nhân.
- Hơn 7 GW công suất điện hạt nhân mới được đưa vào vận hành – tăng 33% so với năm 2023.
- Tăng trưởng phát thải CO₂ liên quan đến năng lượng tiếp tục tách rời khỏi tăng trưởng kinh tế toàn cầu, với phát thải tăng 0,8% trong khi GDP tăng hơn 3%.

Cường độ năng lượng tiếp tục cải thiện, nhưng chậm lại trong năm 2024.

3.3.1.2 Xu thế phát triển công nghệ năng lượng

Bất chấp căng thẳng địa chính trị leo thang và bối cảnh kinh tế toàn cầu bất ổn, ấn bản lần thứ mười của Báo cáo Đầu tư Năng lượng Thế giới của IEA cho thấy dòng vốn đầu tư vào ngành năng lượng dự kiến sẽ tiếp tục tăng trong năm 2025, đạt 3,3 nghìn tỷ USD, tương đương tăng 2% (theo giá thực tế) so với năm 2024. Trong đó, khoảng 2,2 nghìn tỷ USD được phân bổ cho năng lượng tái tạo, điện hạt nhân, lưới điện, lưu trữ, nhiên liệu phát thải thấp, hiệu quả năng lượng và điện hóa, gấp đôi so với 1,1 nghìn tỷ USD đầu tư vào dầu mỏ, khí tự nhiên và than đá. Mặc dù triển vọng kinh tế và thương mại toàn cầu còn nhiều bất định, khiến một số nhà đầu tư tạm thời áp dụng chiến lược “chờ và quan sát” đối với các dự án mới, hiện chưa ghi nhận tác động đáng kể đến chi tiêu cho các dự án hiện hữu.

Tăng trưởng nhanh của đầu tư cho chuyển dịch năng lượng trong năm năm qua được khởi động bởi các gói phục hồi sau đại dịch, và sau đó được duy trì nhờ sự kết hợp của nhiều yếu tố kinh tế, công nghệ, công nghiệp và an ninh năng lượng, chứ không chỉ bởi các chính sách khí hậu.

Khoảng 70% mức tăng chi tiêu đến từ các quốc gia nhập khẩu ròng nhiên liệu hóa thạch, bao gồm:

- Trung Quốc, với mục tiêu giảm phụ thuộc vào nhập khẩu dầu khí và dẫn đầu trong các lĩnh vực công nghệ mới;
- Châu Âu, đẩy mạnh đầu tư vào năng lượng tái tạo và hiệu quả năng lượng sau cuộc xâm lược toàn diện của Nga vào Ukraine và sự gián đoạn nguồn cung khí qua đường ống;
- Ấn Độ, với sự gia tăng mạnh mẽ đầu tư vào điện mặt trời.

Khoảng 20% mức tăng đầu tư đến từ Hoa Kỳ, nơi các chính sách hỗ trợ một phần được thúc đẩy bởi mong muốn cạnh tranh vị thế chuỗi cung ứng công nghệ sạch đang nổi của Trung Quốc.

Mặc dù giảm phát thải khí nhà kính là một lý do mạnh mẽ để đầu tư, song không phải lúc nào cũng là động lực chính, đặc biệt đối với các công nghệ đã đạt đến mức độ trưởng thành và khả năng cạnh tranh về chi phí cao.

3.3.1.3 Xu thế phát triển công nghệ năng lượng

Đổi mới công nghệ được công nhận rộng rãi là yếu tố then chốt trong việc ứng phó với biến đổi khí hậu và đạt được các mục tiêu chính sách năng lượng, bao gồm mở rộng khả năng tiếp cận năng lượng và giảm ô nhiễm không khí. Tuy nhiên, việc theo dõi tiến độ đổi mới công nghệ lại là một thách thức. Mối tương quan giữa đầu vào – tài chính và kỹ năng – và đầu ra trung gian – bằng sáng chế và sản phẩm

– đôi khi không rõ ràng. Các mục tiêu chính sách như giảm chi phí công nghệ, chuyển đổi công nghiệp và tăng trưởng kinh tế cũng khó được đo lường hoặc quy định rõ ràng với các yếu tố đầu vào. Dù vậy, vẫn có nhiều chỉ số giúp làm sáng tỏ tiến trình đổi mới năng lượng sạch toàn cầu, bao gồm nguồn vốn và bằng sáng chế, đồng thời các bộ chỉ số mở rộng hơn đang được một số chính phủ phát triển để xác định và chia sẻ các thực hành tốt.

Theo Báo cáo Đổi mới Năng lượng Sạch của IEA, chi tiêu cho nghiên cứu và phát triển (R&D) năng lượng các-bon thấp tại các quốc gia thành viên IEA nhìn chung duy trì ổn định kể từ năm 2012, sau khi đã tăng gấp đôi trong giai đoạn 2000–2012, nhưng vẫn thấp hơn mức của những năm 1980. Công nghệ năng lượng các-bon thấp chiếm khoảng 80% tổng chi tiêu R&D công cho năng lượng, đạt 30 tỷ USD vào năm 2019, tăng 3% so với năm trước. Tỷ lệ chi tiêu R&D năng lượng công so với GDP nhìn chung duy trì ổn định trong thập kỷ qua, trong khi các lĩnh vực nghiên cứu công khác như y tế và quốc phòng nhận được khoảng gấp năm lần ngân sách R&D so với năng lượng.

Trong thập kỷ qua, theo báo cáo của IEA, R&D năng lượng trong khu vực doanh nghiệp đã có những năm tăng trưởng đan xen với các giai đoạn chững lại do khủng hoảng kinh tế, như khủng hoảng tài chính 2007–2008, sụt giảm giá dầu năm 2014 và đại dịch Covid-19. Năm 2019, chi tiêu báo cáo đạt 90 tỷ USD, với sự chững lại đáng kể ở ngành ô tô – lĩnh vực thường dẫn đầu về chi tiêu R&D năng lượng, nhưng doanh thu giảm khiến đầu tư R&D đi ngang. Trong khi các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực năng lượng tái tạo ghi nhận mức tăng trưởng 74% chi tiêu R&D trong giai đoạn 2010–2019, tỷ trọng của họ vẫn chưa đạt 1/10 tổng chi tiêu R&D doanh nghiệp. Trong khi đó, các ngành chưa có giải pháp thương mại khả thi cho khử carbon sâu, như xi măng, sắt và thép, thường chi tiêu rất ít cho R&D.

Theo IEA, vốn đầu tư mạo hiểm (VC) giai đoạn đầu đạt 4 tỷ USD vào năm 2019. Đầu tư vào các lĩnh vực tăng trưởng như hydro và pin đang mở rộng tác động của VC trên nhiều ngành, với xu hướng tăng tại châu Âu, Trung Quốc và Hoa Kỳ. Tuy nhiên, ở thời điểm 2019-2020, tỷ trọng các thương vụ vốn đầu tư mạo hiểm toàn cầu thuộc lĩnh vực năng lượng sạch đã giảm một nửa kể từ năm 2012, cho thấy ở khoảng thời gian đó, sức hấp dẫn tương đối của năng lượng sạch đã tụt lại so với các lĩnh vực công nghệ khác như công nghệ sinh học và công nghệ thông tin. Đáng chú ý, giá trị ban đầu của nhiều công ty khởi nghiệp năng lượng nằm ở các bằng sáng chế, nhưng số lượng bằng sáng chế công nghệ năng lượng các-bon thấp nộp mới hàng năm đã giảm liên tục kể từ năm 2011.

Đại dịch Covid-19 cũng có các tác động tiêu cực đến nguồn vốn tư nhân cho đổi mới năng lượng sạch, làm chậm tiến độ phát triển và cải thiện các công nghệ

năng lượng sạch. Tuy nhiên, khi kinh tế toàn cầu đang dần phục hồi, các chính phủ và doanh nghiệp cũng tiếp tục nỗ lực ưu tiên các cơ hội kinh tế lớn đến từ việc sản xuất công nghệ năng lượng sạch. Theo Triển vọng Công nghệ Năng lượng 2024 của IEA, quy mô thị trường toàn cầu cho sáu công nghệ năng lượng sạch chính – điện mặt trời (PV), điện gió, xe điện (EV), pin, bộ điện phân (electrolyser) và bơm nhiệt (heat pump) – đã tăng gần bốn lần kể từ năm 2015, đạt hơn 700 tỷ USD vào năm 2023, tương đương khoảng một nửa giá trị toàn bộ lượng khí tự nhiên được sản xuất toàn cầu trong năm đó. Tăng trưởng này được thúc đẩy bởi triển khai mạnh mẽ các công nghệ sạch, đặc biệt là EV, điện mặt trời và điện gió. Với chính sách hiện hành, thị trường các công nghệ chủ chốt dự kiến sẽ gần như tăng gấp ba lần vào năm 2035, vượt 2 nghìn tỷ USD – gần tương đương giá trị trung bình của thị trường dầu thô toàn cầu trong những năm gần đây.

Trong giai đoạn 2023-2024, căn cứ vào số liệu của IEA, đầu tư vào sản xuất thiết bị năng lượng sạch tăng mạnh nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng lớn. Một làn sóng đầu tư mới vào sản xuất công nghệ sạch đang diễn ra, với nhiều nhà máy mới được xây dựng trên toàn cầu. Đầu tư toàn cầu vào sản xuất công nghệ sạch đã tăng 50% trong năm 2023, đạt 235 tỷ USD, tương đương gần 10% mức tăng đầu tư của toàn nền kinh tế thế giới, và khoảng 3% mức tăng trưởng GDP toàn cầu. Bốn phần năm đầu tư này tập trung vào sản xuất điện mặt trời và pin, trong khi các nhà máy EV chiếm thêm 15%. Năng lực sản xuất mới được bổ sung vượt xa mức triển khai hiện tại. Dù có một số dự án sản xuất điện mặt trời và pin bị hủy hoặc hoãn, đầu tư vào các cơ sở sản xuất công nghệ sạch dự kiến vẫn duy trì gần mức kỷ lục, khoảng 200 tỷ USD trong năm 2024.

Tác động của Trí tuệ nhân tạo (AI) đến hệ thống năng lượng toàn cầu cũng là một chủ đề đáng chú ý. Sự gia tăng sử dụng AI đang làm tăng nhu cầu điện của các trung tâm dữ liệu. Tuy nhiên, AI có thể tạo ra tác động sâu rộng hơn nhiều đối với hệ thống năng lượng toàn cầu, ảnh hưởng không chỉ đến nguồn cung năng lượng mà còn đến nhu cầu năng lượng toàn nền kinh tế.

Nhu cầu điện tăng từ các trung tâm dữ liệu, chủ yếu do sự phát triển mạnh mẽ của AI, được dự báo sẽ tác động đáng kể đến nhu cầu điện toàn cầu, dù mức độ khác nhau giữa các khu vực và quốc gia. Tuy nhiên, dự báo về nhu cầu điện của trung tâm dữ liệu vẫn mang tính bất định cao. Một phần phụ thuộc vào mức độ phát triển và tốc độ ứng dụng AI, nhưng quan trọng hơn là hiệu suất năng lượng của các trung tâm dữ liệu – yếu tố đã tăng mạnh trong những năm gần đây, theo báo cáo của bp, lưu lượng dữ liệu kỹ thuật số đã tăng hơn 25 lần giai đoạn 2010–2024, nhưng mức tiêu thụ năng lượng của trung tâm dữ liệu chỉ tăng gấp đôi trong cùng kỳ.

Nhu cầu điện từ trung tâm dữ liệu chỉ là một phần nhỏ trong tổng thể tác động của AI lên ngành năng lượng. AI đã được ứng dụng rộng rãi trong ngành dầu khí, giúp phân tích cấu trúc địa chất tốt hơn, đẩy nhanh hoạt động thăm dò, và nâng cao hiệu quả vận hành.

AI cũng có tiềm năng thúc đẩy đổi mới công nghệ năng lượng các-bon thấp, như phát triển vật liệu mới cho pin mặt trời hoặc thu giữ carbon, nghiên cứu hóa học pin mới, hoặc tối ưu hóa thiết kế và hiệu suất hệ thống hydro các-bon thấp. Xa hơn nữa, những tiến bộ đột phá của AI có thể mở ra các công nghệ đột phá, chẳng hạn như nhiên liệu sinh học tiên tiến hoặc thậm chí năng lượng nhiệt hạch khả dụng.

AI cũng có thể nâng cao hiệu quả vận hành của hệ thống năng lượng, giúp lập kế hoạch và điều hành lưới điện hiệu quả hơn, dự báo đỉnh nhu cầu, và tối ưu hóa triển khai pin lưu trữ. AI giúp lưới điện “thông minh” hơn, hỗ trợ tích hợp hiệu quả các tài sản phân tán như xe điện, điện mặt trời mái nhà và bộ điều nhiệt thông minh. Ngoài ra, AI đã được triển khai tại các cơ sở nhiên liệu hóa thạch và nhà máy điện để dự đoán sự cố, cải thiện an toàn, và giảm thời gian ngừng hoạt động.

Nhìn rộng hơn, AI có thể thay đổi mạnh mẽ hiệu suất năng lượng của nền kinh tế toàn cầu. AI có thể tối ưu hóa quy trình sản xuất, thúc đẩy phát triển sản phẩm tiết kiệm năng lượng, nâng cao hiệu quả công nghiệp. Trong lĩnh vực giao thông, AI có thể quản lý lưu lượng và tối ưu lộ trình, trong khi trong xây dựng, nó giúp giảm đáng kể năng lượng dùng cho sưởi và làm mát. Theo phân tích mới nhất của IEA, việc ứng dụng rộng rãi AI nhằm cải thiện hiệu quả năng lượng toàn nền kinh tế có thể tác động rất lớn đến nhu cầu năng lượng toàn cầu.

3.3.1.4 Tác động của xung đột địa chính trị

Hệ quả xã hội và kinh tế sau đại dịch đã tạo ra những tác động sâu rộng đến thương mại toàn cầu, dẫn đến sự gia tăng các biện pháp bảo hộ ở một số quốc gia. Xung đột giữa và trong các quốc gia, các lệnh trừng phạt, cùng gián đoạn chuỗi cung ứng đã trực tiếp và gián tiếp ảnh hưởng đến ngành năng lượng. Những ví dụ điển hình bao gồm giá thành công nghệ chuyển dịch năng lượng tăng cao và mối quan tâm ngày càng lớn đối với các điểm dễ tổn thương trong chuỗi cung ứng. Cạnh tranh quyền lực giữa các quốc gia và khu vực cũng đang lan sang thị trường công nghệ năng lượng sạch và khoáng sản chiến lược.

Bên cạnh đó, những sự kiện như vụ tấn công vào đường ống Nord Stream ở Biển Baltic hay gián đoạn nguồn cung dầu và LNG qua Biển Đỏ đã cho thấy mối liên hệ chặt chẽ giữa an ninh năng lượng và yếu tố quân sự. Trong bối cảnh này, nỗi lo ngại về sự phụ thuộc vào nguồn cung nước ngoài ngày càng tăng, trong khi các quan hệ đối tác và liên minh quốc tế cũng đang tái định hình.

Căng thẳng địa chính trị, nổi bật kể từ chiến tranh tại Ukraine và xung đột ở Trung Đông, cùng với sự gia tăng các biện pháp trừng phạt và thuế quan thương mại, đã đưa an ninh năng lượng trở lại vị trí trung tâm trong các ưu tiên chính sách quốc gia.

Việc tăng cường tập trung vào an ninh năng lượng đang tạo ra những tác động đa chiều đối với hệ thống năng lượng toàn cầu: đẩy mạnh sử dụng năng lượng sản xuất trong nước thay vì nhập khẩu; phát triển chuỗi cung ứng nội địa hoặc đa dạng hóa nguồn cung cho các công nghệ năng lượng các-bon thấp, thay vì phụ thuộc vào các nhà cung cấp quốc tế giá rẻ.

Những xu hướng này tác động khác nhau đến từng quốc gia, tùy thuộc vào điều kiện năng lượng nội tại. Các quốc gia nhập khẩu năng lượng có xu hướng đẩy nhanh điện khí hóa dựa trên nguồn năng lượng sạch trong nước, nhằm giảm phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch nhập khẩu, qua đó có thể hình thành các “nhà nước điện hóa” (Electrostates) trong tương lai. Ngược lại, các quốc gia sản xuất năng lượng có thể tăng cường khai thác nhiên liệu hóa thạch nội địa, đồng thời hạn chế phụ thuộc vào chuỗi cung ứng công nghệ năng lượng sạch quốc tế.

3.3.1.5 Thay đổi chính sách về năng lượng và biến đổi khí hậu của Hoa Kỳ

Trong khi cộng đồng quốc tế đang nỗ lực thắt chặt các mối quan hệ hợp tác đa phương nhằm ứng phó với khủng hoảng khí hậu, thì những thay đổi trong định hướng chiến lược tại Washington lại đang tạo ra những rào cản đáng kể. Sự dịch chuyển chính sách này không chỉ tác động đến nội tại nước Mỹ mà còn gây ra những hệ lụy sâu rộng trên bản đồ năng lượng thế giới. Tháng 9 năm 2025, chính quyền Trump đã đảo ngược nhiều cam kết về biến đổi khí hậu và năng lượng tái tạo của Mỹ, bao gồm việc rút khỏi Liên minh Chuyển dịch Năng lượng Công bằng (JETP) – một sáng kiến toàn cầu trị giá khoảng 45 tỷ USD nhằm hỗ trợ các quốc gia đang phát triển như Nam Phi, Indonesia và Việt Nam chuyển đổi khỏi than đá. Chính quyền của tổng thống Donald Trump cũng thu hẹp các chính sách ưu đãi và hỗ trợ trong nước cho năng lượng tái tạo, gây lo ngại cho các nhà đầu tư và tổ chức tài chính quốc tế về tính ổn định của các dòng vốn xanh.

Những động thái này được xem là bước thụt lùi lớn trong cam kết khí hậu toàn cầu, làm suy yếu vai trò dẫn dắt của Mỹ, đe dọa tiến độ thực hiện các mục tiêu giảm phát thải, và gây áp lực tài chính lên các quốc gia khác trong liên minh khi phải gánh thêm trách nhiệm tài trợ cho quá trình chuyển dịch năng lượng.

Một trong những hệ lụy đáng kể là sự tan rã của Liên minh Ngân hàng Net Zero (Net-Zero Banking Alliance, NZBA) vào tháng 10 năm 2025.

Ra đời năm 2021 dưới sự bảo trợ của Chương trình Môi trường Liên Hiệp Quốc (UNEP FI), NZBA nhanh chóng quy tụ gần 150 tổ chức tài chính, bao gồm

các định chế lớn như JPMorgan Chase, Goldman Sachs, HSBC, UBS và Barclays. Mục tiêu của liên minh này là định hướng danh mục đầu tư theo con đường phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050, dựa trên các mục tiêu khoa học và các chuẩn mực minh bạch về khí thải.

Thế nhưng, chỉ sau 4 năm, giấc mơ đó tan rã. Từ giữa năm 2024, hàng loạt ngân hàng lớn tại Mỹ và châu Âu đồng loạt rút lui, dưới sức ép của kiện tụng, chính trị và thị trường. Đến tháng 10 năm 2025, NZBA chính thức tuyên bố ngừng hoạt động như một “liên minh thành viên”. Một yếu tố trung tâm là sự va chạm giữa lý tưởng khí hậu toàn cầu và thực tế pháp lý trong môi trường chính trị Mỹ. Các cơ quan và giới chính trị bảo thủ tại Mỹ đã sớm xem NZBA như một “âm mưu phản cạnh tranh” (anti-competitive collusion), cáo buộc rằng các thành viên của liên minh đang phối hợp để rút vốn khỏi ngành nhiên liệu hóa thạch- hành động có thể bị diễn giải là “vi phạm luật chống độc quyền”.

Đầu tiên, Bank of America, Citigroup, Wells Fargo, Morgan Stanley, Goldman Sachs và JPMorgan lần lượt rút khỏi NZBA. Khi làn sóng rút lui lan đến châu Âu và Châu Á, với các tên tuổi như HSBC, UBS, Barclays và MUFG thì Liên minh mất đi trọng tâm.

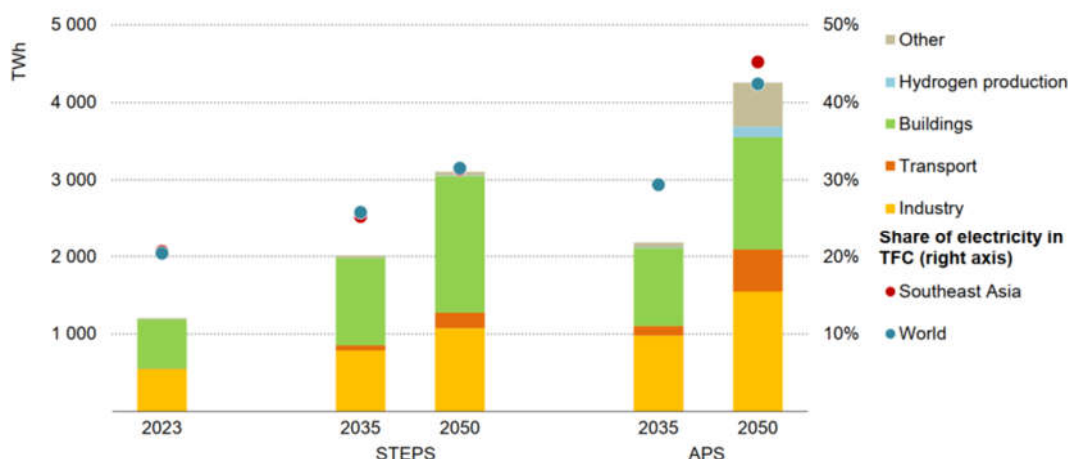
Thực chất, NZBA không thất bại vì thiếu tầm nhìn mà vì đặt niềm tin vào khả năng tự điều chỉnh của thị trường toàn cầu trong khi thiếu một khung thể chế bảo vệ các thành viên trước áp lực chính trị.

3.3.1.6 Xu thế phát triển và kết nối năng lượng khu vực ASEAN

Cuối năm 2024, Cơ quan Năng lượng Quốc tế (IEA) đã phát hành bản báo cáo có tên “Southeast Asia Energy Outlook 2024” trình bày cái nhìn tổng quan, sâu rộng về các kịch bản năng lượng và khí hậu tại khu vực Đông Nam Á. Báo cáo này cung cấp những thảo luận về các mục tiêu phát thải ròng bằng “0” đã được công bố của tám trong số mười quốc gia trong khu vực, như Việt Nam, Indonesia, và Thái Lan, đồng thời nhấn mạnh rằng cần có những nỗ lực cần có để đạt được các mục tiêu này.

Báo cáo của IEA đưa ra 3 kịch bản chính cho tương lai năng lượng của khu vực ASEAN, trong đó Kịch bản Chính sách Hiện hành (Stated Policies Scenario – STEPS, tức là các chính sách năng lượng hiện hành đã được các chính phủ ASEAN nhưng chưa hướng tới mục tiêu Net Zero) và APS (Announced Pledges Scenario – APS, kịch bản của chính phủ hướng tới mục tiêu Net Zero) là hai kịch bản quan trọng nhất, mô tả các hướng đi tiềm năng của ngành năng lượng khu vực. Theo đó, APS mô tả một con đường chuyển đổi năng lượng tham vọng hơn, giả định sự thực thi đầy đủ các mục tiêu dài hạn mà các chính phủ đã cam kết

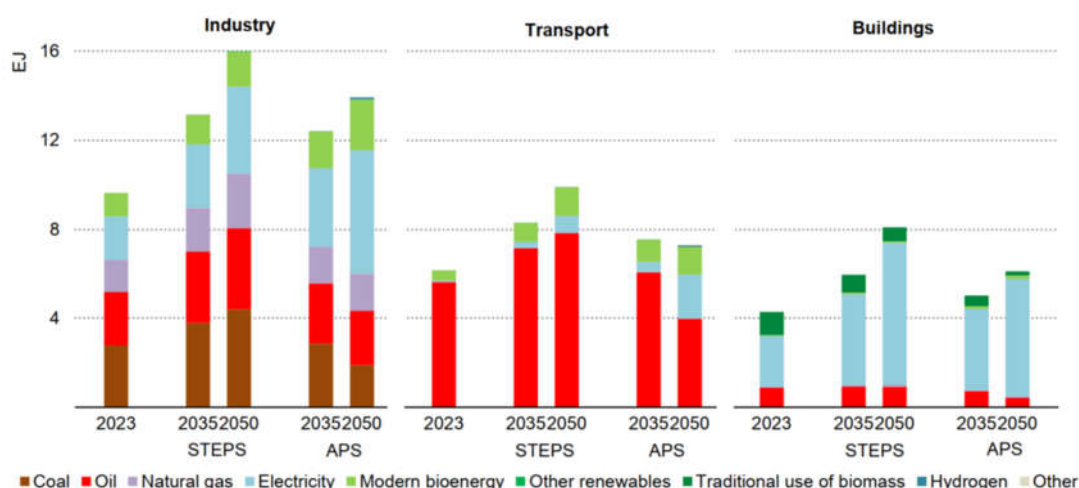
Theo ước tính của IEA, Tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng (TFC) của Đông Nam Á ở năm cơ sở (năm 2022) là 21 EJ. Trong Kịch bản STEPS, nhu cầu năng lượng cuối cùng tăng trưởng gần 3% mỗi năm cho đến năm 2035, đạt 36 EJ vào năm 2050. Theo đó, Nhu cầu điện dự kiến sẽ tăng nhanh hơn tốc độ tăng trưởng nhu cầu năng lượng chung, từ hơn 1.300 TWh (năm 2022) lên trên 2.000 TWh vào năm 2035, tức là 3% mỗi năm. Động lực chính cho sự gia tăng mạnh của tiêu thụ điện là ngành dân dụng và thương mại, nơi việc sử dụng điều hòa không khí tăng mạnh, tiếp theo là giao thông và công nghiệp.



Hình 3-5: Nhu cầu điện năng khu vực và tỷ lệ trong tổng năng lượng cuối cùng

Tỷ trọng điện trong tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng (TFC) sẽ tăng từ khoảng 20% hiện nay lên gần 25% vào năm 2035 và hơn 30% vào năm 2050 trong STEPS. Tuy nhiên, trong APS, tỷ trọng này tăng gấp đôi lên 45% vào năm 2050.

Trong phân tích của IEA, Công nghiệp là nguồn tiêu thụ năng lượng lớn nhất, chiếm hơn một nửa tiêu thụ năng lượng cuối cùng. Nhu cầu năng lượng công nghiệp dự kiến tăng 65% từ 10 EJ hiện nay lên 16 EJ vào năm 2050 trong STEPS. Tốc độ tăng trưởng trung bình là 2.6% mỗi năm cho đến năm 2035. Trong STEPS, ngành công nghiệp vẫn phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch, với than đá cung cấp 28% cơ cấu năng lượng công nghiệp vào năm 2050, so với mức 19% trên toàn cầu. Còn trong kịch bản APS, tỷ trọng than giảm xuống 14% vào năm 2050. Cũng trong kịch bản APS, điện khí hóa là lựa chọn chính để giảm phát thải CO₂ trong công nghiệp, được bổ sung bằng nhiên liệu carbon thấp và CCUS (Carbon Capture, Utilisation, and Storage) cho các ngành công nghiệp thâm dụng năng lượng.



Hình 3-6: Tiêu thụ năng lượng cuối cùng theo phân ngành và kịch bản

Ngành giao thông là động lực chính thúc đẩy nhu cầu dầu mỏ trong khu vực với khoảng 90% đóng góp. Nhu cầu năng lượng trong giao thông tăng 35% vào năm 2035 trong STEPS. Trong STEPS, tỷ trọng dầu giảm xuống 85% vào năm 2035, với nhiên liệu sinh học (biofuels) đáp ứng 10% nhu cầu. Trong khi đó, kịch bản APS, nhiên liệu sinh học chiếm 15% nhu cầu đường bộ vào năm 2035 và 20% vào năm 2050. Ngoài ra Các phương tiện giao thông điện (EVs) đang bắt đầu tăng tốc; trong APS, EV có thể chiếm hơn 60% doanh số bán ô tô mới và gần 75% doanh số bán xe hai/ba bánh mới vào năm 2035.

Tại khu vực dân dụng và thương mại, nhu cầu sẽ tăng lên đáng kể, gần gấp đôi lên hơn 8 EJ vào năm 2050 trong STEPS. Nhu cầu điện cho làm mát (sử dụng điều hòa không khí) tăng nhanh hơn bất kỳ mục đích sử dụng cuối nào khác. Điện là thành phần lớn nhất trong tăng trưởng nhu cầu năng lượng của các tòa nhà, tăng từ hơn 50% lên gần 80% vào năm 2050.

Trong STEPS, việc sử dụng sinh khối truyền thống cho nấu ăn vẫn chiếm gần 10% nhu cầu năng lượng trong các tòa nhà vào năm 2050. Theo ước tính của IEA, năm 2023, khoảng 20% dân số khu vực vẫn thiếu khả năng tiếp cận các công nghệ nấu ăn sạch.

Về định hướng phát triển năng lượng sạch và giảm phát thải của khu vực ASEAN, được biết 8 trong số 10 quốc gia ASEAN đã đặt mục tiêu phát thải ròng bằng không, với Brunei Darussalam, Campuchia, Lào, Malaysia, Singapore và Việt Nam đặt mục tiêu năm 2050; Indonesia năm 2060; và Thái Lan năm 2065. Các định hướng chính để thúc đẩy quá trình chuyển đổi năng lượng, theo tổng hợp của IEA, bao gồm:

- Năng lượng sạch, đặc biệt là nguồn phát điện mặt trời và điện gió, được đặt để đáp ứng tăng trưởng nhu cầu. Trong STEPS, năng lượng tái tạo

sẽ chiếm hơn 50% sản lượng điện của Đông Nam Á vào năm 2050, và gần 90% trong APS.

- ASEAN cần đạt tốc độ cải thiện hiệu quả năng lượng (sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả) hàng năm là 3% để phù hợp với mục tiêu toàn cầu của COP 28 là tăng gấp đôi tốc độ cải thiện hiệu quả năng lượng.
- Thúc đẩy điện khí hóa các ngành công nghiệp và giao thông là ưu tiên. Theo IEA, xe điện hiện đang được quan tâm trong khu vực, với Việt Nam và Thái Lan đạt tỷ lệ doanh số EV ấn tượng vào năm 2023 (15% ở Việt Nam, 10% ở Thái Lan).
- Nhiên liệu sinh học đáp ứng gần 10% nhu cầu năng lượng giao thông đường bộ, gấp đôi mức trung bình toàn cầu. Như hiện nay, Indonesia có quy định pha trộn biodiesel B35 (35%) và dự kiến tăng lên B40 từ năm 2025.
- Hydrogen và nhiên liệu dựa trên hydrogen (như ammonia) có thể giúp khử carbon cho các ngành công nghiệp khó giảm thiểu phát thải và ngành điện. Việt Nam có kế hoạch phát triển hydrogen theo QHĐ VIII điều chỉnh. Đồng thời công nghệ CCUS được kỳ vọng sẽ đóng vai trò quan trọng trong việc giảm phát thải, đặc biệt là trong ngành xi măng và hóa chất.
- Cần các chiến lược đổi mới để giảm phát thải từ các nhà máy nhiệt điện than tương đối trẻ trong khu vực (tuổi trung bình dưới 15 năm). Các chiến lược bao gồm vận hành linh hoạt hơn, đồng đốt (co-firing) với sinh khối hoặc ammonia, và loại bỏ dần theo kế hoạch. Malaysia cam kết loại bỏ than vào năm 2044, Thái Lan vào năm 2050, trong khi Indonesia và Việt Nam cũng có kế hoạch loại bỏ than với sự hỗ trợ của cơ chế JETP.

Bên cạnh đó, Khu vực ASEAN cũng đang tăng cường các khuôn khổ hợp tác để hỗ trợ quá trình chuyển đổi năng lượng với nhiều sáng kiến và hợp tác đa phương, trong đó:

- Lưới điện ASEAN (APG) là sáng kiến khu vực nhằm kết nối tất cả 10 quốc gia ASEAN để tăng cường an ninh điện và tích hợp năng lượng tái tạo.
- Cơ chế JETPs là khung hợp tác tài chính và chính trị giữa các nhà tài trợ quốc tế và các nước phụ thuộc vào than như Indonesia và Việt Nam, cam kết mục tiêu giảm phát thải tham vọng để hỗ trợ quá trình chuyển đổi, trong đó JETP Indonesia đặt mục tiêu huy động ban đầu 20 tỷ

USD; JETP Việt Nam đặt mục tiêu huy động 15.5 tỷ USD để hỗ trợ mục tiêu net zero vào năm 2050.

- Nền tảng AZEC (Asia Zero Emission Community) do Nhật Bản đề xuất, nhằm hỗ trợ phát triển chính sách và hợp tác công tư để thúc đẩy công nghệ năng lượng sạch ở châu Á.
- Kế hoạch APAEC (ASEAN Plan of Action for Energy Cooperation) là kế hoạch chi tiết để tăng cường an ninh và tính bền vững của hệ thống năng lượng khu vực.
- TRACTION, là Liên minh Tín dụng Chuyển đổi (do Singapore dẫn đầu) tập trung vào việc hỗ trợ loại bỏ sớm các nhà máy điện than bằng cách sử dụng tín chỉ carbon có tính toàn vẹn cao.

3.3.2 Kịch bản phát triển

Ngày 09/01/2023, Quốc hội đã ban hành Nghị quyết số 81/2023/QH15 (Nghị quyết 81) về Quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050. Nghị quyết đặt ra mục tiêu tăng trưởng GDP đạt bình quân khoảng 7%/năm giai đoạn 2021-2030. Các mục tiêu chính của Nghị quyết 81 như sau:

- Đến năm 2030: phấn đấu tốc độ tăng trưởng GDP cả nước bình quân đạt khoảng 7,0%/năm giai đoạn 2021 - 2030. Đến năm 2030, GDP bình quân đầu người theo giá hiện hành đạt khoảng 7.500 USD. Tỷ trọng trong GDP của khu vực dịch vụ đạt trên 50%, khu vực công nghiệp - xây dựng trên 40%, khu vực nông, lâm, thủy sản dưới 10%. Tốc độ tăng năng suất lao động xã hội bình quân đạt trên 6,5%/năm. Đóng góp của năng suất nhân tố tổng hợp (TFP) vào tăng trưởng đạt trên 50%.

- Giai đoạn 2031 - 2050, phấn đấu tốc độ tăng trưởng tổng sản phẩm trong nước (GDP) bình quân khoảng 6,5 - 7,5%/năm. Đến năm 2050, GDP bình quân đầu người theo giá hiện hành đạt khoảng 27.000 - 32.000 USD, tỷ lệ đô thị hóa đạt 70 - 75%, chỉ số phát triển con người (HDI) đạt từ 0,8 trở lên, đời sống của người dân hạnh phúc, quốc phòng, an ninh được bảo đảm vững chắc.

Ngày 20/12/2024, theo Công điện số 137/CD-TTg của Thủ tướng Chính phủ, tình hình kinh tế - xã hội năm 2024 tiếp tục phục hồi tích cực, tháng sau tốt hơn tháng trước, quý sau cao hơn quý trước, kinh tế vĩ mô ổn định, lạm phát được kiểm soát, các cân đối lớn được bảo đảm; tăng trưởng cả năm ước đạt trên 7%, dự kiến 15/15 chỉ tiêu chủ yếu đạt và vượt kế hoạch do Trung ương, Quốc hội đề ra. Trong đó, nhiều tỉnh, thành phố có kết quả tăng trưởng ấn tượng, thu ngân sách nhà nước vượt nhiều so với dự toán, an sinh xã hội được bảo đảm, đời sống người dân tiếp tục được nâng lên. Năm 2025 có ý nghĩa đặc biệt quan trọng, là năm tăng tốc, bứt phá, về đích, là năm cuối thực hiện Kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội 5 năm

2021-2025 và chuẩn bị, củng cố các yếu tố nền tảng, làm tiền đề để nước ta tự tin bước vào kỷ nguyên mới - Kỷ nguyên vươn mình giàu mạnh, thịnh vượng của dân tộc. Để thực hiện cao nhất các mục tiêu, chỉ tiêu, nhiệm vụ của kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội năm 2025 (nhất là chỉ tiêu tăng trưởng GDP) và kế hoạch 5 năm 2021-2025, tạo tiền đề hướng đến tăng trưởng kinh tế hai con số trong giai đoạn 2026 – 2030

Tại Chỉ thị số 01/CT-TTg ngày 3/1/2025 của Thủ tướng Chính phủ về việc chủ động giải pháp đảm bảo cung ứng điện giai đoạn 2025-2030, thời gian tới, mục tiêu phát triển kinh tế xã hội đặt ra cao hơn rất nhiều so với thời gian qua, tăng trưởng kinh tế cả nước năm 2025 phấn đấu đạt trên mức 8% và tăng trưởng kinh tế giai đoạn 2026 – 2030 phấn đấu ở mức 2 con số, đòi hỏi điện năng tăng trưởng gấp 1,5 lần, dự kiến bình quân hàng năm từ 12% đến trên 16% (tương ứng mỗi năm cần bổ sung từ 8.000 – 10.000 MW). Đây là thách thức rất lớn, trường hợp không kịp thời có giải pháp nhanh chóng phát triển nguồn điện, nhất là các nguồn điện nền, điện xanh, điện sạch, bền vững sẽ tiềm ẩn nguy cơ thiếu nguồn cung điện nghiêm trọng, nhất là trong thời gian từ năm 2026 đến năm 2028.

Ngày 19/02/2025, Quốc hội đã thông qua Nghị quyết 192/2025/QH15 về bổ sung Kế hoạch phát triển kinh tế xã hội năm 2025 với mục tiêu tăng trưởng đạt 8% trở lên, như sau:

- Mục tiêu tổng quát: Củng cố, chuẩn bị tốt các yếu tố nền tảng nhằm thực hiện thắng lợi Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội 10 năm 2021 - 2030, đánh dấu thời điểm đất nước bước vào kỷ nguyên phát triển mới, góp phần tạo nền tảng vững chắc để đạt tốc độ tăng trưởng hai con số trong giai đoạn 2026 - 2030. Năm 2025, tập trung thúc đẩy tăng trưởng với mục tiêu đạt 8% trở lên gắn với giữ vững ổn định kinh tế vĩ mô, kiểm soát lạm phát, bảo đảm các cân đối lớn của nền kinh tế; phát triển hài hòa giữa kinh tế với xã hội và bảo vệ môi trường, bảo đảm quốc phòng, an ninh; tạo tiền đề để tăng trưởng cao hơn trong các năm sau.

- Điều chỉnh một số chỉ tiêu chủ yếu:

+ Tốc độ tăng tổng sản phẩm trong nước (GDP) đạt 8% trở lên, quy mô GDP năm 2025 đạt khoảng trên 500 tỉ đô la Mỹ (USD).

+ GDP bình quân đầu người khoảng trên 5.000 USD.

+ Tốc độ tăng chỉ số giá tiêu dùng (CPI) bình quân khoảng 4,5 - 5%.

Ngày 05/10/2025, Chính phủ ban hành Nghị quyết 306/NQ-CP năm 2025 điều chỉnh Quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021-2030 tầm nhìn đến năm 2050. Nghị quyết số 306/NQ-CP năm 2025 có hiệu lực từ ngày 05/10/2025. Các mục tiêu chính của Nghị quyết số 306/NQ-CP như sau:

Về kinh tế

Phân đầu tốc độ tăng trưởng tổng sản phẩm trong nước (GDP) bình quân đạt trên 8,0%/năm thời kỳ 2021 - 2030; trong đó giai đoạn 2026 - 2030 đạt từ 10%/năm trở lên. Đến năm 2030, GDP bình quân đầu người theo giá hiện hành đạt khoảng 8.500 USD. Tỷ trọng trong GDP của khu vực dịch vụ đạt trên 50%, khu vực công nghiệp - xây dựng trên 40%, khu vực nông, lâm, thủy sản dưới 10%. Tốc độ tăng năng suất lao động xã hội bình quân đạt khoảng 7%/năm thời kỳ 2021 - 2030; trong đó giai đoạn 2026 - 2030 đạt trên 8,5%/năm. Đóng góp của năng suất nhân tố tổng hợp (TFP) vào tăng trưởng đạt trên 55%.

Tiềm lực, trình độ khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đạt mức tiên tiến ở nhiều lĩnh vực quan trọng, thuộc nhóm dẫn đầu trong các nước có thu nhập trung bình cao. Nguồn nhân lực nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ, đổi mới sáng tạo đạt 12 người trên một vạn dân; có từ 40 - 50 tổ chức khoa học và công nghệ được xếp hạng khu vực và thế giới.

Phát huy lợi thế của từng vùng kinh tế - xã hội; tập trung phát triển 2 vùng động lực phía Bắc và phía Nam gắn với 2 cực tăng trưởng là Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh, hành lang kinh tế Bắc - Nam, hành lang kinh tế Lào Cai - Hà Nội - Hải Phòng - Quảng Ninh, hành lang kinh tế Mộc Bài - Thành phố Hồ Chí Minh - Biên Hòa - Vũng Tàu với kết cấu hạ tầng đồng bộ, hiện đại, có tốc độ tăng trưởng cao, đóng góp lớn vào phát triển chung của đất nước.

Phát triển đô thị bền vững theo mạng lưới; tỷ lệ đô thị hóa đạt trên 50%; phân đầu từ 3 - 5 đô thị ngang tầm khu vực và quốc tế. Xây dựng nông thôn mới phát triển toàn diện, bền vững và gắn với đô thị hoá.

Phát triển mạnh hạ tầng số, hạ tầng dữ liệu tạo nền tảng chuyển đổi số quốc gia, phát triển Chính phủ số, kinh tế số, xã hội số; tỷ trọng kinh tế số đạt khoảng 30% GDP.

Về xã hội

Duy trì vững chắc mức sinh thay thế (bình quân mỗi phụ nữ trong độ tuổi sinh đẻ có 2,1 con); quy mô dân số đạt khoảng 105 triệu người. Chỉ số phát triển con người (HDI) đạt khoảng 0,78. Tuổi thọ bình quân đạt khoảng 75,5 tuổi, trong đó thời gian sống khỏe mạnh đạt tối thiểu 68 năm. Tỷ lệ lao động nông nghiệp trong tổng lao động xã hội giảm xuống dưới 20%. Nâng cao chất lượng việc làm, giữ tỷ lệ thất nghiệp ở mức hợp lý.

Phát triển nền giáo dục Việt Nam đạt trình độ tiên tiến trong khu vực; thuộc nhóm 10 quốc gia có hệ thống giáo dục đại học tốt nhất châu Á. Phân đầu ít nhất 8 cơ sở giáo dục đại học thuộc nhóm 200 đại học hàng đầu châu Á, ít nhất 1 cơ sở giáo dục đại học thuộc nhóm 100 đại học hàng đầu thế giới trong một số lĩnh vực theo các bảng xếp hạng quốc tế uy tín. Tỷ lệ sinh viên đại học đạt 260 trên 1 vạn dân. Tỷ lệ lao động qua đào tạo có bằng cấp, chứng chỉ đạt 35 - 40%.

Nâng cao chất lượng dịch vụ y tế ngang tầm các nước tiên tiến trong khu vực. Phát triển mạng lưới cơ sở y tế quốc gia đáp ứng yêu cầu chăm sóc, bảo vệ, nâng cao sức khỏe toàn dân, hướng tới mục tiêu công bằng, chất lượng, hiệu quả và hội nhập quốc tế. Đến năm 2030, đạt 35 giường bệnh và 19 bác sĩ trên 1 vạn dân; tỷ lệ giường bệnh tư nhân đạt 15%.

Xây dựng môi trường văn hóa lành mạnh trong các lĩnh vực đời sống xã hội. Phát triển mạng lưới cơ sở văn hóa quốc gia bảo đảm thực hiện tốt nhiệm vụ bảo tồn và phát huy giá trị bản sắc văn hóa dân tộc, thúc đẩy phát triển công nghiệp văn hóa. Phấn đấu 100% đơn vị hành chính cấp tỉnh có đủ 3 loại hình thiết chế văn hóa, gồm: trung tâm văn hóa hoặc trung tâm văn hóa - nghệ thuật, bảo tàng và thư viện.

Về môi trường

Tỷ lệ che phủ rừng ổn định ở mức 42%; nâng cao chất lượng rừng, tăng diện tích các khu bảo tồn thiên nhiên; bảo vệ, phục hồi các hệ sinh thái tự nhiên quan trọng, nâng cao chất lượng đa dạng sinh học; diện tích các khu bảo tồn biển, ven biển đạt 3 - 5% diện tích tự nhiên vùng biển quốc gia; diện tích các khu bảo tồn thiên nhiên trên cạn đạt 3 triệu ha.

Tỷ lệ chất thải rắn sinh hoạt đô thị được thu gom, xử lý theo tiêu chuẩn, quy chuẩn đạt 95%, trong đó tỷ lệ xử lý thông qua các mô hình kinh tế tuần hoàn đạt khoảng 50%; tỷ lệ chất thải rắn sinh hoạt nông thôn được thu gom, xử lý theo tiêu chuẩn, quy chuẩn đạt 90%; tỷ lệ chất thải rắn sinh hoạt được xử lý bằng phương pháp chôn lấp trực tiếp giảm dưới 50% so với lượng chất thải được thu gom. Tỷ lệ chất thải nguy hại được thu gom, vận chuyển và xử lý theo tiêu chuẩn, quy chuẩn đạt 98%, trong đó tỷ lệ chất thải y tế được xử lý đạt 100%. Tỷ lệ xử lý và tái sử dụng nước thải ra môi trường lưu vực các sông đạt trên 70%. Thực hiện giảm phát thải khí nhà kính trong các ngành, lĩnh vực để phấn đấu nhanh nhất đạt mục tiêu giảm phát thải ròng của quốc gia về “0” vào năm 2050.

Về phát triển kết cấu hạ tầng

Hình thành cơ bản bộ khung kết cấu hạ tầng quốc gia, bao gồm các trục giao thông đường bộ Bắc - Nam (đường bộ cao tốc Bắc - Nam phía Đông, một số đoạn của đường bộ cao tốc Bắc - Nam phía Tây, đường ven biển), các trục giao thông Đông - Tây quan trọng, phấn đấu có khoảng 5.000 km đường bộ cao tốc; các cảng biển cửa ngõ có chức năng trung chuyển quốc tế, các cảng hàng không quốc tế lớn, các tuyến đường sắt kết nối với các cảng biển lớn, đường sắt kết nối quốc tế, đường sắt đô thị; phấn đấu xây dựng một số đoạn đường sắt tốc độ cao trên tuyến Bắc - Nam; phát triển hạ tầng năng lượng, hạ tầng thông tin và truyền thông, hạ tầng đô

thị lớn, hạ tầng thủy lợi, bảo vệ môi trường, phòng, chống thiên tai, thích ứng với biến đổi khí hậu. Giảm thiểu chi phí logistics.

Về quốc phòng, an ninh

Bảo vệ vững chắc độc lập, chủ quyền, thống nhất và toàn vẹn lãnh thổ quốc gia; gắn kết chặt chẽ, hài hòa giữa phát triển kinh tế, văn hóa, xã hội với củng cố quốc phòng, an ninh; giữ vững môi trường hòa bình, ổn định chính trị, bảo đảm trật tự, an toàn xã hội.

Như vậy, với các chỉ đạo mới của Quốc hội, Chính phủ, các mục tiêu phát triển kinh tế xã hội giai đoạn 2025-2030 đã có những thay đổi cơ bản. Trên cơ sở các mục tiêu phát triển cập nhật, Kịch bản xây dựng phương án phát triển năng lượng tổng thể được xây dựng dựa trên các giả thiết như sau:

- Cập nhật tăng trưởng GDP đến năm 2024 (7,09%).
- Dự báo tăng trưởng GDP năm 2025 đạt trên 8%, cao hơn hơn mục tiêu tăng trưởng của Quốc hội.
- Giai đoạn 2026-2030, mức tăng trưởng đảm bảo mức tăng trưởng bình quân giai đoạn 2021-2030 đạt 10,0%. Kịch bản này được xây dựng dựa trên giả thiết nền kinh tế “tăng tốc” sau giai đoạn ảnh hưởng của dịch Covid-19 và khủng hoảng kinh tế toàn cầu.
- Giai đoạn 2031-2050, mức tăng trưởng GDP bình quân 7,5% năm.
- Có sự chuyển dịch cơ cấu kinh tế mạnh mẽ với tỷ trọng dịch vụ đạt 65% vào năm 2050.
- Các chỉ tiêu khác (dân số, đô thị hóa...) phù hợp với Nghị quyết số 306/NQ-CP với GDP đầu người vào năm 2050 đạt 34,789 USD/người.

Tổng hợp các chỉ tiêu kinh tế xã hội chính của Kịch bản phát triển năng lượng như sau:

Bảng 3-7: Chỉ tiêu kinh tế xã hội Kịch bản phát triển năng lượng

Chỉ số	Đơn vị	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Tổng GDP (giá 2010)	Tỷ đồng	6.827.620	10.975.508	17.678.584	26.402.926	36.520.339	46.551.549
Nông nghiệp - Lâm nghiệp - Thủy sản	%	10,0%	8,0%	7,5%	7,0%	6,5%	6,0%
Công nghiệp - Xây dựng	%	37,2%	40,0%	36,3%	32,5%	28,8%	25,0%
Thương mại - Dịch vụ	%	44,4%	45,0%	50,0%	55,0%	60,0%	65,0%
Thuế & trợ cấp sản phẩm	%	8,4%	7,0%	6,3%	5,5%	4,8%	4,0%
Tỷ lệ đô thị hóa	%	41,5%	50,0%	56,3%	62,5%	68,7%	75,0%
Thu nhập đầu người	USD/người	5.258	8.604	14.001	20.638	27.912	34.789
Tăng trưởng GDP 5-năm	%/năm	3.048	5.277	7.920	9.988	11.194	11.879

Trên cơ sở các chỉ tiêu kinh tế xã hội trong kịch bản này, nhu cầu năng lượng cuối cùng sẽ được dự báo theo các ngành kinh tế, các loại nhiên liệu để xây dựng kịch bản phát triển các nguồn năng lượng sơ cấp giai đoạn 2025-2030 tầm nhìn đến năm 2045.

3.3.3 Xu thế biến đổi khí hậu

Theo Dự thảo Thông báo quốc gia lần thứ tư của Việt Nam gửi Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu (UNFCCC), Việt Nam được xác định là một trong những quốc gia chịu nhiều tác động bởi biến đổi khí hậu. Sự gia tăng mức độ phơi bày trước hiểm họa của con người và tài sản là nguyên nhân chính của sự gia tăng thiệt hại kinh tế dài hạn do thiên tai liên quan đến thời tiết và khí hậu.

Các lĩnh vực có mức độ rủi ro cao trước biến đổi khí hậu là nông nghiệp và an ninh lương thực, đa dạng sinh học, tài nguyên nước, sức khỏe cộng đồng, nơi cư trú và hạ tầng kỹ thuật, đây là những ngành/lĩnh vực có mức độ phơi bày và mức độ nhạy cảm cao với thiên tai và các hiện tượng khí hậu cực đoan. biến đổi khí hậu là nguy cơ hiện hữu cho mục tiêu xóa đói giảm nghèo và phát triển bền vững. Sự gia tăng các hiện tượng thời tiết cực đoan dẫn đến gia tăng rủi ro cho các vùng, các lĩnh vực và các đối tượng dễ bị tổn thương. Trong tương lai, dưới tác động của biến đổi khí hậu và nước biển dâng, nguy cơ bị ngập dẫn đến mất đất canh tác nông nghiệp, nước tưới cho nông nghiệp, nước cấp cho sinh hoạt và công nghiệp bị nhiễm mặn, ảnh hưởng nghiêm trọng đến đời sống của người dân.

Tài nguyên

Tài nguyên nước: Trong những năm gần đây, dòng chảy trên các lưu vực sông chính thấp hơn trung bình nhiều năm. Dòng chảy mùa khô giảm, mực nước nhiều nơi đạt mức thấp nhất lịch sử, hạn hán, thiếu nước xảy ra thường xuyên hơn, mặn xâm nhập sâu hơn vào đất liền. Hạn hán có thể diễn ra nhiều hơn và khắc nghiệt hơn ở Trung Bộ. Xâm nhập mặn có thể đặc biệt nghiêm trọng ở Đồng bằng sông Cửu Long. Biến đổi khí hậu làm gia tăng và nghiêm trọng hơn tình trạng lũ lụt. Đỉnh lũ cao nhất năm có thể tăng liên tục ở hầu hết các lưu vực sông, trừ một số vùng như hạ lưu sông Hồng - Thái Bình và sông Ba do có sự điều tiết của các hồ, đập. Lũ quét và trượt lở đất cũng xảy ra nhiều hơn, khốc liệt hơn ở vùng núi Bắc Bộ và Tây Nguyên.

Tài nguyên đất: Biến đổi khí hậu đã làm gia tăng mức độ đất bị xâm nhập mặn, khô hạn, hoang mạc hóa, ngập úng, xói mòn, rửa trôi, sạt lở. Đất bị khô hạn: Tại Nam Bộ, Tây Nguyên, Nam Trung Bộ, nắng nóng, hạn hán kéo dài, làm tăng nguy cơ đất đai bị khô cằn dẫn đến làm giảm chất lượng đất. Vùng duyên hải Nam Trung Bộ là vùng khô hạn nhất trên cả nước, đặc biệt là Ninh Thuận, Bình Thuận thường phải đối mặt với hạn hán kéo dài. Đất bị xói mòn, rửa trôi, sạt lở: Gia tăng nắng nóng trong mùa khô và tăng lượng mưa trong mùa mưa gây xói mòn nhiều hơn. Vùng Tây Bắc có diện tích đất dốc chiếm 98% nên nguy cơ thoái hóa do xói mòn là rất lớn. Sạt lở đất nghiêm trọng ở nhiều nơi dọc theo các hệ thống sông, đặc biệt là ở hạ lưu các Mê Công, sông Hồng, Trà Khúc, Ba. Đất bị ngập úng: Mưa cực

đoan, triều cường cùng với nước biển dâng làm gia tăng ngập úng. Ngập do nước biển dâng là một trong những mối đe dọa chính đến tài nguyên đất các vùng đồng bằng và ven biển.

Tài nguyên rừng: Mặc dù diện tích độ che phủ rừng của Việt Nam tiếp tục gia tăng, tuy nhiên, chất lượng rừng tự nhiên ngày càng giảm. Biến đổi khí hậu và các hiện tượng thời tiết cực đoan xảy ra nhiều và bất thường sẽ ảnh hưởng đáng kể đến tài nguyên rừng, làm cho thảm thực vật rừng và hệ sinh thái rừng thay đổi cả về diện tích và phân bố các kiểu rừng. Nắng nóng gia tăng sẽ làm gia tăng nguy cơ cháy rừng. Nhiệt độ tăng, độ ẩm cao, mưa nhiều, gió mạnh, đất đai suy thoái... tạo điều kiện thuận lợi cho các loài sâu bệnh, côn trùng phát triển và lây lan, ảnh hưởng nghiêm trọng đến việc bảo tồn và phát triển các hệ sinh thái rừng. Giảm diện tích do cháy rừng, sâu bệnh hại cây rừng, thay đổi quá trình sinh trưởng và phát triển của các hệ sinh thái rừng sẽ ảnh hưởng đến sản lượng và giá trị của các sản phẩm từ rừng.

Tài nguyên biển và hải đảo: Gia tăng nhiệt độ nước biển làm thay đổi mùa sinh trưởng, gia tăng bùng phát động thực vật phù du, bất lợi cho sự phát triển cỏ biển. Biến đổi khí hậu làm tăng axit hóa đại dương; bão mạnh tàn phá các rạn san hô, thảm cỏ, biến đổi chủng loại và nguồn lợi cá biển. Các đảo và nhóm đảo sẽ chịu tác động trực tiếp và nặng nề nhất.

Tài nguyên khoáng sản: Nước biển dâng có thể làm đất đá và quặng bị ngập nước, bị nhiễm mặn, nhiễm phèn làm tăng chi phí trong khai thác, chế biến. Biến đổi khí hậu cũng có thể tạo thuận lợi cho quá trình hình thành thân quặng mới. Một số loại khoáng vật nặng phân bố trong các đá rắn chắc (đá quý, vàng, titan,...) dễ dàng đi vào sa khoáng, một số mỏ sa khoáng, mỏ phong hóa có khả năng hình thành.

Hệ sinh thái và đa dạng sinh học

Với kịch bản nhiệt độ tăng 0,89°C và lượng mưa tăng 2,5% thì diện tích của kiểu rừng kín nửa rụng lá ẩm nhiệt đới có thể bị giảm xuống nghiêm trọng, tổng diện tích ước tính chỉ còn khoảng 1,3 triệu ha (khoảng 3,89% diện tích tự nhiên) vào năm 2050.

Hệ sinh thái rừng ngập mặn, rừng tràm có thể bị thu hẹp diện tích do tác động bởi sự thay đổi chế độ thủy, hải văn, sóng biển và nước biển dâng. Diện tích rừng ngập mặn bị thu hẹp do một số loài cây không kịp thích ứng với các thay đổi của điều kiện môi trường như độ ngập triều, độ mặn, nhiệt độ. Bão cường độ mạnh cũng hủy hoại rừng ngập mặn. Mực nước biển dâng sẽ làm gia tăng quá trình mặn hóa ở các vùng cửa sông và các vùng ven biển là nguy cơ lớn nhất đối với hệ sinh thái rừng tràm. Nước và đất nhiễm mặn quá giới hạn cho phép làm rừng tràm chết hoặc diện tích bị thu hẹp. Nếu mực nước biển dâng 100 cm, sẽ có khoảng 300km² (khoảng 15,8% tổng diện tích rừng ngập mặn của Việt Nam) sẽ bị ảnh hưởng.

Hệ sinh thái biển đang bị ảnh hưởng bởi biến đổi khí hậu, đặc biệt là những vùng đất ngập nước ven biển, trong đó điển hình là khu vực rừng ngập mặn ở Cà Mau, Thành phố Hồ Chí Minh, Vũng Tàu và Nam Định. Gia tăng nhiệt độ nước biển làm thay đổi mùa sinh trưởng, tăng bùng phát động thực vật phù du,... làm

thay đổi môi trường theo chiều hướng bất lợi cho sự phát triển của thảm cỏ biển. Axit hóa đại dương và bão mạnh có thể tàn phá các rạn san hô, thảm cỏ, biến đổi chủng loại và nguồn lợi cá biển.

Các đảo và nhóm đảo chịu tác động trực tiếp và nặng nề nhất của biến đổi khí hậu và nước biển dâng. Biến đổi khí hậu tác động tới tài nguyên sinh vật, biến động hệ sinh thái rừng ngập mặn, cỏ biển, san hô ở các đảo trên toàn quốc.

Đa dạng sinh học: Biến đổi khí hậu có thể làm thay đổi cấu trúc, vùng phân bố của các loài sinh vật và mức độ đa dạng sinh học của các hệ sinh thái ở Việt Nam. Nhiệt độ tăng sẽ làm thay đổi vùng phân bố và cấu trúc quần xã sinh vật, làm nguồn thủy, hải sản bị phân tán. Nước biển dâng cùng với cường độ bão gia tăng sẽ làm thay đổi thành phần của trầm tích, độ mặn và ô nhiễm nước, làm suy thoái và đe dọa rừng ngập mặn và các loài sinh vật đa dạng trong đó.

Nông nghiệp

Trồng trọt: Nhiệt độ tăng, nắng nóng kéo dài, bốc thoát hơi tăng khiến nhu cầu tưới tăng; làm gia tăng dịch bệnh cây trồng; làm thay đổi điều kiện sống của các loài sinh vật, dẫn đến việc biến mất của một số loài và có thể làm phát sinh một số chủng, loài sâu bệnh mới. Do tác động của biến đổi khí hậu, năng suất lúa và ngô của Việt Nam đến năm 2030 có thể giảm lần lượt là 8,8 và 18,7% và đến năm 2050 sẽ giảm 15,06 và 32,9%. Nước biển dâng làm gia tăng nguy cơ mất hoặc thu hẹp diện tích đất canh tác nông nghiệp, tăng nguy cơ đất bị nhiễm mặn, ảnh hưởng đến an ninh lương thực. Nếu nước biển dâng 100 cm, có khoảng 38,3% diện tích đất tự nhiên và 32,2% diện tích đất nông nghiệp có nguy cơ bị ngập tại 10 tỉnh ngập nặng nhất vùng Đồng bằng sông Cửu Long và Thành phố Hồ Chí Minh; ước tính, đến năm 2100, thiệt hại do mất đất sản xuất nông nghiệp tại khu vực này là 7,6 triệu tấn lúa/năm, tương đương 40,5% tổng sản lượng lúa cả vùng.

Chăn nuôi: biến đổi khí hậu tác động đến chăn nuôi bao gồm những thay đổi trong sản xuất và chất lượng của thức ăn chăn nuôi và thức ăn gia súc, làm gia tăng dịch bệnh. Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đối với chăn nuôi gia súc được cho là tiêu cực và khác nhau đối với mỗi loại gia súc. Tác động của biến đổi khí hậu đối với chăn nuôi lợn rõ rệt hơn đối với các gia súc khác (kể cả bò, gia cầm, cừu...). Chăn nuôi lợn dự kiến sẽ giảm khoảng 8,2 % số đầu con.

Thủy sản: Xâm nhập mặn sẽ làm diện tích nuôi trồng thủy sản nước ngọt giảm đáng kể, chất lượng môi trường sinh thái bị ảnh hưởng. Đa dạng sinh học tại khu vực cửa sông, rừng ngập mặn của các động, thực vật bị thay đổi. Thiệt hại về mặt kinh tế (giá trị) hàng năm của lĩnh vực khai thác thủy sản và nuôi trồng thủy sản theo kịch bản biến đổi khí hậu đến năm 2050 (theo giá so sánh 2012, tỷ lệ chiết khấu 3%/năm) được dự báo lần lượt ở mức khoảng 115 tỷ đồng và 60 tỷ đồng.

Cơ sở hạ tầng

Giao thông vận tải: Bão, mưa lớn gây ngập và xói lở, hư hỏng các công trình đường, kè/tường (taluy âm/dương), hỏng các thiết bị điện, thông tin và nhà ga; ngập, xói cục bộ làm hư hỏng nền, mặt đường, gây úng ngập cục bộ nhà ga; nhiệt độ tăng gây hỏng mặt đường nhựa và kết cấu cầu bằng thép và hệ thống thông tin

tín hiệu; nước biển dâng, triều cường có thể gây ngập tuyến đường ven biển, nhà ga ven biển; hư hỏng kết cấu và thiết bị trong cảng, bến. Xâm nhập mặn gây ăn mòn kết cấu, hư hỏng thiết bị. Các hiểm họa khí hậu lớn nhất đối với ngành giao thông vận tải là sạt lở đất và ngập lụt. Ngành đường bộ được xác định là chịu tổn thất nặng nề nhất, tiếp đó là đường sắt. Đường thủy nội địa và ngành hàng hải ở mức trung bình, hàng không được đánh giá tác động không đáng kể. Các khu vực bị ảnh hưởng đáng kể: Miền núi phía Bắc; Duyên hải miền trung; Tây Nguyên và Đồng bằng sông Cửu Long.

Đô thị và nhà ở: biến đổi khí hậu là yếu tố đe dọa chính đối với hạ tầng đô thị và chất lượng cuộc sống. Các đô thị được dự đoán là sẽ chịu tác động nặng nề hơn do sự gia tăng cường độ, tần suất và mức độ của thiên tai. Trong các đô thị, hệ thống xử lý chất thải rắn và hệ thống cấp, thoát nước đô thị là những đối tượng trọng tâm chịu tác động. Lượng mưa gia tăng sẽ gây nguy cơ ngập lụt các điểm lưu giữ, các tuyến thu gom, vận chuyển, trung chuyển, làm gián đoạn quá trình xử lý chất thải rắn tại một số thời điểm. biến đổi khí hậu cũng tác động tới nguồn cấp nước (nước mặt, nước ngầm) và hệ thống cấp nước bao gồm các công trình đầu mối và mạng lưới cấp nước.

Lĩnh vực công nghiệp

Các ngành công nghiệp, đặc biệt là ngành công nghiệp chế biến và sản xuất sẽ chịu tác động của biến đổi khí hậu do nguồn nguyên liệu cho công nghiệp, nhất là công nghiệp chế biến lương thực thực phẩm, dệt, may mặc sẽ bị suy giảm đáng kể vì không được tiếp ứng từ các vùng nguyên liệu ở các tỉnh vùng Đồng bằng sông Cửu Long vốn được dự đoán sẽ chịu ngập lụt nặng nề nhất. Điều này sẽ gây sức ép đến việc chuyển dịch cơ cấu các ngành công nghiệp về loại hình công nghiệp, tỷ lệ công nghiệp chế biến, công nghệ cao. Cực đoan khí hậu và thiên tai gia tăng sẽ làm gián đoạn sản xuất kinh doanh, giảm năng suất lao động và doanh thu, gián đoạn kênh vận chuyển, tăng chi phí sản xuất, đình trệ mạng lưới phân phối, giảm chất lượng sản phẩm, thiệt hại cơ sở vật chất, nhân lực... Các doanh nghiệp ở vùng Duyên hải miền Trung và Đồng bằng sông Cửu Long đang chịu tác động mạnh hơn so với các vùng khác.

Lĩnh vực năng lượng

Nhu cầu năng lượng: Biến đổi khí hậu đã tác động mạnh đến tiêu thụ năng lượng, nhu cầu năng lượng và ảnh hưởng trực tiếp đến việc sản xuất điện từ than, dầu mỏ, khí, thủy điện và năng lượng gió. biến đổi khí hậu không chỉ làm gia tăng hơn nữa mức độ phụ thuộc năng lượng, đặc biệt là đối với nguồn năng lượng nhập khẩu dẫn tới sự mất ổn định nguồn cung mà còn tác động lớn đến an toàn và ổn định trong cung ứng năng lượng, làm gián đoạn, ngừng trệ, thậm chí tê liệt việc cung ứng năng lượng.

Đối với hệ thống điện, nhiệt độ tăng dẫn đến phụ tải tăng khiến các nhà máy điện, đường dây và trạm điện phải hoạt động với cường độ cao hơn. Đối với nhiệt điện than, dầu, khí, sinh khối, nhiệt độ tăng kéo theo nhiệt độ nước tăng làm cho nước tuần hoàn làm mát bình ngưng tăng, làm giảm hiệu suất tua-bin.

Cung cấp năng lượng: Ngành năng lượng ngoài khơi, đặc biệt là các giàn khoan dầu và nhà máy điện gió, có khả năng gia tăng mức độ rủi ro do điều kiện thời tiết khắc nghiệt hơn; hạn chế khả năng tiếp cận các công trình trên biển, cản trở việc bảo dưỡng và sửa chữa, làm tăng thêm các chi phí và gây khó khăn cho nguồn lao động có tay nghề cao. Thay đổi về mưa sẽ ảnh hưởng tới chế độ dòng chảy sông, dẫn đến thay đổi kế hoạch và sản lượng phát của các nhà máy thủy điện.

Lĩnh vực thương mại

Biến đổi khí hậu có thể tác động đến các khu công nghiệp và thương mại, cơ sở hạ tầng như đường sá, nguồn cấp điện và cấp nước cho các doanh nghiệp và thương mại.

Biến đổi khí hậu ảnh hưởng đến các lĩnh vực xuất khẩu như công nghiệp và nông nghiệp. Các khu công nghiệp và thương mại dễ bị ảnh hưởng bởi nước biển dâng, lũ lụt và bão. Cây trồng chủ yếu được trồng ở các vùng đất thấp ven biển và đồng bằng, có nguy cơ bị nước biển dâng và xâm nhập mặn. Nhiệt độ tăng, lượng mưa thay đổi và các hiện tượng thời tiết cực đoan có thể ảnh hưởng đến tất cả các loại cây trồng chính, bao gồm lúa, cà phê và cây ăn quả. Điều này sẽ trở nên trầm trọng hơn do thiệt hại đối với cơ sở hạ tầng giao thông và hậu cần liên quan đến thương mại⁶⁰.

Du lịch

Tác động của biến đổi khí hậu tới du lịch có thể được phân thành ba nhóm: (i) Tác động đến tài nguyên du lịch; (ii) Tác động đến công trình hạ tầng, cơ sở vật chất du lịch; và (iii) Tác động tới hoạt động đi du lịch, hoạt động lữ hành.

Biến đổi khí hậu tác động tới các hệ sinh thái tự nhiên và ảnh hưởng tới tính bền vững và chất lượng của các công trình kiến trúc, lịch sử, di tích... là đối tượng chính của hoạt động du lịch; Tác động đến các công trình hạ tầng do bão lũ, sạt lở ven biển, lũ quét, sạt lở tại vùng núi và úng ngập đô thị; Các hoạt động du lịch bị phụ thuộc nhiều vào các điều kiện thời tiết. Thời tiết bất thường, cực đoan ngày càng xảy ra với tần suất cao hơn, cường độ mạnh hơn có tác động tiêu cực tới việc đi lại cũng như hoạt động du lịch.

Các biện pháp thích ứng với biến đổi khí hậu

Nâng cao khả năng chống chịu và năng lực thích ứng của hệ thống tự nhiên, kinh tế và xã hội, bảo đảm sinh kế bền vững: Sử dụng hiệu quả và ngăn chặn tình trạng suy giảm, suy thoái tài nguyên nước, tài nguyên đất; Phát triển nông nghiệp thông minh, thích ứng với biến đổi khí hậu; Quản lý rừng và các hệ sinh thái; Phát triển hạ tầng thích ứng với biến đổi khí hậu; Tăng cường hệ thống y tế và chăm sóc sức khỏe; bảo đảm an sinh xã hội và bình đẳng giới.

Giảm nhẹ rủi ro thiên tai, giảm thiểu thiệt hại do thiên tai và khí hậu cực đoan gia tăng, góp phần giải quyết vấn đề tổn thất và thiệt hại do biến đổi khí hậu:

⁶⁰ World Bank, 2022

Dự báo và cảnh báo sớm; Xây dựng, nâng cấp công trình phòng chống thiên tai; Bảo đảm an toàn tính mạng và tài sản người dân, triển khai thực hiện các giải pháp nhằm giảm thiểu tổn thất và thiệt hại do biến đổi khí hậu

Hoàn thiện thể chế, phát huy tiềm năng và nguồn lực nhằm thích ứng hiệu quả với biến đổi khí hậu:

Xây dựng, hoàn thiện thể chế, chính sách; Truyền thông, nâng cao nhận thức và thu hút sự tham gia của cộng đồng; Phát triển nguồn nhân lực; Phát triển khoa học và công nghệ; Huy động nguồn lực tài chính cho thích ứng với biến đổi khí hậu; Đẩy mạnh hợp tác quốc tế trong ứng phó với biến đổi khí hậu.

CHƯƠNG 4. ĐÁNH GIÁ SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG HIỆU QUẢ VÀ DỰ BÁO NHU CẦU NĂNG LƯỢNG QUỐC GIA

4.1 Đánh giá hiệu quả sử dụng năng lượng

Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả được Quốc hội thông qua vào năm 2010 đem lại một tạo khuôn khổ pháp lý để thúc đẩy các hoạt động sử dụng hiệu quả năng lượng ở tất cả các khu vực của nền kinh tế thông qua các quy định, tiêu chuẩn, các ưu đãi và khuyến khích. Luật này quy định về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; chính sách, biện pháp thúc đẩy sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; quyền, nghĩa vụ, trách nhiệm của tổ chức, hộ gia đình, cá nhân trong sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.

Để tăng cường sử dụng năng lượng hiệu quả, Chương trình mục tiêu quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 2006-2010 đã được phê duyệt vào năm 2006. Chương trình này được thực hiện cùng với các dự án tiết kiệm năng lượng do các tổ chức quốc tế tài trợ nhằm sử dụng có hiệu quả nguồn vốn ODA cũng như kinh nghiệm quốc tế trong việc triển khai các hoạt động tiết kiệm năng lượng thực tế tại Việt Nam. Văn phòng Tiết kiệm năng lượng quốc gia trực thuộc Bộ Công Thương đã được thành lập và chịu trách nhiệm điều phối toàn bộ các hoạt động của chương trình trên phạm vi toàn quốc.

Năm 2012, Chương trình mục tiêu quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 2012-2015 được phê duyệt trong bối cảnh gắn liền với mục tiêu thúc đẩy tăng trưởng xanh ở Việt Nam. Đây là sự tiếp nối của của Chương trình ở giai đoạn 2006-2010 nhưng đặt ra mục tiêu cao hơn, cùng với sự tham gia nhiều hơn của các cơ quan liên quan và các tỉnh thành trong cả nước. Tổng kết về các chương trình chính về sử dụng năng lượng hiệu quả đã thực hiện ở Việt Nam trong những năm vừa qua như sau:

Bảng 4-1: Các chương trình sử dụng hiệu quả năng lượng đã thực hiện

Chương trình/Dự án	Mục tiêu	Kết quả
Chương trình mục tiêu quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 2006-2010 ⁶¹	Giảm từ 3-5% tổng tiêu thụ năng lượng thương mại	3,4%, tương đương với 3.733 KTOE
Chương trình mục tiêu quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 2012-2015 ⁶²	Tiết kiệm từ 5-8% tổng mức tiêu thụ năng lượng so với dự báo nhu cầu năng lượng theo QHĐ VII	5,65%, tương đương với 10.610 KTOE
Các chương trình, dự án khác từ các đối tác quốc tế: WB, UNDP, ADB, DANIDA, IFC, JICA, UNIDO, AFD...		

Trong những năm gần đây, các chính sách về sử dụng năng lượng đã được củng cố với các mục tiêu tổng quát và cụ thể về tiết kiệm năng lượng. Bảng dưới

⁶¹ Quyết định 79/QĐ-TTg năm 2006

⁶² Quyết định 1427/QĐ-TTg năm 2012

đây sẽ tổng hợp lại một số mục tiêu liên quan đến sử dụng hiệu quả năng lượng đã được phê duyệt:

Bảng 4-2: Các mục tiêu hiện hành về sử dụng hiệu quả năng lượng

Văn bản	Phê duyệt nội dung	Mục tiêu giảm nhu cầu năng lượng/điện
Nghị quyết 70-NQ/TW ngày 20/08/2025 của Bộ Chính trị	Đảm bảo ANNL quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045	Mục tiêu đến năm 2030, tỉ lệ tiết kiệm năng lượng trên tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng so với kịch bản phát triển bình thường khoảng 8 - 10%
Quyết định số 280/QĐ-TTg ngày 13/3/2019	Chương trình VNEEP 3 giai đoạn 2019 – 2030	Giai đoạn đến năm 2025: Đạt mức tiết kiệm năng lượng 5,0 đến 7,0% tổng tiêu thụ năng lượng toàn quốc trong giai đoạn từ năm 2019 đến năm 2025; Giảm mức tổn thất điện năng xuống thấp hơn 6,5%; và giảm suất tiêu hao bình quân một số ngành/phân ngành công nghiệp cụ thể; Giai đoạn đến năm 2030: Đạt mức tiết kiệm từ 8 - 10% tổng tiêu thụ năng lượng toàn quốc trong giai đoạn từ 2019 đến năm 2030; Giảm mức tổn thất điện năng xuống thấp hơn 6,0%; và giảm suất tiêu hao bình quân một số ngành/phân ngành công nghiệp cụ thể.
Quyết định số 279/QĐ-TTg ngày 08/03/2018	Chương trình quốc gia về Quản lý nhu cầu điện giai đoạn 2018 - 2020, định hướng đến năm 2030	Giảm công suất đỉnh hệ thống Pmax (so với dự báo nhu cầu phụ tải điện trong quy hoạch phát triển điện lực quốc gia) khoảng 300 MW vào năm 2020, 1.000 MW vào năm 2025 và 2.000 MW vào năm 2030
Chỉ thị 20/TTg ngày 07/05/2020	Tăng cường tiết kiệm điện giai đoạn 2020 - 2025	Tiết kiệm tối thiểu 2,0% tổng điện năng tiêu thụ trong giai đoạn 2020 - 2025
Quyết định số 1658/QĐ-TTg ngày 01/10/2021	Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn 2050	Đến 2030: Tiêu hao năng lượng sơ cấp trên GDP bình quân giai đoạn 2021 - 2030 giảm từ 1,0 - 1,5%/năm; đến 2050: Tiêu hao năng lượng sơ cấp trên GDP bình quân giảm 1,0%/năm

Tổng số cơ sở sử dụng năng lượng trọng điểm (DEU) năm 2023 trên toàn quốc là 3491 cơ sở, trong đó có 2.864 cơ sở công nghiệp, 18 cơ sở sản xuất nông nghiệp, 70 đơn vị vận tải, 539 công trình xây dựng. Các DEU ước tính chiếm khoảng trên 45,6% tổng tiêu thụ NLCC toàn quốc.

Tổng hợp, đánh giá tình hình và kết quả thực hiện các hoạt động sử dụng tiết kiệm năng lượng như sau:

Mục tiêu tiết kiệm năng lượng:

- Tại Quyết định số 893/QĐ-TTg Phê duyệt Quy hoạch tổng thể về năng lượng quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 đặt ra mục tiêu Về chuyển đổi năng lượng công bằng: Tiết kiệm năng lượng khoảng 8 - 10% vào năm 2030 và khoảng 15 - 20% vào năm 2050 so với kịch bản phát triển bình thường.

- Chương trình Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 2019 - 2030 (VNEEP3) được phê duyệt ngày 13 tháng 3 năm 2019 tại Quyết định số 280/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ nhằm huy động nguồn lực trong và ngoài

nước thể thực hiện các mục tiêu kép về kinh tế và môi trường, góp phần thực hiện phát triển bền vững và giảm nhẹ biến đổi khí hậu của Việt Nam trong giai đoạn đến năm 2030. Chương trình đang được triển khai thực hiện hướng tới đạt mục tiêu tiết kiệm năng lượng 5,0 đến 7,0% tổng tiêu thụ năng lượng toàn quốc trong giai đoạn hết năm 2025.

Nghiên cứu, xây dựng cơ chế, chính sách về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả:

- Ngày 18 tháng 6 năm 2025, Quốc hội đã thông qua Luật số 77/2025/QH15 Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.

- Thực hiện Chương trình quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, các chương trình, dự án tiết kiệm năng lượng, tiết kiệm điện trên phạm vi cả nước để góp phần đảm bảo cung cấp điện:

+ Bộ Công Thương đã tổ chức triển khai thực hiện 44 nhiệm vụ thuộc Chương trình, trong đó có 13 nhiệm vụ giao, đặt hàng thực hiện, 31 nhiệm vụ thực hiện theo hình thức đấu thầu rộng rãi.

+ Các nhiệm vụ chủ yếu thuộc Chương trình gồm: (1) Rà soát, xây dựng và hoàn thiện cơ chế, chính sách về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; (2) Hỗ trợ kỹ thuật và tài chính nhằm thúc đẩy các dự án đầu tư, sản xuất, kinh doanh về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; (3) Xây dựng trung tâm dữ liệu năng lượng Việt Nam, các cơ sở dữ liệu, ứng dụng công nghệ thông tin về năng lượng và SDNLTKHQ, (4) Tăng cường năng lực về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; (5) Tăng cường kiểm tra, giám sát, đôn đốc, hướng dẫn thực hiện và đánh giá kết quả thực hiện quy định của pháp luật về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; (6) Truyền thông, nâng cao nhận thức cộng đồng về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, (7) Tăng cường hợp tác quốc tế, (8) Nghiên cứu khoa học, (9) Thành lập quỹ thúc đẩy SDNLTKHQ.

+ Bộ Công Thương cũng phối hợp với các đơn vị thực hiện chương trình kiểm tra hàng năm việc chấp hành pháp luật về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả năm 2024 tại 20 đơn vị trong đó có các Sở Công Thương, Doanh nghiệp trọng điểm và các Doanh nghiệp áp dụng định mức tiêu hao năng lượng năm 2024, cơ sở thử nghiệm, doanh nghiệp dán nhãn năng lượng trên toàn quốc.

+ Đẩy mạnh tuyên truyền về tiết kiệm điện trên hệ thống đài truyền hình trung ương, hệ thống báo đài trong và ngoài Bộ Công Thương thông qua Chương trình quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.

+ Phối hợp với Tập đoàn Điện lực Việt Nam tổ chức các hội nghị tiết kiệm điện năm 2024 và hướng dẫn triển khai Chỉ thị số 20/CT-TTg của Thủ tướng Chính phủ.

+ Tham mưu cho Lãnh đạo Bộ ban hành văn bản đôn đốc, hướng dẫn UBND các tỉnh, thành phố, các tập đoàn kinh tế, tổng công ty nhà nước xây dựng Kế hoạch triển khai thực hiện Chỉ thị số 20/CT-TTg của Thủ tướng Chính phủ về tăng cường tiết kiệm điện trong giai đoạn 2023-2025 và các năm tiếp theo.

+ Phối hợp với các đơn vị liên quan nghiên cứu thúc đẩy sản xuất trong nước, ứng dụng công nghệ, đổi mới sáng tạo, tăng năng suất lao động trong lĩnh vực năng lượng.

Bộ Công Thương tiếp tục phối hợp với các cơ quan, đơn vị triển khai thực hiện Chương trình hành động quốc gia về sản xuất và tiêu dùng bền vững giai đoạn 2021-2030 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 889/QĐ-TTg ngày 24/6/2020:

- Năm 2024, đã triển khai thực hiện Chương trình với 26 nhiệm vụ được triển khai tập trung vào xây dựng tiêu chuẩn, xây dựng các mô hình thu hồi, tái chế, tái sử dụng, các mô hình Khu công nghiệp, cụm công nghiệp công sinh, tuần hoàn, xây dựng sổ tay hướng dẫn triển khai sản xuất bền vững cho một số ngành công nghiệp, xây dựng tiêu chí doanh nghiệp bền vững và triển khai các khóa đào tạo, các lớp tập huấn, tổ chức truyền thông, nâng cao nhận thức cho cộng đồng, doanh nghiệp trong việc sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên, nhiên vật liệu.

Về các hoạt động ứng phó với Biến đổi khí hậu:

- Bộ Công Thương đã ban hành và phổ biến, hướng dẫn thực hiện Thông tư quy định kỹ thuật về đo đạc, báo cáo, thẩm định giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và kiểm kê khí nhà kính ngành Công Thương (Thông tư số 38/2023/TT-BCT ngày 27/12/2023);

- Bộ Công Thương đã ban hành và tổ chức thực hiện Kế hoạch giảm nhẹ phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực năng lượng và quá trình công nghiệp thuộc phạm vi quản lý của Bộ Công Thương đến năm 2025 và giai đoạn 2026-2030 (Quyết định số 2600/QĐ-BCT ngày 30/09/2024);

- Thực hiện kiểm kê khí nhà kính cấp ngành Công thương cho năm 2020; Hỗ trợ các doanh nghiệp thuộc ngành Công Thương thực hiện kiểm kê khí nhà kính cấp cơ sở cho năm 2020;

- Triển khai hoạt động tuyên truyền, phổ biến các nội dung của COP26, Kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu và tăng trưởng xanh ngành Công Thương giai đoạn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050, Thông tư quy định kỹ thuật về đo đạc, báo cáo, thẩm định giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và kiểm kê khí nhà kính ngành Công Thương, Kế hoạch giảm nhẹ phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực năng lượng và quá trình công nghiệp thuộc phạm vi quản lý của Bộ Công Thương đến năm 2025 và giai đoạn 2026-2030 đến các đối tượng liên quan.

Đánh giá thuận lợi, khó khăn, vướng mắc và nguyên nhân

- Thuận lợi: Trong quá trình thực hiện các Chương trình, nhiệm vụ, Vụ TKNL đã nhận được sự quan tâm, chỉ đạo sát sao và tháo gỡ các vướng mắc Lãnh đạo Bộ.

- Khó khăn:

+ Nguồn kinh phí triển khai các Chương trình, Kế hoạch và nhiệm vụ TKNL còn hạn chế, thủ tục đấu thầu còn chậm, dẫn đến thời gian thực hiện các nhiệm vụ ngắn dẫn đến chất lượng sản phẩm còn hạn chế.

+ Nhận thức của doanh nghiệp và cộng đồng về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, sản xuất và tiêu dùng bền vững còn hạn chế.

Hiệu quả tiết kiệm năng lượng tổng thể quốc gia có thể được tính toán thông qua việc tính chênh lệch chỉ số cường độ năng lượng tổng thể giữa năm tính toán và năm cơ sở. Trường hợp cường độ năng lượng của năm tính toán lớn hơn năm cơ sở, ta sẽ được lượng tiết kiệm năng lượng dương. Ngược lại, cường độ năng lượng của năm tính toán nhỏ hơn cường độ năng lượng của năm cơ sở, ta sẽ thấy lượng năng lượng gia tăng, trên mẫu số là sự phát triển GDP. Khi đó cần xem xét các yếu tố ảnh hưởng đến sự gia tăng này, có thể là do cơ cấu GDP thay đổi, hoặc do cường độ năng lượng của các phân ngành thay đổi.

Như vậy, cần giả định về tiêu thụ năng lượng cơ sở - trong trường hợp không có tác động của các chương trình tiết kiệm NL và tiêu thụ năng lượng thực tế trong điều kiện thực tế về giá trị GDP không đổi.

Áp dụng tiếp cận như trên, sẽ cho ra kết quả lượng năng lượng tiết kiệm từ năm 2020, 2021, 2022 và 2023 với kết quả như sau:

Bảng 4-3: Tính toán lượng năng lượng tiết kiệm toàn quốc giai đoạn 2019-2023

Hạng mục	Đơn vị	2019	2020	2021	2022	2023	2019-2023
Cường độ NL giả thiết	kgOE/1,000USD	321,3	321,3	321,3	321,3	321,3	
Cường độ NL thực tế	kgOE/1,000USD	321,3	319,5	315,6	314,3	312,1	
GDP	tỷ USD, giá 2010	200,9	206,6	211,9	229,1	240,7	
TFEC giả thiết	KTOE	64.542	66.391	68.087	73.618	77.333	349.972
TFEC thực tế	KTOE	64.542	66.014	66.864	71.995	75.122	344.538
Lượng NLTK	KTOE	-	377	1.223	1.623	2.211	5.434
Tỷ lệ TKNL	%		0,57%	1,80%	2,20%	2,86%	1,55%

Kết quả tính toán như trên cho thấy, nếu chọn năm 2019 làm năm cơ sở, tỷ lệ tiết kiệm năng lượng kể từ năm 2020 trở đi sẽ là 2020- 0,57%, năm 2021: 1,8%, năm 2022: 2,2% và năm 2023 là 2,86%. Nếu tính chung cho cả giai đoạn 2019-2023, lượng năng lượng tiết kiệm đã đạt được là 5.434 KTOE tương đương với tỷ lệ 1,55%.

Tỷ lệ tiết kiệm năng lượng đạt giá trị dương cho thấy sự thay đổi cường độ năng lượng thương mại theo xu hướng tích cực.

Bên cạnh đó, cần tìm hiểu xem yếu tố nào tác động làm tăng hay làm giảm cường độ năng lượng tổng thể. Trong các nghiên cứu trước đây đã đề trình trong khuôn khổ Chương trình Mục tiêu quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 1 và 2 (VNEEP 1 & 2), phương pháp được đề xuất sử dụng là phương pháp chia tách.

Phương pháp này xem xét và tìm hiểu cường độ năng lượng của toàn bộ kinh tế thay đổi trong giai đoạn qua là do yếu tố nào: (i) do cơ cấu sản xuất của ngành công nghiệp thay đổi, và/hay (ii) do cường độ năng lượng của các phân ngành thay đổi. Phương pháp chia tách (decomposition)⁶³, là phương pháp nghiên cứu trong đó các yếu tố ảnh hưởng tới một biến số được cô lập, được lượng hoá để giải thích

⁶³ (WB, 2007; Cornillie và Fankhauser, 2002; EBRD, 2002). Đồng thời đã được áp dụng trong trong các báo cáo tính toán hiệu quả tiết kiệm năng lượng tổng thể của VNEEP 1 và VNEEP 2.

cho sự thay đổi của biến số chính. Các ứng dụng của phương pháp phân tích này bao gồm: phân tích sự thay đổi về lượng phát thải khí nhà kính của một quốc gia, phân tích sự thay đổi tiêu dùng năng lượng của một ngành

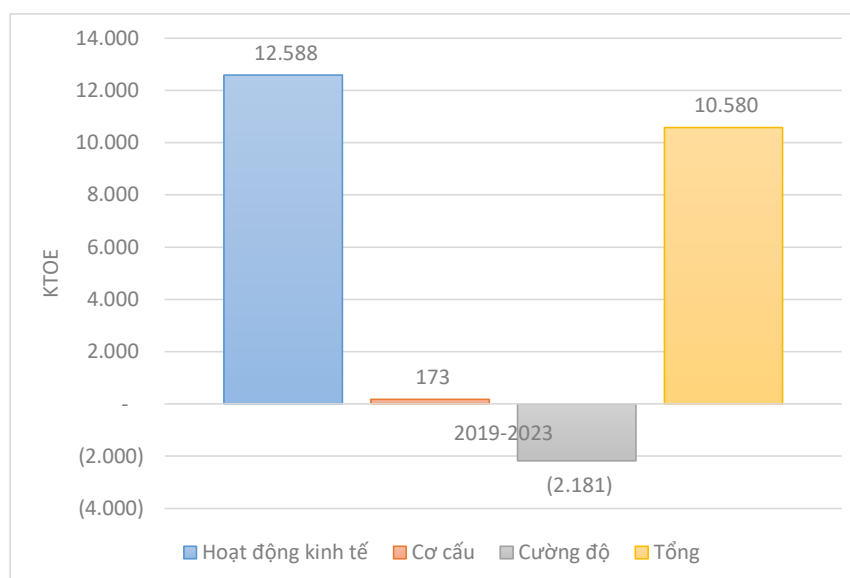
Dưới đây thể hiện số liệu đầu vào và kết quả tính toán bằng phương pháp chia tách áp dụng cho năm 2023 với năm so sánh là 2019. Biểu dưới đây là số liệu đầu vào được sử dụng cho phương pháp chia tách nhằm tính toán ảnh hưởng của thay đổi cơ cấu kinh tế và tác động thực sự của việc hành vi thực hiện tiết kiệm năng lượng ở các ngành (thông qua thay đổi cường độ của các ngành kinh tế). Lưu ý rằng, tiêu thụ năng lượng của ngành Dịch vụ đã bao gồm Giao thông vận tải và khu vực Dân dụng.

Bảng 4-4: Số liệu tính toán phục vụ phương pháp chia tách

Hạng mục	Đơn vị	2019	2023
Tổng GDP	1000 tỷ VND2010	4.866	5.831
Nông nghiệp	1000 tỷ VND2010	607	693
Công nghiệp	1000 tỷ VND2010	1.933	2.315
Dịch vụ	1000 tỷ VND2010	2.326	2.822
Tổng tiêu thụ năng lượng	KTOE	64.542	75.122
Nông nghiệp	KTOE	3.337	3.789
Công nghiệp	KTOE	33.279	42.873
Dịch vụ	KTOE	27.926	28.461

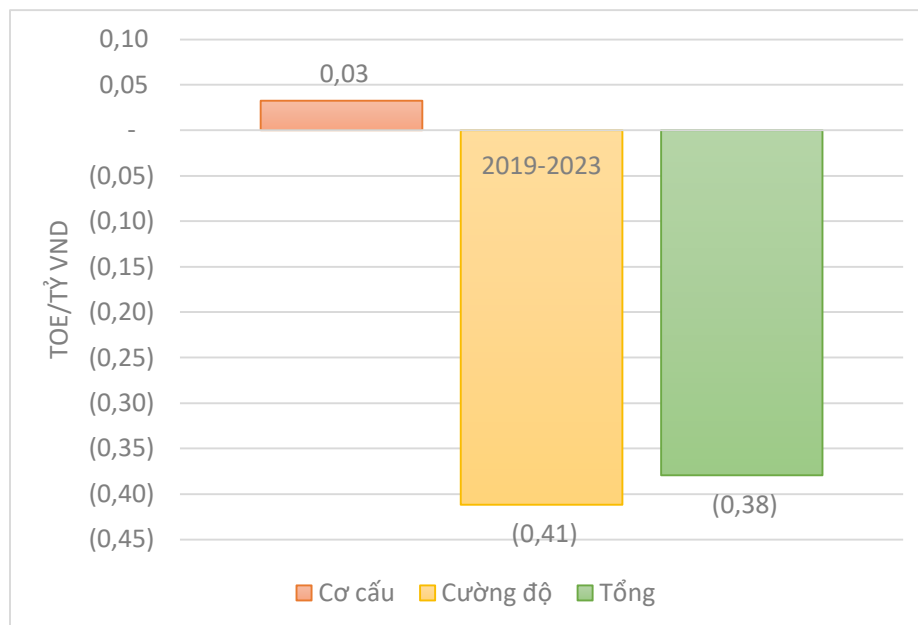
Lưu ý rằng GDP của các phân ngành trên đã bao gồm hàm lượng tương ứng của thành phần "Thuế sản phẩm, trừ trợ cấp". Đối với tiêu thụ năng lượng, thành phần Công nghiệp đã bao gồm Phi Năng lượng; thành phần Dịch vụ đã bao gồm GTVT và Dân dụng.

Các hình dưới đây thể hiện kết quả tính toán bằng phương pháp chia tách khi so sánh năm 2023 với năm 2019.



Hình 4-1: Nguyên nhân làm gia tăng tiêu thụ năng lượng của năm 2023 so với năm 2019
Về giá trị tuyệt đối:

- Giả thiết nếu như không có sự thay đổi cường độ năng lượng các ngành giữa 2 năm 2019 và 2023, TFEC sẽ tăng 12.588 KTOE. Cơ cấu kinh tế cũng làm tăng thêm 173 KTOE.
- Tuy nhiên do có hoạt động làm giảm cường độ, tức là các hoạt động tiết kiệm, đã làm giảm TFEC một lượng là 2.181 KTOE
- Như vậy cộng lại các tác động, có thể thấy TFEC chỉ tăng 10.580 thay vì 12.588 KTOE



Hình 4-2: Tỷ lệ đóng góp vào lượng tiết kiệm năng lượng đã đạt được

Kết quả trên cho thấy tác động tiêu cực của Cấu trúc ngành đến sự thay đổi cường độ năng lượng toàn quốc. Đánh giá một cách chi tiết của từng năm như sau:

Năm 2023, Cường độ năng lượng toàn quốc giảm 0,38 TOE/tỷ VND so với năm 2019, trong đó cường độ đóng góp 0,41 TOE/tỷ VND chiếm 108,7%, trong khi đó, cơ cấu thay đổi làm gia tăng cường độ, tăng 0,03 TOE/tỷ VND, tương đương với 8,7%.

Tuy nhiên, do có tốc độ tăng trưởng của năng lượng thấp hơn GDP nên chỉ số cường độ năng lượng có xu hướng thấp hơn, thể hiện nền kinh tế sử dụng năng lượng hiệu quả hơn. Điều này một phần là do sự chuyển dịch cơ cấu kinh tế sang các ngành dịch vụ, nhưng chủ yếu vẫn nhờ vào việc áp dụng các công nghệ tiết kiệm năng lượng trong sản xuất. Theo tính toán, trong cả giai đoạn 2019-2023 lượng năng lượng tiết kiệm đạt được là 5.434 KTOE tương đương với 1,55%. Con số này còn tương đối khiêm tốn nếu như so với mục tiêu chung của VNEEP 3 cả giai đoạn 2019-2025 là 5-7%.

Nhìn vào bảng so sánh cơ cấu năng lượng và GDP giữa hai năm 2019 và 2023, có thể thấy ngành Nông nghiệp và Thương mại thể hiện dấu hiệu tích cực khi chỉ số cường độ giảm. Đáng chú ý, ngành công nghiệp, đặc biệt là các ngành sản xuất thép, xi măng, hóa chất... lại có có mức tiêu thụ năng lượng tăng cao. Đây là yếu

tổ chính kiểm hãm hiệu quả tiết kiệm năng lượng tổng thể. Để đạt được mục tiêu đề ra, Việt Nam cần đẩy mạnh hơn nữa việc chuyển giao công nghệ tiên tiến, nâng cao nhận thức về tiết kiệm năng lượng trong doanh nghiệp và người dân, đồng thời hoàn thiện chính sách và cơ chế hỗ trợ.

Đối với riêng ngành công nghiệp, ngoài việc chuyển dịch nội ngành nhằm gia tăng giá trị sản phẩm, cần có những giải pháp quyết liệt hơn cùng với cơ chế hỗ trợ khuyến khích cụ thể nhằm giảm tiêu thụ năng lượng của doanh nghiệp sản xuất như sau:

- Chính sách tài chính: Cung cấp các khoản vay ưu đãi, hỗ trợ lãi suất, miễn giảm thuế cho doanh nghiệp đầu tư vào công nghệ tiết kiệm năng lượng, sử dụng năng lượng tái tạo, thúc đẩy cơ chế ESCO
- Chính sách phi tài chính: Hỗ trợ kỹ thuật, tư vấn, đào tạo, chuyển giao công nghệ, xây dựng và quảng bá thương hiệu xanh cho doanh nghiệp.
- Khuyến khích áp dụng hệ thống quản lý năng lượng theo tiêu chuẩn quốc tế: ISO 50001, tạo động lực cho doanh nghiệp liên tục cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng
- Thực hiện kiểm toán năng lượng định kỳ: Giúp doanh nghiệp xác định các điểm lãng phí năng lượng và đề ra biện pháp khắc phục.
- Xây dựng hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu về năng lượng: Theo dõi, giám sát và đánh giá hiệu quả sử dụng năng lượng trong ngành công nghiệp.
- Tăng cường thanh tra, kiểm tra việc thực hiện các quy định pháp luật về tiết kiệm năng lượng: Xử lý nghiêm các vi phạm.
- Xây dựng và ban hành các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về tiết kiệm năng lượng: Áp dụng cho thiết bị, máy móc, công nghệ và quy trình sản xuất, hướng tới sử dụng năng lượng hiệu quả và giảm phát thải.

4.2 Dự báo nhu cầu năng lượng quốc gia theo các kịch bản

4.2.1 Kịch bản dự báo nhu cầu năng lượng

Điều chỉnh Quy hoạch năng lượng đã xây dựng các kịch bản phát triển kinh tế và các ràng buộc về mục tiêu chính sách khác nhau. Các kịch bản phát triển năng lượng như sau:

Bảng 4-5: Các kịch bản phát triển năng lượng

TT	Kịch bản	Diễn giải
1	KB Phát triển bình thường cơ sở	KB GDP cơ sở + Mức độ cải thiện công nghệ thấp + Chưa xét đến mục tiêu chính sách
2	KB Phát triển bình thường cao	KB GDP cao + Mức độ cải thiện công nghệ thấp + Chưa xét đến mục tiêu chính sách
3	KB quy hoạch cơ sở	KB tăng trưởng GDP cơ sở + Tỷ trọng NLTT NQ70 + Mục tiêu Phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050

TT	Kịch bản	Diễn giải
4	KB quy hoạch cao	KB tăng trưởng GDP cao “2 con số” giai đoạn 2026-2030 + Tỷ trọng NLTT NQ70 + Mục tiêu Phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050)

Nhu cầu năng lượng theo các kịch bản quy hoạch sẽ được đánh giá với việc tăng cường tiết kiệm năng lượng, các giải pháp chính về sử dụng hiệu quả năng lượng đối với các ngành/phân ngành như sau:

- Thay đổi phương thức sử dụng: quản lý nhu cầu (DSM), điều chỉnh phụ tải (DR), quản lý nhu cầu giao thông;

- Tòa nhà: nâng cao các quy định về hiệu suất tối thiểu đối với thiết bị; tòa nhà hiệu quả năng lượng, tòa nhà xanh, bơm nhiệt, bộ giải nhiệt...

- Công nghiệp: các ứng dụng tận dụng nhiệt thải; đồng phát nhiệt điện; động cơ hiệu suất cao, biến tần, máy nén khí...

- Giao thông vận tải: quy định về hiệu suất phương tiện; hạn chế/cấm sử dụng động cơ xăng; tăng cường phương tiện giao thông công cộng.

4.2.2 Kết quả dự báo nhu cầu năng lượng

Trên cơ sở yêu cầu phát triển kinh tế xã hội giai đoạn 2026 – 2030, ở các kịch bản quy hoạch, tổng nhu cầu năng lượng cuối cùng (NLCC) tăng lên 115 - 125 triệu tấn dầu quy đổi (TOE) vào năm 2030 và định hướng khoảng 186 - 207 triệu TOE vào năm 2050. Nhu cầu năng lượng cuối cùng theo các dạng nhiên liệu ở các kịch bản quy hoạch như sau:

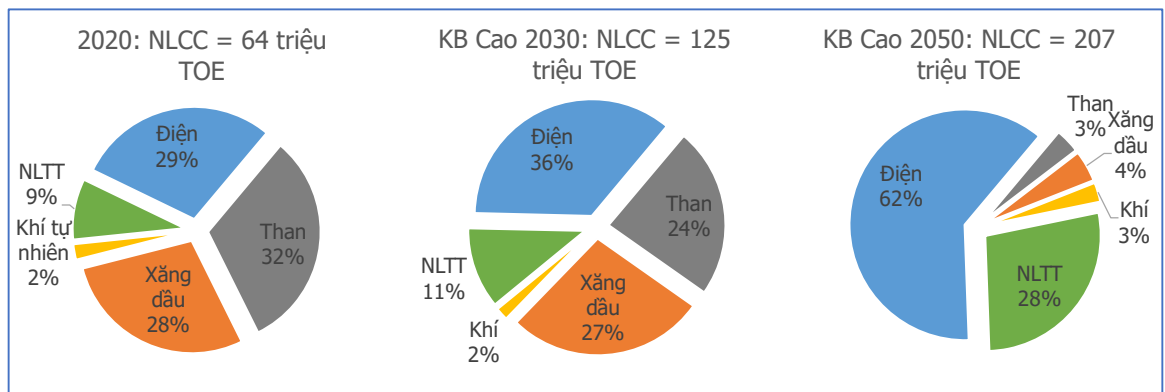
Bảng 4-6: Kết quả dự báo nhu cầu NL cuối cùng theo nhiên liệu (Đơn vị: triệu TOE)

TT		2025	2030	2035	2040	2045	2050
	KB Quy hoạch cơ sở						
1	Than	21,4	26,7	22,4	21,1	18,1	6,7
2	Xăng	7,8	9,4	9,1	8,4	7,3	0,1
3	Nhiên liệu bay	1,3	1,9	2,3	2,0	1,4	0,0
4	Dầu hỏa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Dầu DO	13,6	18,7	20,8	19,9	14,6	3,2
6	Dầu FO	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	0,0
7	LPG	3,0	3,3	3,3	3,6	3,8	3,8
8	Khí tự nhiên	1,1	2,0	2,4	3,3	4,3	5,7
9	Nhiên liệu sinh học	0,2	0,3	1,2	3,5	6,5	11,5
10	Nhiên liệu bay tổng hợp	0,0	0,0	0,0	0,9	2,2	4,1
11	Năng lượng hydro	0,0	0,0	0,4	3,0	6,4	11,8
12	Năng lượng amoniac	0,0	0,0	0,0	1,3	3,3	6,7
13	Sinh khối	9,4	12,4	12,0	13,5	14,3	14,4
14	Năng lượng mặt trời	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,4
15	Điện	26,7	40,4	48,5	65,6	85,7	117,5
	Tổng	84,8	115,4	122,9	146,6	168,3	185,8
	KB Quy hoạch cao						
1	Than	21,8	29,5	24,7	23,1	19,4	7,2

TT		2025	2030	2035	2040	2045	2050
2	Xăng	7,8	9,6	9,3	8,7	7,6	0,3
3	Nhiên liệu bay	1,2	1,8	2,4	2,2	1,5	0,0
4	Dầu hỏa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Dầu DO	13,2	18,8	21,9	21,2	16,7	3,4
6	Dầu FO	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,0
7	LPG	3,0	3,5	3,8	4,3	4,9	5,4
8	Khí tự nhiên	1,1	2,3	2,7	3,7	4,5	5,7
9	Nhiên liệu sinh học	0,2	0,3	1,3	3,7	6,9	11,9
10	Nhiên liệu bay tổng hợp	0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	4,8
11	Năng lượng hydro	0,0	0,0	0,6	2,5	4,8	12,8
12	Năng lượng amoniac	0,0	0,0	0,0	2,0	5,7	12,3
13	Sinh khối	9,6	13,7	13,4	14,8	15,4	14,9
14	Năng lượng mặt trời	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5
15	Điện	27,3	44,5	55,1	75,4	97,3	127,3
	Tổng	85,8	124,6	135,9	163,5	187,9	206,5

* Nhu cầu xăng dầu trong nước không bao gồm lượng nhiên liệu cung cấp cho các hãng bay quốc tế, tạm nhập tái xuất tại kho ngoại quan

Cơ cấu năng lượng cuối cùng có hướng chuyển dịch mạnh mẽ sang điện và các loại năng lượng tái tạo. Cơ cấu năng lượng cuối cùng theo các kịch bản như sau:



Hình 4-3: Cơ cấu năng lượng cuối cùng Kịch bản cao các năm 2020, 2030, 2050

Nhu cầu năng lượng theo các ngành kinh tế ở các kịch bản quy hoạch như sau:

Bảng 4-7: Kết quả dự báo nhu cầu năng lượng cuối cùng theo ngành (Đơn vị: triệu TOE)

TT	Kịch bản / Ngành	2025	2030	2035	2040	2045	2050
	Kịch bản cơ sở						
1	Nông lâm thủy sản	3,7	4,1	4,7	5,7	6,2	6,5
2	Công nghiệp - xây dựng	44,0	64,6	71,5	76,5	87,0	93,6
3	Thương mại - dịch vụ	2,1	3,5	5,9	6,6	8,1	9,7
4	Tiêu dùng dân cư	14,4	18,5	21,9	19,9	22,4	25,1
5	Giao thông vận tải	20,3	27,4	31,6	37,9	44,6	50,9
	Tổng	84,5	118,0	135,5	146,6	168,3	185,8
	Kịch bản cao						

TT	Kịch bản / Ngành	2025	2030	2035	2040	2045	2050
1	Nông lâm thủy sản	3,7	4,4	5,4	6,6	7,4	7,9
2	Công nghiệp - xây dựng	44,8	72,1	82,0	84,5	93,2	96,3
3	Thương mại - dịch vụ	3,3	4,3	6,0	8,0	10,3	12,7
4	Tiêu dùng dân cư	14,5	20,1	26,0	21,7	24,9	28,2
5	Giao thông vận tải	18,9	27,1	33,7	42,9	52,5	61,7
	Tổng	85,3	127,9	153,0	163,8	188,3	206,7

Các kịch bản quy hoạch năng lượng cho mức tiết kiệm năng lượng khoảng 10 triệu TOE năm 2030, tương đương 8,4% - 8,9% so với kịch bản phát triển bình thường.

4.3 Kết luận về dự báo nhu cầu năng lượng quốc gia

Tổng nhu cầu năng lượng cuối cùng (NLCC) tăng lên 115 - 125 triệu tấn dầu quy đổi (TOE) vào năm 2030 và định hướng khoảng 186 - 207 triệu TOE vào năm 2050. Nhu cầu năng lượng theo các loại nhiên liệu của các kịch bản được trình bày ở bảng dưới đây:

Bảng 4-8: Nhu cầu năng lượng cuối cùng theo các loại nhiên liệu giai đoạn 2021-2050 (triệu TOE)⁶⁴

TT	Năng lượng	Kịch bản Quy hoạch cơ sở			KB Quy hoạch cao	
		2025	2030	2050	2030	2050
1	Than	21,4	26,7	6,7	29,5	7,2
2	Xăng*	7,8	9,4	0,1	9,6	0,3
3	Nhiên liệu bay*	1,3	1,9	0,0	1,8	0,0
4	Dầu hỏa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	DO*	13,6	18,7	3,2	18,8	3,4
6	FO	0,4	0,4	0,0	0,5	0,0
7	LPG	3,0	3,3	3,8	3,5	5,4
8	Khí tự nhiên	1,1	2,0	5,7	2,3	5,7
9	Nhiên liệu sinh học	0,2	0,3	11,5	0,3	11,9
10	Nhiên liệu hàng không bền vững	0,0	0,0	4,1	0,0	4,8
11	Hydro	0,0	0,0	11,8	0,0	12,8
12	Amoniac	0,0	0,0	6,7	0,0	12,3
13	Sinh khối	9,4	12,4	14,4	13,7	14,9
14	Năng lượng mặt trời	0,0	0,0	0,4	0,1	0,5
15	Điện	26,7	40,4	117,5	44,5	127,3
	Tổng	84,8	115,4	185,8	124,6	206,5

Nguồn: Kết quả tính toán của Đề án

⁶⁴ Tổng nhu cầu xăng dầu, nhiên liệu bay không bao gồm lượng (i) xăng dầu tạm nhập tái xuất, (ii) lượng xăng dầu các doanh nghiệp xăng dầu đầu mối cung cấp cho các hãng hàng không từ các kho ngoại quan.

Đối với các dạng nhiên liệu, các dạng năng lượng tái tạo có tốc độ tăng cao nhất để đáp ứng mục tiêu PTR0 vào năm 2050. Nhu cầu sử dụng điện cũng tăng ở mức cao thể hiện sự chuyển dịch tiêu dùng năng lượng từ các dạng khác sang điện. Các dạng năng lượng thay thế có nguồn gốc từ hydro (hydro, amoniac) và nhiên liệu sinh học cũng được sử dụng nhiều hơn và có tốc độ tăng trưởng cao ở các kịch bản tiết kiệm năng lượng và giảm phát thải CO₂.

Sự dịch chuyển năng lượng thể hiện rõ ở việc dịch chuyển từ các dạng năng lượng khác sang điện ở các ngành kinh tế. Lĩnh vực giao thông vận tải có sự thay đổi rõ nét với việc phát triển các phương tiện điện (pin, pin nhiên liệu hydro) trong giao thông đường bộ, nhiên liệu sinh học trong đường bộ và đường hàng không, nhiên liệu amoniac trong giao thông đường thủy. Lĩnh vực tòa nhà (dân dụng và thương mại dịch vụ) có sự tăng cường các thiết bị sử dụng điện. Trong khi đó, các ứng dụng năng lượng hydro trong sản xuất thép và các ngành công nghiệp khác là cần thiết để giảm phát thải trong lĩnh vực sản xuất công nghiệp.

Nhu cầu năng lượng cuối cùng của các ngành theo các ngành kinh tế có sự tăng trưởng của khu vực công nghiệp. Đây là khu vực có tiềm năng thực hiện tiết kiệm năng lượng lớn nhất. Nhu cầu năng lượng cuối cùng ở khu vực thương mại và giao thông vận tải cũng có tốc độ tăng khá cao. Trong khi đó, tăng trưởng nhu cầu sẽ chậm lại rõ rệt ở khu vực dân dụng thể hiện sự bão hòa dần trong tiêu dùng năng lượng.

So sánh các kịch bản quy hoạch cho thấy mức tiết kiệm năng lượng đạt được trong các kịch bản đáp ứng và vượt mục tiêu chính sách đề ra ở các mốc thời gian năm 2030 trong Chương trình VNEEP3. Cụ thể, mức tiết kiệm năng lượng so với kịch bản phát triển bình thường vào năm 2030 là 8,4% - 8,9% vào năm 2030. Ở các kịch bản thúc đẩy sử dụng năng lượng hiệu quả, khu vực công nghiệp luôn có đóng góp cao nhất đối với mức năng lượng tiết kiệm tổng thể. Điều này thể hiện tầm quan trọng của việc thúc đẩy tiết kiệm năng lượng trong khu vực công nghiệp.

CHƯƠNG 5. PHÂN TÍCH NGUỒN CUNG CẤP NĂNG LƯỢNG QUỐC GIA

5.1 Nguồn năng lượng dầu khí

5.1.1 Tiềm năng và định hướng tìm kiếm, thăm dò, khai thác dầu khí

5.1.1.1 Tiềm năng dầu khí truyền thống

Đến thời điểm hiện tại, công tác tìm kiếm, thăm dò và khai thác dầu khí tập trung chủ yếu ở các bể trầm tích Cửu Long, Nam Côn Sơn, Sông Hồng và Mã Lai - Thổ Chu. Các kết quả khoan và nghiên cứu mới nhất cho thấy, các cấu tạo triển vọng còn lại tập trung ở các bể Sông Hồng, Nam Côn Sơn, Cửu Long, Tư Chính - Vũng Mây và Phú Khánh. Các bể Tư Chính - Vũng Mây và Phú Khánh là các bể có diện tích chủ yếu thuộc khu vực xa bờ hoặc nước sâu, còn ít được thăm dò.

Trong năm giai đoạn 2021-2024, có 06 phát hiện dầu khí mới, bao gồm: mỏ dầu Sói Vàng tại Lô 16-1/15, bể Cửu Long (2021), Lô 16-2, giếng khoan Hà Mã Vàng -1X và Lô PM3-CAA, giếng khoan Bunga Lavatera-1 (2023) và 03 phát hiện dầu khí tại Lô 09-1, mỏ Rồng; Lô PM3-CAA, mỏ Bunga Aster-1 và Lô 15-2/17, mỏ Hải Sư Vàng (2024) mở ra cơ hội, góp phần bù đắp sản lượng khai thác dầu khí trong thời gian tới.

5.1.1.2 Tiềm năng dầu khí phi truyền thống

Khí hydrate: bước đầu xác định được một vài dấu hiệu có khả năng tồn tại khí Hydrate và khoanh vùng triển vọng một số khu vực ở phía Đông bể Phú Khánh và Tư Chính - Vũng Mây.

Khí đá phiến sét: Một số dự án nghiên cứu đã được triển khai trên khu vực Miền vông Hà Nội. Kết quả dự báo tiềm năng dầu tại chỗ trên phần lãnh thổ khác/phần đất liền trong khuôn khổ chương trình nghiên cứu chung với ENI từ 02/2013 đến tháng 6/2015 vào khoảng dưới 3,6 nghìn thùng/km² và khí tại chỗ khoảng dưới 20 triệu feet khối/km².

Khí than/CBM: kết quả nghiên cứu 2 khu vực Miền Vông Hà Nội và trũng An Nhon Bình Định (Do Viện Dầu Khí Việt Nam thực hiện) cho thấy: Vùng trung tâm Miền vông Hà Nội có tiềm năng CBM cao; khu vực An Nhon Bình Định không có triển vọng CBM cho đến triển vọng rất kém.

5.1.1.3 Định hướng tìm kiếm, thăm dò

Đẩy mạnh công tác điều tra cơ bản và tìm kiếm thăm dò dầu khí ở trong nước nhằm gia tăng trữ lượng dầu khí; có chính sách cụ thể khuyến khích các công ty dầu khí lớn từ những nước có vị thế trên thế giới tham gia tại những vùng nước sâu, xa bờ, vùng nhạy cảm, gắn với bảo vệ chủ quyền biển đảo quốc gia.

Tích cực thăm dò tại các khu vực nước nông, truyền thống, nghiên cứu thăm dò các đối tượng tìm kiếm thăm dò mới, các bể trầm tích mới và các dạng hydrocarbon phi truyền thống (tầng chứa chặt sét, khí than, khí nông, khí đá phiến sét, khí hydrate,...) để bổ sung trữ lượng phục vụ khai thác lâu dài.

Đối với dầu khí đá phiến, khí hydrate (băng cháy), tích cực nghiên cứu, đánh giá sâu hơn về địa chất và áp dụng tiến bộ khoa học - kỹ thuật để mở rộng phạm vi khảo sát; sớm triển khai đánh giá tổng thể, đẩy nhanh khai thác thử nghiệm khi điều kiện cho phép.

Tập trung đẩy mạnh công tác tìm kiếm, thăm dò các Bể Cửu Long, Nam Côn Sơn, Mã Lai - Thổ Chu, Sông Hồng; song song với công tác tận thăm dò, thăm dò mở rộng đối tượng truyền thống nhằm bổ sung trữ lượng và đưa vào phát triển khai thác sử dụng hệ thống hạ tầng cơ sở có sẵn; dần chuyển hướng thăm dò, đánh giá khả năng khai thác dầu khí từ các đối tượng phi truyền thống. Tiếp tục mở rộng thăm dò tại khu vực nước sâu, xa bờ như khu vực các Bể Phú Khánh, Tư Chính - Vũng Mây,...

Điều tra cơ bản, bổ sung tài liệu tìm kiếm, thăm dò những vùng có mức độ nghiên cứu còn thưa, khu vực nước nông chuyển tiếp bên cạnh tiếp tục khảo sát đan dày địa chấn 2D với mạng lưới tuyến dày hơn; nghiên cứu, đánh giá triển vọng các cấu tạo đã phát hiện, khoan thăm dò những cấu tạo triển vọng nhất tại những vùng nước sâu hơn 200 m và xa bờ.

Tiến hành thu nổ xử lý lại/thu nổ bổ sung tài liệu địa chấn 2D/3D theo công nghệ mới, tiên tiến nhằm đồng bộ hóa tài liệu địa chấn chất lượng cao ở phạm vi toàn bể/khu vực; từng bước triển khai công tác điều tra cơ bản, nghiên cứu các vùng có triển vọng khí hydrate khu vực Nam Côn Sơn và Tư Chính - Vũng Mây và nghiên cứu tiềm năng dầu khí phi truyền thống (tầng chứa chặt khí, khí than, khí nông, khí đá phiến sét, khí hydrate,...) khu vực các Bể Sông Hồng, Cửu Long và Nam Côn Sơn.

Tiếp tục đo đạc khảo sát, thu thập các số liệu địa chấn - địa vật lý trong và ngoài nước để nghiên cứu đặc điểm cấu trúc địa chất và đánh giá tiềm năng dầu khí cũng như khí hydrate khi vực Bể Trường Sa - Hoàng Sa khi điều kiện thuận lợi.

Tập trung các hoạt động thăm dò trong 3 khu vực: Nam Bể Sông Hồng, Trung tâm Bể Nam Côn Sơn và Bể Cửu Long.

Tăng thu nổ và xử lý lại địa chấn 2D/3D, đặc biệt ở các khu vực trọng tâm để gia tăng tài nguyên.

5.1.1.4 Khả năng khai thác, cung cấp dầu khí

a) Khả năng khai thác dầu

Bảng 5.1. Dự kiến sản lượng khai thác dầu (Đơn vị: triệu m)

	2026-2030	2031-2035	2036-2050
Tổng SLKT	43,7	42,2	127,8

b) Khả năng khai thác khí

Bảng 5.2. Dự kiến sản lượng khí về bờ theo khu vực giai đoạn 2026-2050 (Đơn vị: tỷ m³)

	2026-2030	3031-3035	2031-2050
Đồng bằng sông Hồng	0,10	0,53	20,73
Bắc Trung Bộ	2,82	5,71	17,31
Duyên hải Nam Trung Bộ và Tây Nguyên	-	16,64	131,36
Đông Nam Bộ	24,39	21,04	48,84
Đồng bằng sông Cửu Long	19,75	28,81	74,17
Tổng	47,06	72,73	292,41

5.1.1.5 Định hướng khai thác dầu, khí

Thực hiện tốt công tác quản lý mỏ, tối ưu và duy trì khai thác có hiệu quả các mỏ dầu và khí đã đưa vào khai thác.

Phát triển và đưa các mỏ đã có phát hiện dầu khí vào khai thác hợp lý và có hiệu quả để sử dụng tài nguyên dầu khí trong nước lâu dài, tập trung tại các khu vực tiềm năng như nước sâu xa bờ, đối tượng dầu khí phi truyền thống. Xây dựng phương án hợp tác, cơ chế khai thác chung tại những vùng chồng lấn.

Tiếp tục đẩy mạnh nghiên cứu áp dụng các giải pháp nâng cao thu hồi dầu tại các mỏ.

Thúc đẩy khai thác mỏ nhỏ/cận biên bằng cách áp dụng công nghệ mới, kết nối để sử dụng tối đa cơ sở hạ tầng đã đầu tư và chính sách khuyến khích của Nhà nước.

Tập trung nguồn lực đẩy nhanh tiến độ hai dự án khí lớn: Lô B&48/95 và 52/97 và dự án Cá Voi Xanh.

5.1.1.6 Khả năng sản xuất nhiên liệu

Hiện Việt Nam có hai nhà máy sản xuất nhiên liệu từ nguồn nguyên liệu dầu thô là Nhà máy lọc dầu Dung Quất (BSR) với công suất 6,5 triệu tấn/năm và Nhà máy lọc hóa dầu Nghi Sơn (NSRP), công suất 10 triệu tấn/năm. Dự kiến sau 2030, BSR sẽ nâng công suất thêm 1,1 triệu tấn/năm. NSRP cũng đang chuẩn bị nâng công suất thêm 2-5 triệu tấn trong giai đoạn 2026-2030.

Ngoài ra, còn có 04 nhà máy sản xuất nhiên liệu từ nguồn nguyên liệu condensate gồm: Nhà máy chế biến condensate Phú Mỹ thuộc Tổng công ty Dầu Việt Nam (PVOil), công suất thiết kế: 130.000 tấn/năm, nhà máy chế biến condensate Cát Lái thuộc Saigon Petro, công suất 350.000 tấn/năm, nhà máy chế biến condensate Nam Việt thuộc CTCP Lọc hóa dầu Nam Việt, công suất 100.000 tấn/năm và Nhà máy chế biến condensate Đông Phương thuộc CTCP Dầu khí Đông Phương, công suất 130.000 tấn/năm.

Theo dự báo của Quy hoạch, tới năm 2030, để đáp ứng được 70% nhu cầu nhiên liệu xăng dầu trong nước, cần tiếp tục mở rộng Nhà máy lọc dầu hiện có và xây mới thêm các tổ hợp lọc hóa dầu, nhà máy chế biến condensate. Tới 2050, do chuyển dịch năng lượng và đảm bảo cam kết COP26, các nhà máy lọc dầu sẽ chuyển dần theo hướng giảm công suất lọc dầu và tăng công suất hóa dầu.

5.1.2 Định hướng phát triển công nghiệp khí

Phát triển lĩnh vực công nghiệp khí hoàn chỉnh, đồng bộ tất cả các khâu: khai thác - thu gom - vận chuyển - chế biến – dự trữ - phân phối khí và xuất nhập khẩu sản phẩm khí.

Phát triển thị trường tiêu thụ khí theo cơ chế thị trường có sự điều tiết của Nhà nước và từng bước hội nhập với thị trường khí khu vực và thế giới;

Vận hành an toàn và hiệu quả các hệ thống đường ống thu gom, vận chuyển, xử lý, chế biến khí hiện hữu. Tiếp tục khai thác tối ưu, thu gom tối đa khối lượng khí từ các mỏ khí có trữ lượng lớn, đồng thời, tăng cường thu gom các mỏ khí có trữ lượng nhỏ, các mỏ biên nhằm đảm bảo thu gom tối đa các nguồn khí thông qua các đường ống sẵn có tại các Bể Sông Hồng, Cửu Long, Nam Côn Sơn và Mã Lai - Thổ Chu.

Đẩy mạnh triển khai các dự án phát triển mỏ, khai thác, thu gom khí bằng hệ thống đường ống tại các mỏ chưa có hệ thống thu gom, mở rộng phạm vi thu gom khí từ các mỏ không có khả năng thu gom khí bằng đường ống (mỏ nhỏ, có giá trị cận biên, khí có hàm lượng CO₂ cao,... đặc biệt là các mỏ khí đồng hành).

Đầu tư xây dựng nhà máy xử lý khí, đường ống vận chuyển khí đến nhà máy xử lý khí để cung cấp khí cho các trung tâm nhiệt điện, các nhà máy chế biến sâu khí và hộ tiêu thụ công nghiệp;

Tăng cường đầu tư cơ sở hạ tầng, đẩy mạnh và khuyến khích các nhà thầu đầu tư xây dựng hệ thống thu gom khí ngoài khơi để kết nối với các hệ thống đường ống hiện có. Triển khai xây dựng đường ống nhập khẩu khí từ các mỏ của các nước lân cận vào hệ thống đường ống hiện có và đường ống sẽ xây dựng mới trong tương lai. Tiến hành hợp tác với các đối tác trong và ngoài nước cùng đầu tư nghiên cứu, áp dụng các giải pháp công nghệ hợp lý nhằm tận thu khí đang bị đốt bỏ tại các giàn khai thác, tách các sản phẩm có giá trị cao như ethane, propane/butane (LPG), condensate tại các nhà máy xử lý khí nhằm nâng cao giá trị nguồn tài nguyên dầu khí. Xây dựng hạ tầng để thu gom và vận chuyển nguồn khí từ các mỏ đang khai thác.

Triển khai xây dựng kho cảng LNG và nhập khẩu khí thiên nhiên (LNG, NG) để phục vụ nhu cầu sản xuất điện, công nghiệp và dân dụng. Ưu tiên đầu tư mô hình kho LNG trung tâm để cung cấp LNG cho ít nhất 2 nhà máy điện khí trong cùng khu vực và các hộ tiêu thụ công nghiệp. Trong trường hợp không thể tích hợp được mô hình kho LNG trung tâm có thể xem xét đầu tư kho LNG riêng lẻ.

Tìm kiếm các nguồn khí nhập khẩu từ Malaysia, Indonesia, Brunei,... thông qua việc sử dụng các cơ sở hạ tầng sẵn có, đồng thời, thúc đẩy quan hệ quốc tế để có được các nguồn nhập khẩu khí (LNG, NG) từ các nước có nguồn cung và thuận lợi về thương mại, vận tải.

Hoàn thiện hệ thống đồng bộ cung cấp khí thiên nhiên, LNG, CNG, LPG, DME trên phạm vi toàn quốc đáp ứng nhu cầu nhiên liệu cho năng lượng, phân bón, công nghiệp, giao thông vận tải và sinh hoạt dân dụng. Tiếp tục phát triển hệ

thống vận chuyển đường ống khí thiên nhiên thấp áp cho nhu cầu sử dụng của các hộ tiêu thụ công nghiệp dọc tuyến ống dẫn khí, khu dân cư ở các thành phố lớn.

Tập trung nguồn lực đẩy nhanh tiến độ triển khai các dự án công nghiệp khí, gồm: dự án kho cảng nhập LNG Thị Vải (giai đoạn 1 công suất 1 triệu tấn/năm, dự kiến hoàn thành năm 2023; giai đoạn 2 nâng công suất lên 3 triệu tấn/năm, dự kiến hoàn thành sau năm 2025); dự án kho cảng nhập LNG Sơn Mỹ (công suất 3,6 triệu tấn/năm, dự kiến hoàn thành giai đoạn 1 năm 2026-2027); dự án khí Lô B (công suất 6,4 tỷ m³/năm, dự kiến hoàn thành năm 2027); chuỗi dự án khí Cá Voi Xanh (công suất 7-9 tỷ m³/năm, dự kiến hoàn thành trước năm 2030).

Ưu tiên tận dụng tối đa hạ tầng dầu khí sẵn có (đường ống, giàn khoan, kho cảng,...) để phát triển năng lượng mới (Hydro, Amoniac, CCS) nhằm tiết kiệm chi phí đầu tư, rút ngắn thời gian triển khai và nâng cao hiệu quả kinh tế quốc gia.

5.1.3 Định hướng phát triển chế biến dầu khí

Phát triển lĩnh vực chế biến dầu khí để đáp ứng nhu cầu trong nước, hướng tới mục tiêu xuất khẩu. Thu hút nguồn vốn đầu tư nước ngoài, nguồn vốn đầu tư từ xã hội để phát triển lĩnh vực chế biến dầu khí theo nguyên tắc bảo đảm hài hòa lợi ích quốc gia và nhà đầu tư.

Tập trung phát triển tích hợp lọc dầu với hóa dầu, hóa chất để nâng cao giá trị gia tăng sản phẩm dầu khí, tạo ra các nguyên, nhiên, vật liệu để phục vụ phát triển sản xuất công nghiệp trong nước, hướng tới xuất khẩu, giảm tỷ trọng nhập siêu.

Nghiên cứu thực hiện việc đầu tư cải tiến/nâng cấp để phù hợp với xu hướng thay đổi thị trường sản phẩm cũng như các yêu cầu về tiêu chuẩn môi trường ngày càng khắt khe (như các nhà máy lọc dầu,...). Nghiên cứu đầu tư phát triển các sản phẩm mới hóa dầu/hóa chất chuyên dụng có giá trị gia tăng cao. Duy trì vận hành an toàn, ổn định, hiệu quả các nhà máy lọc hóa dầu hiện hữu, các nhà máy chế biến condensate; đa dạng hóa sản phẩm của các nhà máy.

Tận dụng vị trí địa lý và cơ sở hạ tầng đã được đầu tư để phát triển các nhà máy theo chuỗi chế biến sâu, các nhà máy và cơ sở cung cấp dịch vụ. Nghiên cứu, đầu tư xây dựng các chuỗi vận chuyển – tồn chứa – sản xuất và kinh doanh dầu thô/xăng dầu tại khu vực Nhà máy lọc dầu Dung Quất. Triển khai hoàn thành dự án Nâng cấp, mở rộng Nhà máy lọc dầu Dung Quất, hình thành Trung tâm lọc hóa dầu và năng lượng quốc gia tại Khu kinh tế Dung Quất.

Nghiên cứu đầu tư các dự án hóa dầu/hóa chất mới gắn với các trung tâm công nghiệp năng lượng sinh thái và trung tâm chế biến dầu khí.

Nghiên cứu sản xuất hydro, sản xuất năng lượng tái tạo: tích hợp với nhà máy lọc hóa dầu, hóa chất, phân bón, sử dụng làm nhiên liệu cho pin nhiên liệu, định hướng hoàn thiện chuỗi giá trị hydro khâu sau.

5.1.4 Định hướng phát triển vận chuyển, tồn trữ và phân phối sản phẩm dầu mỏ

- Phát triển hợp lý hệ thống phân phối xăng dầu nhằm bảo đảm lưu thông và bình ổn thị trường tiêu thụ, đáp ứng toàn bộ nhu cầu tiêu thụ xăng dầu trong nước;

- Tăng cường các giải pháp gia tăng dự trữ về dầu thô và xăng dầu;
- Khuyến khích sử dụng rộng rãi nhiên liệu sinh học, nhiên liệu mới nhằm giảm thiểu sự phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch và bảo vệ môi trường.

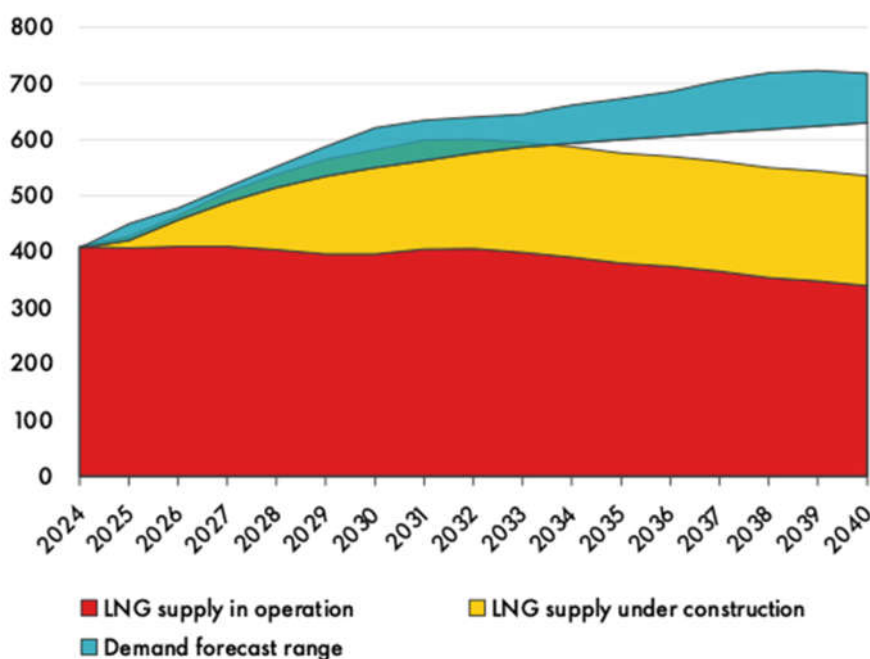
5.1.5 Khả năng nhập khẩu sản phẩm dầu mỏ và khí

5.1.5.1 Nguồn nhập khẩu

Để định hướng các quốc gia/ khu vực mà Việt Nam có khả năng nhập khẩu các sản phẩm dầu mỏ, báo cáo xem xét đến các quốc gia mà Việt Nam đang nhập khẩu hiện hữu và các nước dự báo dư cung trong giai đoạn tới.

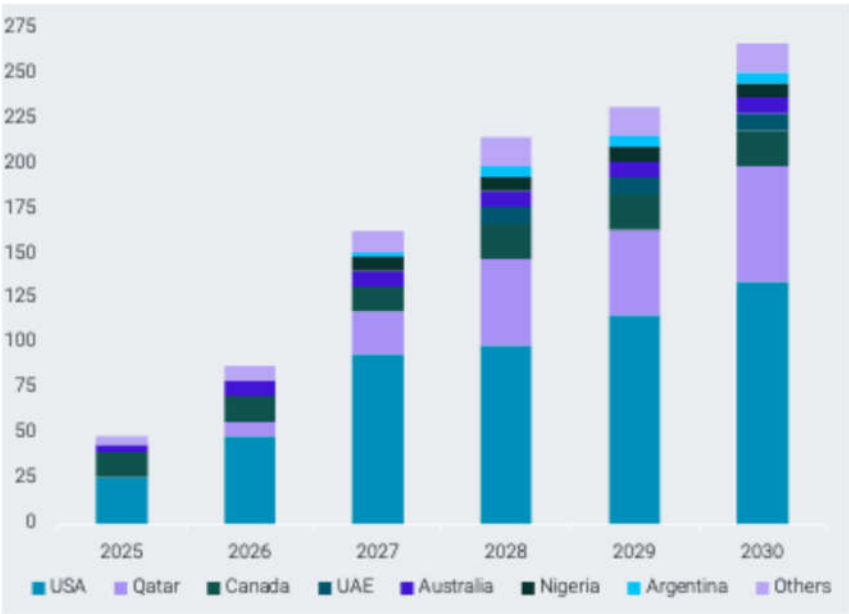
(a) LNG

Nguồn cung LNG thế giới ngày càng đa dạng hơn, đến từ nhiều quốc gia. Đến năm 2030, nguồn cung LNG được dự báo có thể đạt khoảng 580 triệu tấn (Hình 5-1), trong đó nguồn cung bổ sung giai đoạn 2025-2030 ước đạt khoảng 250 triệu tấn, chủ yếu từ các dự án hóa lỏng khí tại Mỹ, Qatar, Canada, UAE, Úc (Hình 5-2) [i, ii].



Hình 5-1 Dự báo nguồn cung và nhu cầu LNG thế giới giai đoạn tới 2040

Nguồn: Shell, 2025



Hình 5-2. Dự báo nguồn cung và nhu cầu LNG thế giới giai đoạn tới 2030

Nguồn: Vortexa, 2025

Ngoài ra những quyết định đầu tư mới cũng đảm bảo nguồn cung LNG thế giới tới năm 2040.

Để chuẩn bị cho việc tiếp nhận các nguồn khí LNG nhập khẩu, Chính Phủ đã Phê duyệt Quy hoạch phát triển ngành công nghiệp khí Việt Nam đến năm 2025, định hướng đến năm 2035 theo Quyết định số 60/QĐ-TTg ngày 16/01/2017 và Quy hoạch hạ tầng dự trữ, cung ứng xăng dầu, khí đốt quốc gia thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050 theo quyết định 861/QĐ-TTg ngày 18/7/2023.

Nguồn nhập khẩu LNG của Việt Nam và một số nước Đông Nam Á được thể hiện trong bảng 5.1. Trong giai đoạn 2023-2025, LNG được nhập khẩu vào Việt Nam từ Đông Nam Á (Malaysia, Indonesia, Brunei), Qatar, và Nga.

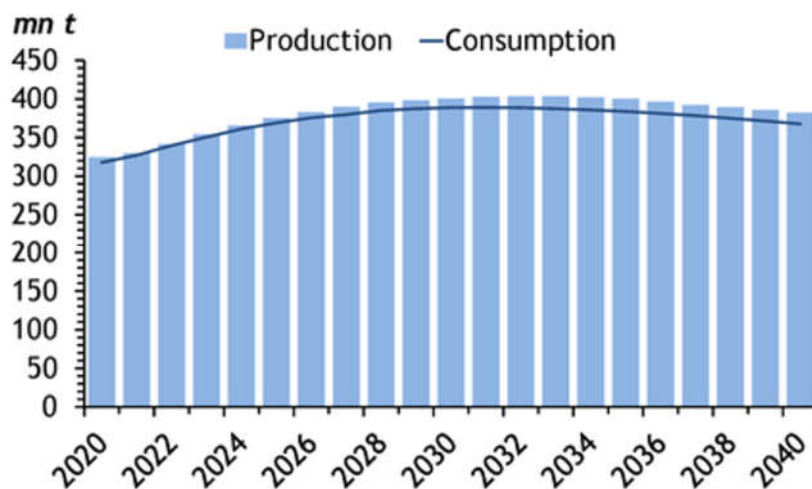
Bảng 5.3. Nguồn nhập khẩu LNG của Việt Nam một số nước trong khu vực

Nguồn cung cấp	Nước nhập khẩu				
	Việt Nam	Malaysia	Indonesia	Thái Lan	Singapore
US			x		
Úc		x			
Trung Đông	x	x		x	
Các nước khác	x	x		x	x

Như vậy, thị trường LNG hiện nay vẫn tiếp tục là thị trường dư cung, Việt Nam có thể xem xét nhập khẩu LNG từ thị trường Trung Đông, Úc, Mỹ, Đông Nam Á...

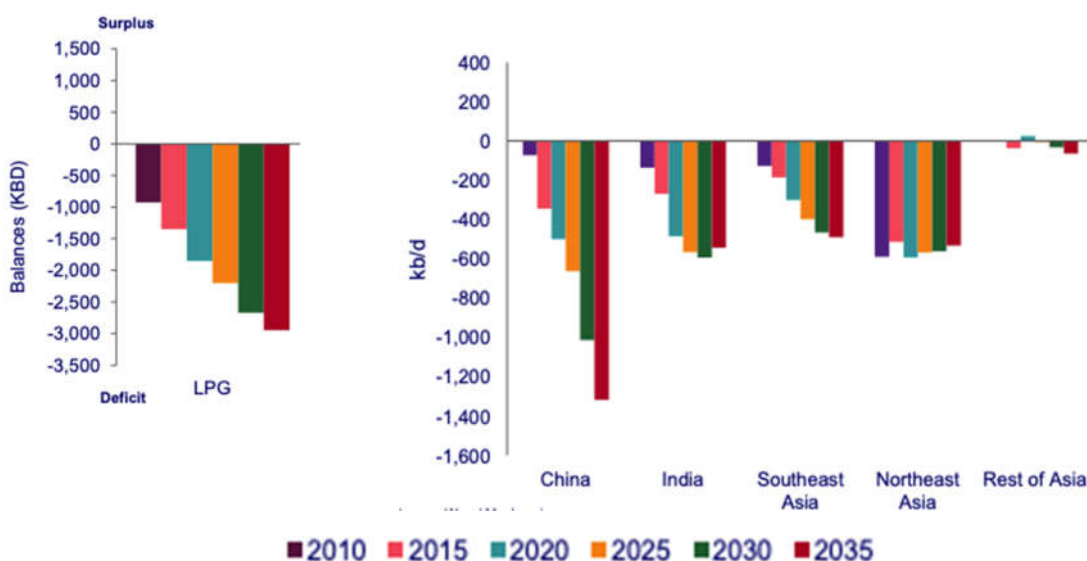
(b) LPG

Nguồn cung LPG dự kiến tăng 17% đến 397-400 triệu tấn vào 2030, chủ yếu từ Mỹ và châu Á, nhưng có thể giảm sau 2030 dưới kịch bản "xanh" xuống còn 241-375 triệu tấn vào 2050 theo dự báo của Argus. Đối với khu vực châu Á, dự kiến vẫn tiếp tục thiếu hụt nguồn cung giai đoạn 2025-2035^[iii, iv].



Hình 5.3. Cân bằng cung cầu LPG thế giới giai đoạn 2020-2040

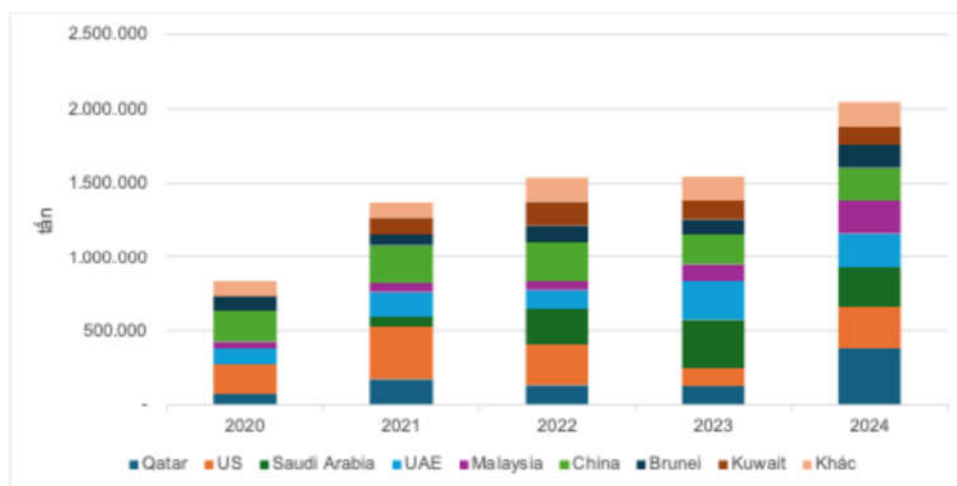
Nguồn: Argus, 2023



Hình 5.4. Cân bằng cung cầu LPG châu Á giai đoạn 2010-2035

Nguồn: WoodMackenzie, 2025

Về nhập khẩu LPG trong những năm gần đây, Việt Nam nhập khẩu LPG chủ yếu từ khu vực Trung Đông (Quatar, UAE, Kuwait, Saudi Arap), Mỹ, Malaysia và Trung Quốc. Trong đó, Trung Quốc nhập khẩu LPG chủ yếu (trên 70%) từ khu vực Trung Đông, Mỹ và Nga và xuất khẩu sang khu vực Đông Nam Á trong đó có Việt Nam.



Hình 5.5. Nhập khẩu LNG của Việt Nam giai đoạn 2020-2024

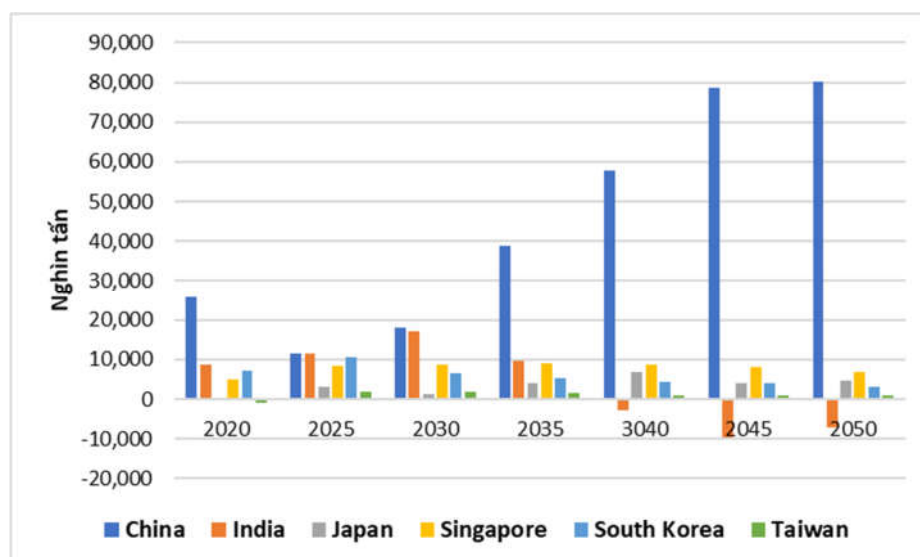
Nguồn: Trademap, 2025

(c) Xăng

Nhu cầu xăng khu vực châu Á nhập khẩu chuyển sang thiếu hụt trong trung và dài hạn (bắt đầu từ 2023), điều đó có nghĩa châu Á sẽ cần sản xuất nhiều xăng hơn hoặc dựa vào nhập khẩu từ các khu vực khác để đáp ứng lượng thiếu hụt. Xu hướng các dòng chảy từ châu Âu, Trung Đông và Mỹ đến châu Á được dự báo sẽ tăng lên trong thời gian tới.

Trong giai đoạn 2015-2020, Việt Nam chủ yếu nhập khẩu xăng từ Hàn Quốc, Singapore và một số nước khác như Thái Lan, Trung Quốc, Malaysia. Có sự chuyển dịch cơ cấu nhập khẩu, theo đó giảm lượng nhập khẩu từ Singapore thay vào đó tăng cường nhập khẩu mặt hàng xăng từ Hàn Quốc tận dụng ưu đãi thuế nhập khẩu xăng theo VKFTA (thuế xuất mặt hàng xăng 10% từ 2018).

Dự báo trong thời gian giai đoạn 2020-2050, Việt Nam tiếp tục nhập khẩu xăng từ các nước khu vực Châu Á như Hàn Quốc, Singapore... để tận dụng thuế nhập khẩu ưu đãi theo các FTA như AKFTA, ATIGA 8% từ 2021 đồng thời cũng có thể nhập khẩu từ Nga để hưởng thuế nhập khẩu 8,8% năm 2021, 7% năm 2022 theo Hiệp định thương mại Việt Nam – EAEU.

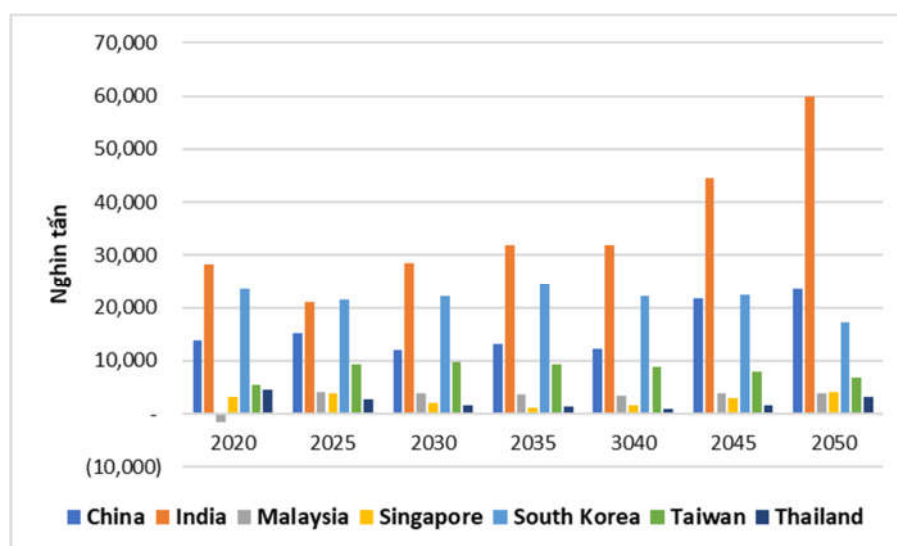


Hình 5.6. Lượng dư cung sản phẩm xăng theo quốc gia giai đoạn 2020-2050

Nguồn: WM 4/2022

(d) DO

Dư cung DO khu vực châu Á Thái Bình Dương ở mức 526.000 thùng/ngày (tương ứng 5,9% tổng nhu cầu toàn khu vực châu Á Thái Bình Dương. Năm 2021, mức dư cung DO là 306.000 thùng/ngày. Dự báo sau 2022, các thị trường thặng dư DO như Ấn Độ, Trung Quốc, Đài Loan, Hàn Quốc và Singapore sẽ đáp ứng được tình trạng thiếu hụt ở Indonesia, Việt Nam, Úc và Philippines. Ấn Độ là nước thặng dư DO lớn nhất với trên 500.000 thùng/ngày từ năm 2030, và sẽ là nước xuất khẩu DO lớn nhất khu vực châu Á.



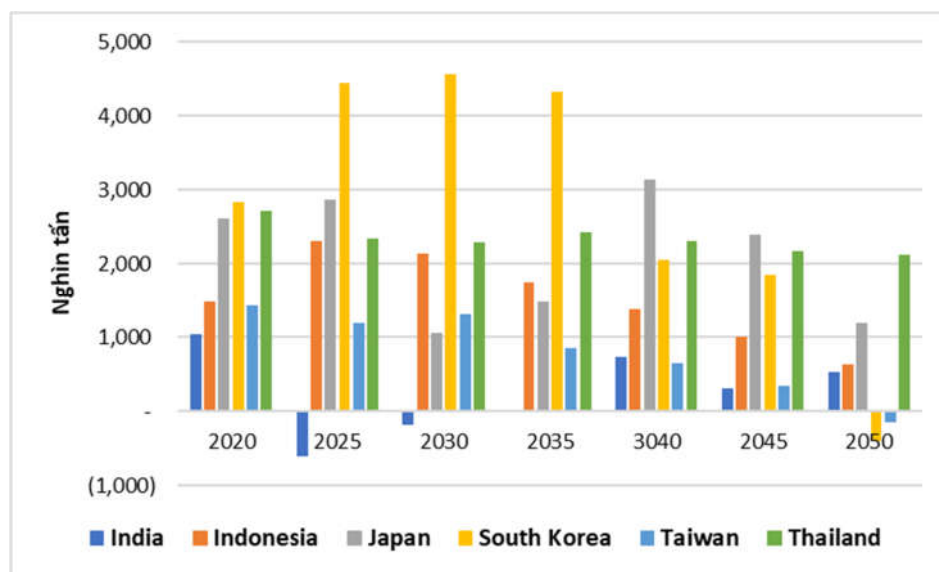
Hình 5.7. Lượng dư cung sản phẩm DO theo quốc gia giai đoạn 2020-2050

Nguồn: WM 4/2022

Trong những năm gần đây, Việt Nam nhập khẩu DO chủ yếu từ các quốc gia Hàn Quốc, Malaysia, Singapore. Giai đoạn 2018-2020 lượng DO nhập từ 3 quốc gia này chiếm tới hơn 85% tổng nhập khẩu DO của cả nước. Theo đó, Hàn Quốc, Thái Lan, Malaysia, Singapore được dự báo tiếp tục là các thị trường tiềm năng để Việt Nam nhập khẩu DO hưởng thuế suất ưu đãi theo các Hiệp định thương mại ATIGA (0% từ 2016), VKFTA và AKFTA (0 % từ 2018).

(e) FO

Các quốc gia thuộc khu vực châu Á Thái Bình Dương dư cung FO bao gồm: Ấn Độ, Nhật Bản, Malaysia, Indonesia, Hàn Quốc, Đài Loan và Thái Lan. Trong đó, Hàn Quốc, Malaysia, Đài Loan và Thái Lan là các Quốc gia mà Việt Nam đã nhập khẩu FO trong những năm gần đây. Năm 2019 và 2020 Việt Nam nhập khẩu FO chủ yếu từ 2 quốc gia chính là Malaysia và Singapore chiếm tỷ trọng 99,5% tổng lượng nhập khẩu FO của Việt Nam. Với thị trường Singapore, Singapore hiện đang là nước nhập khẩu ròng FO, với các đối tác chính từ khu vực Trung Đông và xuất khẩu sang khu vực Đông Nam Á trong đó có Việt Nam. Như vậy, đối với FO, Việt Nam nên xem xét ưu tiên nhập khẩu từ các thị trường như Singapore, Malaysia, Thái Lan, Indonesia, Hàn Quốc để tận dụng thuế suất nhập khẩu ưu đãi từ các Hiệp định thương mại ATIGA, AKFTA, VKFTA.



Hình 5.8. Lượng dư cung sản phẩm FO theo quốc gia giai đoạn 2020-2050

Nguồn: WM 4/2020

5.1.5.2 Hạ tầng nhập khẩu (cảng, kho)

(a) LNG

Kho LNG Cái Mép (Hải Linh) với công suất 3 triệu tấn/năm (khoảng 4,2 tỷ m³/năm) và kho LNG Thị Vải (PV Gas) có công suất 1 triệu tấn/năm (tương đương công suất khoảng 2,8 tỷ m³/năm) đã được xây dựng.

(b) LPG

Hiện nay cả nước có hơn 53 kho khí dầu mỏ hóa lỏng trong đó có 30 kho đầu mối, 20 kho tuyến sau và 03 kho nhà máy. Tổng công suất kho cả nước vào khoảng 513 nghìn m³. Các kho tập trung chủ yếu tại khu vực Đông Nam Bộ (khoảng 74%).

Cả nước có 26 doanh nghiệp đầu mối xuất nhập khẩu Gas chiếm khoảng 98% tổng quy mô sức chứa, trong đó Tổng công ty khí Việt Nam có tổng sức chứa lớn nhất 83.500 tấn chiếm 42,03% sức chứa tiếp sau là Công ty CP đầu tư và sản xuất Petro Miền Trung 16.530 tấn chiếm 8,32%; Công ty CP TM Dầu khí Thái Bình Dương 15.000 tấn chiếm 7,55%.

(c) Xăng, DO, FO

Hiện nay trên địa bàn cả nước có 219 kho xăng dầu, trong đó có 41 kho đầu mối, 139 kho tuyến sau, 06 kho nhà máy lọc dầu, 04 kho nhà máy, 06 kho ngoại quan và 28 kho sân bay với tổng sức cả nước vào khoảng gần 6,6 triệu m³.

Nếu chỉ tính riêng các kho sử dụng cho mục đích thương mại thì tổng số kho xăng dầu cả nước là 214 kho, trong đó có 08 kho có dung tích lớn hơn 100.000m³; 90 kho có dung tích từ 5.000 đến 100.000m³; 116 kho có dung tích nhỏ 5.000 m³.

Trong đó: Petrolimex là đơn vị có hạ tầng dự trữ xăng dầu lớn nhất (khoảng 2.229.454 m³ chiếm 42,57%), tiếp đó là PVOIL (khoảng 933.878 m³ chiếm 17,83%), Công ty TNHH Hải Linh (508.500m³ chiếm 9,71%).

Phân loại theo vùng cung ứng thì Khu vực Bắc Bộ đến Thanh Hóa có 2.037.349 m³ (chiếm 31,08%); Khu vực Bắc Trung Bộ (trừ Thanh Hóa) có 340.820 m³ (chiếm 5,20%); Khu vực Duyên hải Nam Trung Bộ và Tây Nguyên có 1.263.488 m³ (chiếm 19,28%); Khu vực TP. Hồ Chí Minh và phụ cận có 2.463.517 m³ (chiếm 37,58%); Khu vực TP. Cần Thơ và phụ cận có 449.850 m³ (chiếm 6,86%).

5.2 Nguồn năng lượng than

5.2.1 Dự báo nguồn năng lượng than sản xuất trong nước

Nguồn năng lượng than sản xuất trong nước bao gồm sản lượng than nguyên khai và than thương phẩm toàn ngành sản xuất trong nước được xác định theo:

- Quy hoạch khoáng sản nhóm I thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 do Bộ Nông nghiệp và Môi trường (Cục ĐCKS) chủ trì thực hiện theo Luật Quy hoạch số 21/2017/QH14 ngày 24/11/2017, Luật Địa chất và Khoáng sản số 54/2024/QH15 ngày 29/11/2024 và các quy định của pháp luật liên quan;

- Kế hoạch sản xuất kinh doanh giai đoạn 2025-2030 của TKV và TCT Đông Bắc.

So với QH893, sản lượng than nguyên khai sản xuất trong nước được điều chỉnh giai đoạn 2025-2030 giảm 3,8-7,6 triệu tấn/năm, giai đoạn 2031-2050 tăng 2,3-9,0 triệu tấn/năm.

Tổng hợp sản lượng than nguyên khai và than thương phẩm toàn ngành sản xuất trong nước xem bảng dưới đây:

Bảng 5-4: Tổng hợp sản lượng than thương phẩm toàn ngành (dự báo)

TT	Chủng loại than	Sản lượng hàng năm (1000 tấn)									
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
A	Than nguyên khai	45.975	45.240	46.550	48.777	50.975	51.325	51.752	48.374	45.962	45.107
B	Than thương phẩm	40.357	39.855	38.432	42.756	44.572	45.108	45.309	42.452	40.729	40.969
-	Than Anthracit trong nước	40 357	39 855	38 432	42 756	44 572	45 108	45 309	42 452	38 389	38 269
-	Than Đồng bằng sông Hồng									2 340	2 700

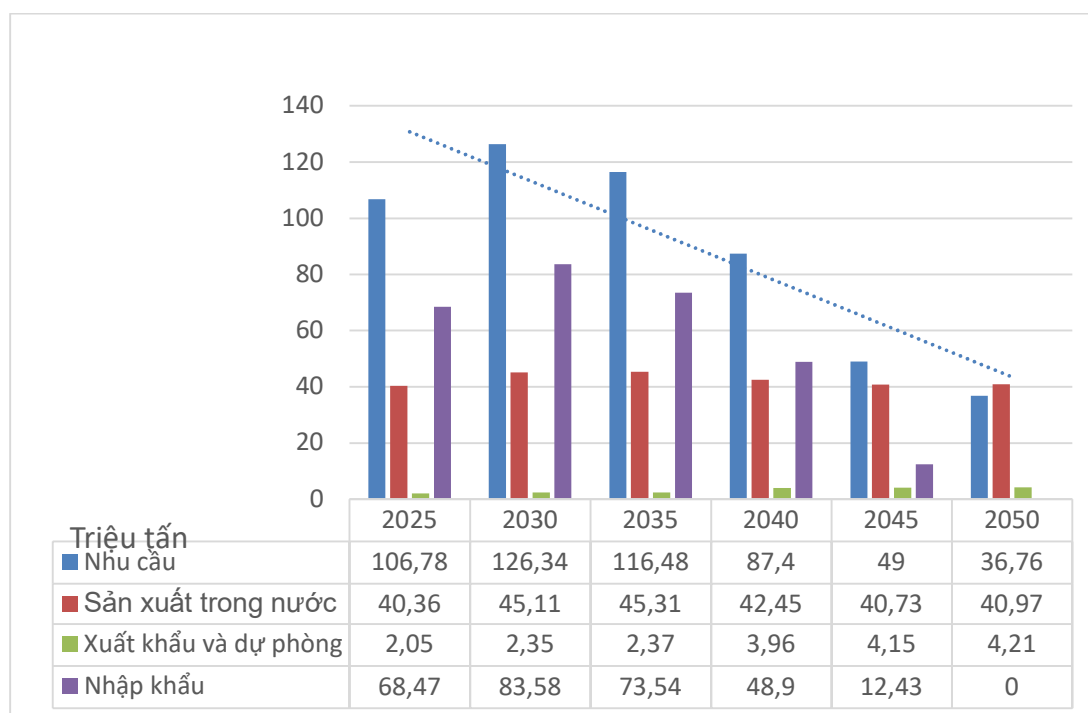
5.2.2 Dự báo xuất khẩu than

Với tiêu chí sản xuất than đáp ứng tối đa nhu cầu các hộ tiêu thụ trong nước (đặc biệt là hộ điện) góp phần đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia và khả năng mềm dẻo hóa cơ cấu các sản phẩm than cho phù hợp thị trường, Quy hoạch dự kiến khối lượng xuất khẩu than giai đoạn 2021-2040 của Việt Nam từ 2,0 đến 3,0 triệu tấn (duy trì khoảng 2,2-2,5 triệu). Dự báo nhu cầu than sau năm 2040 bắt đầu có dấu hiệu sụt giảm, đặc biệt sau 2045. Để phù hợp cân đối cung cầu, sau 2040 tăng cường xuất khẩu những chủng loại than có giá trị kinh tế cao, nhiệt lượng cao, chủng loại từ cám 1,2,3,4 và than cục tiêu chuẩn. Khối lượng hàng năm khoảng 4-6 triệu tấn.

5.2.3 Dự báo nhập khẩu than

a. Dự báo nhu cầu than nhập khẩu

- Theo dự báo, nhu cầu than tăng cao trong khu vực công nghiệp, trọng điểm là các hộ điện, các ngành công nghiệp khác như luyện kim, xi măng, hoá chất. Lượng than sản xuất trong nước không đáp ứng đủ, cần thiết phải nhập khẩu than đáp ứng cho nền kinh tế quốc gia.



Hình 5-9 Biểu đồ cân đối cung cầu giai đoạn 2021-2050

Bảng 5-5: Cân đối cung cầu than trong nước

TT	Nội dung	2025	2030	2035	2040	2045	2050
A	Nhu cầu trong nước	106 777	126 339	116 478	87 401	49 005	36 761
1	Nhu cầu nhiên liệu sản xuất điện	69 967	80 891	69 520	43 580	11 267	311
-	Khả năng đáp ứng	31 842	35 577	35 203	31 419	11 267	311
-	Cân đối	-6 216	-4 423	-4 797	-8 581	0	0
2	Nhu cầu năng lượng cuối cùng cho các ngành khác	35 426	43 216	44 242	40 625	33 739	12 900
-	Khả năng đáp ứng	5 566	6 011	6 526	5 981	24 436	12 900
-	Cân đối	-29 860	-37 205	-37 716	-34 644	-9 303	
3	Nhu cầu phi năng lượng	1 384	2 232	2 716	3 196	3 999	23 550
-	Khả năng đáp ứng	898	1 170	1 213	1 096	874	23 550
-	Cân đối	-486	-1 062	-1 503	-2 100	-3 125	0
B	Than sản xuất - Khai thác	39 855	45 108	45 309	42 452	40 729	40 969
C	Nhập khẩu	68 471	83 582	73 536	48 904	12 428	0
D	Xuất khẩu dự trữ dự phòng	2 052	2 351	2 367	3 956	4 153	4 207

b. Dự báo nguồn nhập khẩu

Theo dự báo của World Energy Outlook 2019 của Tổ chức Năng lượng Quốc tế IEA, giao dịch than trên thế giới từ nay đến năm 2040 tương đối ổn định, ước khoảng 1100 Mcte mỗi năm (tấn than quy ước).

Các nước tăng xuất khẩu so với hiện nay chủ yếu gồm Úc và Nga. Các nước giảm xuất khẩu chủ yếu là Indonesia do chính sách giảm xuất khẩu để phục vụ nhu cầu trong nước, cho phát điện. Nam Phi gần như không tăng xuất khẩu do trữ lượng than hạn chế.

Các nước nhập khẩu lớn như Trung Quốc, các nước EU có xu hướng giảm nhập khẩu than sau khi đạt đỉnh do nhu cầu bảo vệ môi trường. Trong khi đó, nhu cầu tăng mạnh ở các nước Đông Nam Á. Xuất hiện tăng nhu cầu sử dụng than của các nước Châu Phi do phát triển kinh tế.

Việt Nam hiện nay chưa nằm trong 10 nước nhập khẩu than hàng đầu thế giới. Hình thức nhập khẩu than còn chưa đa dạng, chủ yếu mua theo chuyến, theo lô chưa có các hợp đồng nhập khẩu than dài hạn, chưa đầu tư khai thác than ở nước ngoài. Vì vậy, vẫn còn nhiều tiềm năng để nhập khẩu than trong tương lai.

- Theo khảo sát và đánh giá các thị trường xuất than trên thế giới cho thấy các nguồn cấp than lớn như:

+ Úc là quốc gia có nguồn than dồi dào với tổng trữ lượng lên đến 783 tỉ tấn, trong đó trữ lượng có thể khai thác là 91 tỷ tấn, chiếm 8,8% lượng than có thể khai thác được trên thế giới

+ Indonesia là quốc gia xuất khẩu than lớn (Nhật Bản, Hàn Quốc, Đài Loan, Hồng Kông), gần 10% sang các nước ASEAN và khoảng 15% sang Châu Âu, năm 2017 xuất khẩu là 369 triệu tấn.

+ Nam Phi là quốc gia hiện có 11 cụm mỏ chủ yếu nằm ở phía bắc và phía đông. Than của Nam Phi được xuất khẩu qua 3 cảng biển chính: Richards Bay, Durban và Maputo. Xuất khẩu than của Nam Phi vẫn ổn định ở mức 72 triệu tấn trong vài năm qua chủ yếu do hạn chế về cơ sở hạ tầng nội địa.

+ Nga là quốc gia có trữ lượng tài nguyên than lớn nhất thế giới bao gồm 7 bể than lớn. Sản lượng khai thác hàng năm tại Nga dao động từ 300-400 triệu tấn. Trong đó, khối lượng xuất khẩu là 90,7 triệu tấn.

⇒ Như vậy, trong ngắn hạn và trung hạn, nên tập trung vào thị trường nhập khẩu từ Úc và Indonesia, về lâu dài cần xem xét thêm đến việc đầu tư nhập khẩu than từ Nga, Nam Phi và một số nước khác.

Từ các cơ sở nhận định và đánh giá trên, khả năng nhập khẩu than đáp ứng nhu cầu các hộ tiêu thụ trong nước là đảm bảo. Việc cần làm là khẩn trương hoàn thiện hệ thống hạ tầng các cơ sở kho bãi bến cảng theo tiến độ xây dựng của các hạ tầng hộ tiêu thụ và thành lập hành lang pháp lý, cơ chế, hợp đồng mua bán than lâu dài với các quốc gia cung cấp than chính.

Khả năng nhập khẩu than của Việt Nam phụ thuộc nhiều vào khả năng hoà nhập với chuỗi cung ứng than trên thế giới.

5.3 Nguồn năng lượng mới, tái tạo

5.3.1.1 Nguồn thủy điện

Tiềm năng nguồn thủy điện được rà soát cập nhật như sau:

Thủy điện lớn: căn cứ theo rà soát thủy điện toàn quốc, tiềm năng kinh tế - kỹ thuật thủy điện vừa và lớn tại Việt Nam khoảng 75-80 tỷ kWh, tương đương khoảng 23.000-25.000 MW công suất đặt. Tổng công suất nguồn thủy điện của Việt Nam đã được xây dựng vận hành đến hết năm 2024 là khoảng 24.200 MW trong đó có 18.300 MW nguồn thủy điện vừa và lớn. Theo QHĐ VIII, tổng công suất nguồn thủy điện vừa và lớn dự kiến phát triển trong giai đoạn 2021 – 2030 khoảng 2.800 MW. Trong giai đoạn 2021 – 2024 đã đưa vào vận hành khoảng 765 MW (số liệu cập nhật từ EVN). Ngoài ra, tại các văn bản cung cấp số liệu cho QHĐ VIII ĐC, các địa phương đề xuất thêm 12 nhà máy thủy điện lớn với tổng công suất 604 MW để bổ sung vào tiềm năng thủy điện lớn, tuy nhiên cần có những nghiên cứu, đánh giá chi tiết về dung tích hồ, khả năng xây dựng, chi phí đầu tư và đánh giá tác động môi trường.

Thủy điện mở rộng: trên cơ sở cập nhật, rà soát thông tin về khả năng mở rộng các nguồn thủy điện hiện hữu dựa trên thông tin thu thập từ các cơ quan, hồ sơ đề xuất dự án và công văn cung cấp số liệu của các địa phương, trên toàn quốc có khoảng 24 dự án thủy điện trên 30 MW (chủ yếu là các dự án thủy điện hiện hữu của EVN) có thể mở rộng với tổng công suất khoảng 4.250 MW. Các nguồn thủy điện mở rộng sẽ đóng góp công suất phủ đỉnh, phù hợp với hệ thống tích hợp tỷ trọng cao NLTT, tuy nhiên cần thiết có nghiên cứu tổng thể để đánh giá chi tiết về khả năng xây dựng, chi phí đầu tư cũng như đánh giá tác động môi trường của các dự án này.

Thủy điện nhỏ (công suất dưới 30 MW): theo QHĐ VIII, tổng tiềm năng thủy điện nhỏ trên toàn quốc (bao gồm thủy điện từ các hồ chứa thủy lợi) là khoảng 13.500 MW. Với việc cập nhật, rà soát tại QHĐ VIII ĐC, tiềm năng thủy điện nhỏ có thể đạt 17.400 MW, trong đó bao gồm khoảng 10.800 MW thủy điện nhỏ đã quy hoạch, 5.600 MW công suất đăng ký tăng thêm và 920 MW tiềm năng thủy điện từ các hồ chứa thủy lợi. Việc đánh giá hiệu quả kinh tế và các tác động môi trường của các dự án thủy điện nhỏ còn hạn chế, do đó, cần tiếp tục rà soát tiềm năng thủy điện nhỏ dựa trên các hồ sơ/nguồn số liệu đáng tin cậy.

Thủy điện tích năng: theo nghiên cứu của tiềm năng thủy điện tích năng có thể phát triển tại Việt Nam (JICA, 2004; Lahmeyer International, 2016), quy mô tiềm năng toàn quốc khoảng 10.000 MW. Theo QHĐ VIII ĐC, tiềm năng thủy điện

tích năng được đề xuất bởi các địa phương trên toàn quốc đạt gần 54.000 MW, trong đó tập trung nhiều nhất tại vùng Bắc Bộ (20.600 MW), Nam Trung Bộ (12.000 MW) và Tây Nguyên (10.300 MW). Tiềm năng thủy điện tích năng cần nghiên cứu kỹ hơn về khả năng lưu trữ, khả năng xây dựng và chi phí đầu tư dựa trên các đặc điểm khí tượng thủy văn và địa hình của từng khu vực.

5.3.1.2 Điện gió

Tiềm năng nguồn điện gió được rà soát cập nhật như sau:

Điện gió trên bờ: trên cơ sở xếp chồng các lớp bản đồ để loại bỏ các vùng có tiềm năng lý thuyết nhưng không phù hợp để phát triển điện gió, đề án tính toán được tổng tiềm năng kỹ thuật cho cả nước đạt khoảng 130.000 MW. Trong đó tập trung nhiều nhất tại vùng Nam Bộ (44.700 MW) và Tây Nguyên (42.700 MW).

Điện gió gần bờ: tiềm năng kỹ thuật điện gió gần bờ tính toán trong QHĐ VIII điều chỉnh sẽ được tổng hợp từ tiềm năng thống kê theo nguồn thông tin cung cấp từ các địa phương, đạt khoảng 17.300 MW, trong đó tập trung nhiều nhất tại khu vực Nam Trung Bộ (7.500 MW) và Nam Bộ (6.600 MW) (tiềm năng điện gió gần bờ đã được phân tách và không bao gồm trong tiềm năng điện gió ngoài khơi)

Điện gió ngoài khơi: Chương trình hỗ trợ quản lý năng lượng của Ngân hàng Thế giới (WB-ESMAP), dựa vào bản đồ gió thế giới ở độ cao 100 m và trong dải 200 km từ đường bờ đã ước tính tiềm năng kỹ thuật của điện gió ngoài khơi của Việt Nam. Theo đó, trên vùng biển Việt Nam từ 0 - 200 km thì tổng tiềm năng kỹ thuật của ĐGNK khoảng 600 GW, trong đó móng cố định là 261 GW và móng nổi khoảng 338 GW. Diện tích khảo sát này chưa bao gồm toàn bộ vùng đặc quyền kinh tế (200 hải lý) của Việt Nam tính từ đường cơ sở quốc gia theo Công ước Liên hợp quốc về Luật Biển 1982.

5.3.1.3 Điện mặt trời

Tiềm năng nguồn điện mặt trời (ĐMT) được rà soát cập nhật như sau:

Điện mặt trời mặt đất: khi chỉ xét diện tích đất chưa sử dụng là khoảng 80.000 MW và khi xem xét khả năng chuyển đổi 5% đất rừng sản xuất là khoảng 361.000 MW.

Đối với điện mặt trời mái nhà: tiềm năng ĐMT tại các khu công nghiệp và công trình công cộng lần lượt đạt 59.000 MW và 29.800 MW, tiềm năng ĐMT mái nhà dân đạt 48.900 MW.

Tổng tiềm năng tất cả loại hình ĐMT từ 295.600 MW đến 576.700 MW.

5.3.1.4 Năng lượng sinh học

Tiềm năng nguồn năng lượng sinh học điện được rà soát như sau:

Năng lượng sinh khối: được định hướng sử dụng trong sản xuất điện, sản xuất nhiệt, đồng phát nhiệt điện trong sản xuất công nghiệp, sản xuất nhiên liệu sinh học... Theo nhiều nghiên cứu, tổng tiềm năng năng lượng sinh khối được đánh giá ở mức 45,2 triệu TOE bao gồm tiềm năng gỗ năng lượng từ rừng sản xuất, cây lâu năm và các cây trồng, phế thải gỗ, phụ phẩm nông nghiệp như sau:

Bảng 5-6: Tiềm năng năng lượng sinh học (Đơn vị: nghìn TOE)

Vùng	2025	2030	2035	2040	2045	2050
1- Đồng bằng sông Hồng	3.914	3.989	4.030	4.575	4.873	5.175
2- Trung du và miền núi phía Bắc	7.788	8.214	8.435	8.676	8.937	9.220
3- Bắc Trung Bộ	8.449	8.788	9.013	9.757	10.272	10.809
4- Vùng Duyên hải Nam Trung Bộ và Tây Nguyên	3.743	3.943	4.030	4.125	4.229	4.341
5- Đông Nam Bộ	3.457	3.619	3.661	3.706	3.755	3.808
6- Đồng bằng sông Cửu Long	10.573	10.649	10.700	11.255	11.564	11.877
Tổng	37.922	39.201	39.870	42.095	43.630	45.230

Sau khi loại trừ nguồn sinh khối cho các mục đích sử dụng thiết yếu và nguồn sinh khối phân tán, không tập trung và có xét đến khả năng thu hút nguồn gỗ đang được khai thác cho sản xuất dăm gỗ, viên nén gỗ xuất khẩu chuyển sang sản xuất điện trong nước, tiềm năng sinh khối cho sản xuất điện toàn quốc khoảng 40 triệu tấn/năm, sản lượng phát điện ước tính cấp đủ cho các nhà máy NĐ than chuyển đổi nhiên liệu và khoảng 7.600 MW điện sinh khối. Nguồn điện sinh khối yêu cầu một vùng nguyên liệu, nhiên liệu khá lớn do đặc điểm phân tán, sử dụng diện tích đất đáng kể (trường hợp phát triển cây nhiên liệu chuyên biệt như cao lương ...). Ngoài việc thu gom đảm bảo nguồn cung nguyên liệu ổn định khá khó khăn, nguồn nhiên liệu cho các nhà máy điện sinh khối còn bị cạnh tranh bởi nhu cầu xuất khẩu viên nén sinh khối. Như vậy, việc phát triển điện sinh khối phụ thuộc cả vào vị trí địa điểm, nguồn cung cấp nhiên liệu ổn định lẫn tính kinh tế của nhà máy điện.

Khí sinh học: Tiềm năng kỹ thuật cho phát triển các công trình KSH quy mô nhỏ cấp nhiệt và điện cho từng hộ gia đình vào khoảng 4 triệu công trình, các công trình quy mô trang trại phát điện độc lập vào khoảng 20.000 công trình và các công trình phát điện quy mô công nghiệp có thể nối lưới vào khoảng xấp xỉ 1.000 công trình.

5.3.1.5 Nguồn năng lượng tái tạo khác

Tiềm năng nguồn điện năng lượng tái tạo khác được rà soát cập nhật như sau:

Điện chất thải rắn: theo nghiên cứu, tiềm năng điện từ nguồn rác thải khoảng 2.574 MW, nguồn địa nhiệt 460 MW. Các loại hình năng lượng tái tạo còn lại như khí sinh học, thủy triều hiện nay đều trong giai đoạn nghiên cứu.

Điện thủy triều: tiềm năng ở Việt Nam không lớn, trữ lượng điện năng thủy triều của Việt Nam chỉ vào khoảng 1,5 tỷ kWh/năm và tập trung chủ yếu ở vùng bờ biển tỉnh Quảng Ninh (~1,3 tỷ kWh/năm), ngoài ra còn vào khoảng gần 0,2 tỷ kWh/năm có thể được khai thác với công suất nhỏ trong vùng hạ lưu của hệ thống sông Cửu Long.

Địa nhiệt: theo kết quả nghiên cứu của Đề án “Đánh giá tài nguyên địa nhiệt làm cơ sở thiết kế và khai thác sử dụng thử nghiệm vào mục đích năng lượng ở một số vùng triển vọng” do Tổng cục Địa chất thực hiện năm 1983, Việt Nam có khoảng gần 300 điểm lộ nước nóng và hàng ngày vẫn thường gọi là nước nóng - nước khoáng. Những điểm lộ đó nằm rải rác từ miền Bắc tới miền Nam, nhiệt độ thường vào khoảng từ 30 oC tới 105 oC, nhiều nhất ở các tỉnh ven biển miền Trung. Tổng tiềm năng kỹ thuật năng lượng địa nhiệt được đánh giá sơ bộ ở mức 461 MW.

5.4 Cơ hội và thách thức đối với việc phát triển ngành năng lượng và hệ thống kết cấu hạ tầng năng lượng quốc gia

Trong bối cảnh đảm bảo cung cấp năng lượng đáp ứng yêu cầu tăng trưởng kinh tế nhanh và bền vững, những thách thức chủ yếu cho Việt Nam trong việc cung cấp năng lượng trong dài hạn như sau:

Cung cấp đầy đủ năng lượng đáp ứng nhu cầu năng lượng tăng nhanh phục vụ phát triển kinh tế: với tăng trưởng kinh tế khoảng 7% hàng năm, nhu cầu năng lượng/điện phục vụ phát triển kinh tế - xã hội sẽ vẫn duy trì ở mức cao. Nhu cầu điện dự báo vẫn tăng khoảng 10% trong thập kỷ tới, do đó, việc đảm bảo phát triển đầy đủ và kịp thời hạ tầng cơ sở hệ thống năng lượng là một thách thức hàng đầu.

Trữ lượng và khả năng cung cấp năng lượng trong nước hạn chế: theo các ước tính về trữ lượng năng lượng, với tốc độ khai thác các loại nhiên liệu hóa thạch như hiện nay, trữ lượng than có thể đảm bảo thời gian khai thác khoảng 70 năm, khí tự nhiên khoảng 40 năm, dầu thô khoảng 20 năm. Với mức tăng nhu cầu như hiện tại, Việt Nam sẽ phải tăng rất nhanh nhập khẩu năng lượng từ bên ngoài. Thống kê của Bộ Công Thương cho thấy, lượng than nhập khẩu năm 2019 là 43,6 triệu tấn, tăng mạnh so với mức 22,8 triệu tấn than nhập năm 2018⁶⁵. Trong những năm tới, Việt Nam sẽ tiếp tục phải tăng nhập khẩu LNG và dầu thô, điều này sẽ dẫn đến sự phụ thuộc vào năng lượng nhập khẩu ngày càng tăng, phần nào tác động đến an ninh cung cấp năng lượng của quốc gia;

Hiệu suất sử dụng năng lượng thấp cả ở phía cung và phía cầu: Chương trình mục tiêu quốc gia về Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn

⁶⁵ Nguồn số liệu truy cập từ <https://www.moit.gov.vn/web/guest/bao-cao-tong-hop1>

2012-2015 (VNEEP 2) có mục tiêu tiết kiệm từ 5-8% tổng mức tiêu thụ năng lượng của cả nước trong giai đoạn 2012-2015 so với dự báo nhu cầu năng lượng theo Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia giai đoạn 2011-2020 có xét đến năm 2030. Đối với Giai đoạn 2 này, kết quả đánh giá cho thấy mức tiết kiệm thực tế đạt được là 5,65%, tương đương với 10.610 KTOE (Viện Năng lượng, 2016). Ngày 13/3/2019, Thủ tướng Chính phủ ban hành Quyết định số 280/QĐ-TTg phê duyệt Chương trình quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 2019 – 2030. Chương trình đề ra mục tiêu đạt mức tiết kiệm năng lượng 5 - 7% tổng tiêu thụ năng lượng toàn quốc trong giai đoạn từ năm 2019 đến năm 2025 và từ 8 - 10% tổng tiêu thụ năng lượng toàn quốc trong giai đoạn từ 2019 đến năm 2030. Việc thực hiện thành công các mục tiêu tiết kiệm năng lượng trong giai đoạn này còn nhiều thách thức về việc tạo lập một kênh vốn đầu tư hiệu quả với sự hiện diện của một quỹ đầu tư và sự tham gia của hệ thống ngân hàng thương mại. Ngoài ra, mức giá năng lượng/điện còn thấp khiến môi quan tâm đầu tư vào các công nghệ sử dụng năng lượng hiệu quả của các doanh nghiệp và người dân còn thấp.

Nhu cầu vốn cho phát triển năng lượng đặc biệt trong bối cảnh nợ công tăng cao và quá trình cổ phần hóa chậm: theo ước tính vốn đầu tư cho 3 phân ngành điện (IE, 2017, trang 234), than, dầu khí trong giai đoạn 2016-2035, nhu cầu vốn đầu tư hàng năm khoảng 300 nghìn tỷ đồng (xấp xỉ 15 tỷ USD hàng năm), trong đó, ngành điện lực chiếm khoảng 66%, phân ngành dầu khí chiếm 29% và phân ngành than chiếm 5%. Như vậy, để đáp ứng nhu cầu vốn đầu tư cho cơ sở hạ tầng năng lượng trong bối cảnh giảm thiểu bảo lãnh của Chính phủ cho các dự án năng lượng để giảm nợ công, việc tạo thuận lợi để các thành phần kinh tế tham gia đầu tư vào cơ sở hạ tầng năng lượng bên cạnh các tập đoàn năng lượng lớn như Tập đoàn Điện lực, Tập đoàn Dầu khí quốc gia và Tập đoàn Công nghiệp Than và Khoáng sản là yêu cầu cấp thiết. Do đó, việc tự do hóa các khu vực dịch vụ cạnh tranh và đối xử công bằng đối với người tham gia thị trường mới là rào cản cần tháo gỡ đầu tiên.

Thị trường năng lượng mới ở giai đoạn đầu, do đó, tính cạnh tranh và hiệu quả chưa cao: theo đánh giá của Ngân hàng Thế giới (The World Bank, 2014), Việt Nam đã có những nỗ lực thị trường hóa năng lượng dựa các biện pháp định giá theo thị trường. Tuy nhiên những nỗ lực này cần phải đẩy mạnh và tăng tốc hơn nữa. Theo đó, để chuyển giao hiệu quả sang định giá theo thị trường, Việt Nam cần phải thực hiện: (i) xây dựng một kế hoạch cải tổ giá toàn diện; (ii) xây dựng chiến lược truyền thông mạnh; (iii) tăng giá theo các giai đoạn một cách thích hợp, (iv) cải thiện hiệu quả các DNNN, (v) khuyến khích HQNL, (vi) giảm thiểu tác động của nhà nước lên định giá năng lượng.;

Phát triển bền vững năng lượng trong đối phó với biến đổi khí hậu và định hướng tăng trưởng xanh: kết quả ước tính phát thải KNK năm 2020 và 2030 cho thấy tổng lượng phát thải KNK trong bốn lĩnh vực năng lượng, nông nghiệp, LULUCF và chất thải năm 2010 là 225,6 triệu tấn CO₂ tương đương tăng lên 466 triệu tấn vào năm 2020 và 760,5 triệu tấn vào năm 2030. Lĩnh vực năng lượng vẫn là nguồn phát thải KNK lớn nhất với 381,1 triệu tấn CO₂ tương đương vào năm 2020 và 648,5 triệu tấn vào năm 2030. Nhận thức rõ về mức tăng trưởng đáng kể phát thải khí nhà kính quốc gia trong tương lai và thể hiện trách nhiệm quốc gia trong việc giảm nhẹ tác động của hiện tượng nóng lên toàn cầu, Việt Nam đã xây dựng những mục tiêu cắt giảm khí nhà kính trong Chiến lược Tăng trưởng xanh, Báo cáo Đóng góp Quốc gia tự quyết định, Chiến lược Phát triển Năng lượng tái tạo. Tuy nhiên, việc thúc đẩy năng lượng tái tạo và đẩy mạnh sử dụng hiệu quả năng lượng vẫn còn nhiều rào cản như sau:

- Thiếu cơ chế, chính sách khuyến khích đầu tư, hỗ trợ giá và nội địa hóa công nghệ;
- Chi phí đầu tư cao;
- Giá điện sản xuất từ nguồn năng lượng tái tạo như gió, mặt trời, địa nhiệt, sinh khối còn cao hơn giá điện sản xuất từ nguồn nhiên liệu hóa thạch;
- Năng lực và trình độ công nghệ sản xuất trong nước còn hạn chế, chất lượng của sản phẩm và tuổi thọ thấp;
- Năng lực tiếp nhận và ứng dụng công nghệ còn nhiều hạn chế;
- Thiếu cơ sở hạ tầng kỹ thuật và dịch vụ hỗ trợ sửa chữa, bảo dưỡng và thay thế thiết bị.;
- Bên cạnh những thách thức, quá trình phát triển năng lượng trong những thập kỷ vừa qua cũng cho thấy Việt Nam có những thuận lợi và cơ hội không nhỏ trong việc đảm bảo cung cấp năng lượng bền vững và đảm bảo an ninh năng lượng cho nền kinh tế, như sau:
 - Sự chú trọng của Đảng, Nhà nước đối với ngành năng lượng thông qua hàng loạt các chính sách, chiến lược, các cơ chế hỗ trợ, chỉ đạo sâu sát, thường xuyên;
 - Nguồn tài nguyên năng lượng trong nước đa dạng, phong phú còn nhiều tiềm năng khai thác (đặc biệt là các nguồn năng lượng tái tạo) để đảm bảo an ninh năng lượng;
 - Các phân ngành công nghiệp năng lượng như điện, than, dầu khí đã có những bước phát triển mạnh mẽ, năng lực, kỹ thuật ngày càng tăng thêm;
 - Tiềm năng trong khai thác – chế biến – sử dụng tiết kiệm và hiệu quả năng lượng còn dư địa lớn;

- Trong thời kỳ mở cửa, hội nhập, hợp tác quốc tế trong khai thác và cung cấp năng lượng sẽ ngày càng phát triển.

Các thách thức và các cơ hội trình bày ở đây sẽ được đánh giá cụ thể qua việc phân tích các kịch bản phát triển năng lượng tổng thể khác nhau dựa trên các tiềm năng và ràng buộc, từ đó, đề xuất ra được một kịch bản phát triển tối ưu ngành năng lượng đáp ứng những yêu cầu thời đại của nền kinh tế. Bảng dưới đây sẽ phân tích các điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức (SWOT) trong phát triển năng lượng tại Việt Nam thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050:

Bảng 5-1 Phân tích SWOT trong phát triển năng lượng tầm nhìn đến 2050

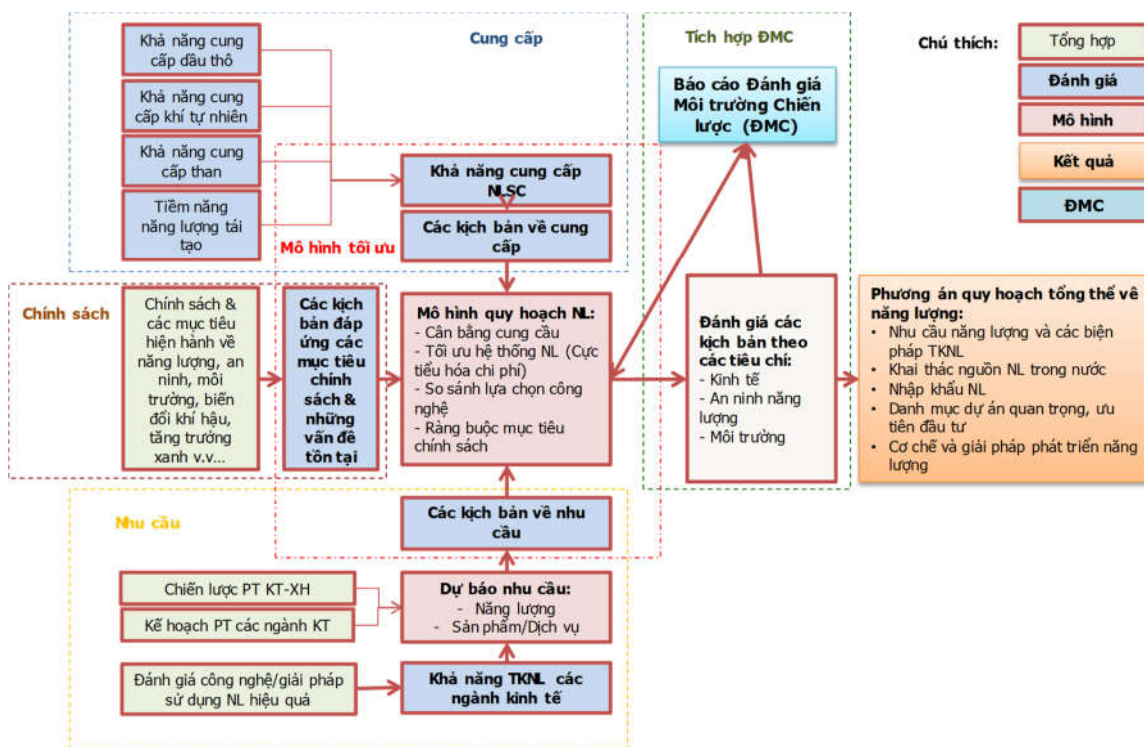
ĐIỂM MẠNH (S)	ĐIỂM YẾU (W)
- Sự quan tâm, chỉ đạo của Đảng, Nhà nước trong quá trình chuyển dịch năng lượng đất nước - Ngành năng lượng đã có những bước phát triển nhanh, tương đối đồng bộ trong tất cả các phân ngành - Nguồn tài nguyên năng lượng trong nước đa dạng, phong phú, đặc biệt là năng lượng tái tạo - Nằm trong khu vực có tiềm năng trao đổi giao thương năng lượng thuận lợi trong khu vực và trên thế giới	- Năng lực và trình độ công nghệ trong nước còn hạn chế, thiếu cơ sở hạ tầng kỹ thuật và dịch vụ hỗ trợ sửa chữa, bảo dưỡng và thay thế thiết bị. - Hàng lang pháp lý tạo đà phát triển cho sử dụng hiệu quả năng lượng, năng lượng mới và tái tạo chưa hoàn thiện và thiếu đồng bộ; - Tỷ lệ nội địa hóa công nghệ ngành năng lượng thấp, thiếu cơ chế hỗ trợ và thúc đẩy nội địa hóa công nghệ; - Thị trường năng lượng cạnh tranh mới ở giai đoạn đầu, chưa đồng bộ
CƠ HỘI (O)	THÁCH THỨC (T)
- Quyết tâm chuyển đổi ngành năng lượng và mô hình sử dụng năng lượng của nền kinh tế đáp ứng các cam kết quốc tế - Thúc đẩy tăng trưởng xanh và phát triển kinh tế tuần hoàn - Thu hút môi quan tâm đầu tư vào thị trường năng lượng - Khả năng tiếp cận công nghệ, nguồn vốn, công cụ tài chính cac-bon trong xu thế chuyển dịch năng lượng toàn cầu; - Tham gia vào chuỗi giá trị năng lượng toàn cầu -	- Đảm bảo an ninh năng lượng, yêu cầu cung cấp đầy đủ năng lượng đáp ứng phát triển kinh tế xã hội với mức tăng trưởng cao - Hoàn thành đầy đủ các cam kết tại COP26 - Nguồn tài nguyên năng lượng sơ cấp truyền thống đang suy giảm nhanh chóng - Tác động của địa chính trị và xung đột trên thế giới đến nguồn cung và giá năng lượng - Nhu cầu vốn cho phát triển năng lượng lớn; khả năng huy động vốn khó khăn - Chuyển đổi lao động đối với khu vực cung cấp năng lượng hóa thạch truyền thống trong nước.

CHƯƠNG 6. PHƯƠNG ÁN PHÁT TRIỂN TỔNG THỂ NĂNG LƯỢNG QUỐC GIA

6.1 Phương pháp luận xây dựng phương án phát triển tổng thể năng lượng

Mô hình quy hoạch năng lượng quốc gia là hệ thống trung tâm cho phép đánh giá cân bằng cung cầu năng lượng dài hạn với chi phí nhỏ nhất dựa trên việc đánh giá các công nghệ thay thế và thỏa mãn các mục tiêu và ràng buộc về chính sách. Các mô hình có thể rơi vào một trong ba loại (i) quyết toán, (ii) mô phỏng hoặc (iii) tối ưu hóa. TIMES (The Integrated MARKAL-EFOM System)⁶⁶ là một mô hình từ dưới lên cho phép mô hình hóa chi tiết và đánh giá các công nghệ cung cấp và tiêu thụ năng lượng cũng như là các chính sách năng lượng trong dài hạn.

Hàm mục tiêu trong TIMES thể hiện toàn bộ chi phí hệ thống năng lượng được cực tiểu hóa đáp ứng tất cả các nhu cầu và ràng buộc đặt ra cho hệ thống. Với tính linh hoạt trong mô hình hóa hệ thống năng lượng và các tác động môi trường, TIMES rất mạnh và được sử dụng nhiều trong quy hoạch năng lượng hay các phân tích tác động về thay đổi chính sách, công nghệ và môi trường. Dựa trên mô hình TIMES, phương pháp lập Kịch bản phát triển năng lượng được đề xuất như sơ đồ sau:



Hình 6-1: Sơ đồ phương pháp lập kịch bản phát triển năng lượng
Kịch bản phát triển năng lượng được lập theo các bước sau đây:

⁶⁶ <https://iea-etsap.org/index.php/etsap-tools/model-generators/times>

- Dự báo nhu cầu NLCC dựa trên kịch bản phát triển bình thường và các kịch bản phát triển KT-XH phù hợp với định hướng phát triển;
- Đánh giá tiềm năng, khả năng cung cấp NLSC theo các loại năng lượng;
- Đánh giá, dự báo giá năng lượng, giá công nghệ năng lượng theo các giai đoạn;

- Xây dựng, đánh giá kịch bản phát triển năng lượng theo các kịch bản phát triển kinh tế-xã hội dựa trên mô hình TIMES quy hoạch tối ưu. Phương án phát triển năng lượng do mô hình TIMES đưa ra có chi phí thấp nhất đáp ứng nhu cầu năng lượng và các mục tiêu về giảm phát thải, tỷ trọng năng lượng tái tạo...;

Đánh giá nhu cầu NLCC các kịch bản quy hoạch phù hợp với mục tiêu về tiết kiệm năng lượng so với kịch bản phát triển bình thường;

- Đánh giá cung cấp NLSC phù hợp với mục tiêu về chuyển dịch năng lượng, an ninh năng lượng, tỷ trọng NLTT, tỷ trọng năng lượng nhập khẩu, dự trữ năng lượng, mức độ đa dạng hóa nguồn NLSC...;

- Đánh giá phát thải lĩnh vực năng lượng phù hợp với mục tiêu phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050;

- Xây dựng phương án quy hoạch và danh mục dự án các phân ngành (dầu khí, than, điện lực, NLTT) phù hợp với kịch bản phát triển năng lượng tổng thể;

- Đề xuất các cơ chế, giải pháp thực hiện quy hoạch năng lượng.

Kịch bản phát triển năng lượng được xây dựng theo hướng động và mở: tạo không gian cho phát triển các loại hình năng lượng tái tạo, năng lượng mới, sản phẩm phi năng lượng; mở tiềm năng khai thác năng lượng gió để sản xuất nhiên liệu mới (hydro xanh, amoniac xanh), xuất khẩu điện từ nguồn năng lượng tái tạo; sản xuất, chế biến sâu các sản phẩm phi năng lượng giá trị kinh tế cao từ nguồn nhiên liệu hóa thạch... khi điều kiện kinh tế - kỹ thuật cho phép; chuyển dịch năng lượng từ điện sử dụng nhiên liệu hóa thạch sang năng lượng tái tạo phù hợp với xu thế phát triển công nghệ, tối ưu hiệu quả kinh tế.

6.2 Quan điểm, mục tiêu phát triển hệ thống kết cấu hạ tầng năng lượng quốc gia

6.2.1 Quan điểm lập quy hoạch

- Phát triển năng lượng phải gắn liền với chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của đất nước và đảm bảo tối ưu hệ thống năng lượng tổng thể, đi trước một bước, bền vững, tiếp tục đa dạng hóa các nguồn năng lượng nhằm cung cấp đầy đủ và ổn định, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội và chiến lược công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước trong kỷ nguyên xu thế toàn cầu của Cách mạng công nghiệp lần thứ 4.

- Thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng các nguồn tài nguyên năng lượng trong nước hợp lý, hiệu quả, kết hợp với khai thác, nhập khẩu năng lượng từ nước

ngoài nhằm bảo tồn nguồn tài nguyên trong nước và đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia.

- Phát triển thị trường năng lượng cạnh tranh, đa dạng hóa sở hữu và phương thức kinh doanh, hướng tới thỏa mãn tốt nhất lợi ích người tiêu dùng. Thúc đẩy nhanh việc xóa bao cấp, tiến đến xóa bỏ hoàn toàn việc thực hiện chính sách xã hội thông qua giá năng lượng.

- Phát triển đồng bộ, hài hòa và hợp lý hệ thống năng lượng: điện, dầu khí, than, năng lượng mới và tái tạo; phân bố hợp lý hệ thống năng lượng theo vùng lãnh thổ; cân đối từ khâu thăm dò, khai thác, chế biến; phát triển đồng bộ hệ thống hạ tầng, dịch vụ và tái chế; khuyến khích phát triển các nguồn năng lượng mới và tái tạo, năng lượng sạch.

- Ứng dụng thành tựu của kinh tế tri thức, của Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 và các tiến bộ khoa học công nghệ để nâng cao hiệu quả sử dụng và tiết kiệm năng lượng, đẩy mạnh hiệu quả kinh doanh năng lượng; ngày càng nâng cao chất lượng cung cấp và dịch vụ năng lượng.

- Phát triển năng lượng gắn chặt với bảo vệ môi trường, bảo đảm phát triển năng lượng theo hướng tăng trưởng xanh và bền vững, ứng phó hiệu quả với biến đổi khí hậu.

6.2.2 Mục tiêu lập quy hoạch

Điều chỉnh Quy hoạch tổng thể năng lượng quốc gia thời kỳ 2021-2030 tầm nhìn đến năm 2050 được lập với các mục tiêu sau:

(i) Trên cơ sở nghiên cứu tổng hợp, phân tích, đánh giá tình hình và kết quả thực hiện Quy hoạch tổng thể năng lượng quốc gia; đánh giá mức độ đạt được so với quy hoạch tổng thể năng lượng quốc gia các năm 2021-2024, với các nội dung:

- Phân tích, đánh giá về các yếu tố, điều kiện tự nhiên, nguồn lực, bối cảnh và thực trạng phân bố, sử dụng không gian của hệ thống kết cấu hạ tầng năng lượng, bao gồm các kết cấu hạ tầng điện lực, khai thác và chế biến than, dầu khí, năng lượng mới, năng lượng tái tạo và các dạng năng lượng khác.

- Dự báo xu thế phát triển, kịch bản phát triển và biến đổi khí hậu ảnh hưởng trực tiếp đến hệ thống kết cấu hạ tầng năng lượng quốc gia trong giai đoạn 2026-2030, tầm nhìn đến 2050.

- Đánh giá về liên kết liên ngành, liên kết vùng trong thực trạng phát triển kết cấu hạ tầng năng lượng quốc gia.

(ii) Tiến hành điều chỉnh dự báo nhu cầu năng lượng quốc gia dựa trên yêu cầu của phát triển kinh tế - xã hội đổi mới trong bối cảnh mới; phân tích nguồn cung cấp năng lượng quốc gia; phân tích, đánh giá những cơ hội và thách thức đối với việc phát triển ngành năng lượng và hệ thống kết cấu hạ tầng năng lượng quốc gia trong giai đoạn 2025-2030, tầm nhìn đến 2050.

iii) Xác định các quan điểm, mục tiêu phát triển, nghiên cứu xây dựng phương án điều chỉnh phát triển kết cấu hạ tầng năng lượng quốc gia giai đoạn 2026-2030 và định hướng trong giai đoạn 2031-2050, trong bối cảnh có sự điều chỉnh cơ cấu

nguồn điện; lựa chọn phương án có chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật tốt và có tính khả thi cao; đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia, đảm bảo kết hợp hài hòa và cân đối giữa các phân ngành năng lượng (ngành than, dầu khí, điện lực và các nguồn năng lượng khác).

iv) Phân tích tính khả thi của phương án phát triển hệ thống hạ tầng năng lượng quốc gia giai đoạn 2025-2030 về các mặt: tiến độ xây dựng; nguồn vốn và khả năng huy động; Xây dựng danh mục dự án quan trọng quốc gia, dự án ưu tiên đầu tư của ngành kết cấu hạ tầng quốc gia và thứ tự ưu tiên thực hiện

v) Phân tích định hướng bố trí sử dụng đất cho phát triển ngành kết cấu hạ tầng quốc gia và các hoạt động bảo vệ môi trường, ứng phó với biến đổi khí hậu và bảo tồn sinh thái, cảnh quan, di tích đã xếp hạng quốc gia; Đánh giá môi trường chiến lược và lập Báo cáo đánh giá môi trường chiến lược (ĐMC) trong phát triển năng lượng

vi) Nghiên cứu đề xuất các giải pháp, nguồn lực thực hiện quy hoạch, tổ chức thực hiện quy hoạch.

6.2.3 Nguyên tắc lập quy hoạch

a) Đảm bảo tính kế thừa qua các thời kỳ. Quy hoạch năng lượng phải phù hợp với Quy hoạch tổng thể quốc gia, Quy hoạch không gian biên quốc gia, Quy hoạch sử dụng đất quốc gia và các quy hoạch liên quan.

b) Đảm bảo tính khoa học, tính thực tiễn, độ tin cậy trong phương pháp lập quy hoạch.

c) Đảm bảo sự kết hợp hài hòa và cân đối giữa các ngành than, dầu khí, điện lực và các nguồn năng lượng khác; phân bố không gian phát triển của hệ thống kết cấu hạ tầng năng lượng quốc gia trên phạm vi cả nước và các vùng lãnh thổ, bao gồm quy mô công trình, địa điểm hoặc hướng, tuyến dự kiến bố trí công trình.

đ) Đảm thu hút mọi thành phần kinh tế tham gia phát triển ngành năng lượng theo quy định pháp luật.

e) Quy hoạch có tính động và mở, xác định danh mục những dự án quan trọng quốc gia giai đoạn 2026-2030, định hướng phát triển các phân ngành năng lượng giai đoạn 2031-2050.

6.3 Phương án phát triển tổng thể năng lượng quốc gia

6.3.1 Phương án phát triển tổng thể năng lượng quốc gia

Dựa trên các kịch bản phát triển, tiềm năng, khả năng cung cấp năng lượng, dự báo nhu cầu năng lượng, các kịch bản phát triển năng lượng được trình bày sau đây:

Bảng 6-1: Các kịch bản phát triển năng lượng

TT	Kịch bản	Diễn giải
1	KB Phát triển bình thường cơ sở	KB GDP cơ sở + Mức độ cải thiện công nghệ thấp + Chưa xét đến mục tiêu chính sách

2	KB Phát triển bình thường cao	KB GDP cao + Mức độ cải thiện công nghệ thấp + Chưa xét đến mục tiêu chính sách
3	KB quy hoạch cơ sở	KB tăng trưởng GDP cơ sở + Tỷ trọng NLTT NQ70 + Mục tiêu Phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050
4	KB quy hoạch cao	KB tăng trưởng GDP cao “2 con số” giai đoạn 2026-2030 + Tỷ trọng NLTT NQ70 + Mục tiêu Phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050)

Ở các Kịch bản phát triển năng lượng, tổng cung cấp NLSC ở đạt 158 triệu TOE vào năm 2030 và đạt 294 triệu TOE vào năm 2045. Cung cấp năng lượng sơ cấp theo các loại nhiên liệu và theo các kịch bản như sau:

Bảng 6-2: Tổng cung cấp năng lượng sơ cấp (Đơn vị: Nghìn TOE)

Kịch bản	Loại nhiên liệu	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Cơ sở	Than	49,8	52,8	61,6	56,2	42,5	22,6	19,5
	Dầu	23,4	32,8	37,0	39,5	37,8	31,1	10,5
	Khí	7,8	6,2	20,4	33,2	30,8	33,4	22,4
	Điện nhập khẩu	0,1	0,6	3,0	3,5	3,9	3,9	3,7
	Thủy điện	6,3	7,1	9,0	10,1	10,1	10,1	9,8
	Nhiên liệu sinh khối	7,5	9,5	14,1	15,7	22,4	29,8	38,6
	Nhiên liệu sinh học	-	-	-	9,5	9,4	9,3	13,4
	Năng lượng mặt trời	0,8	2,2	5,7	9,8	21,6	34,4	42,4
	Năng lượng gió	0,1	1,7	6,5	10,5	24,5	34,9	55,4
	Tổng	95,8	112,9	157,3	188,0	202,9	209,4	215,7
	Tỷ trọng NLTT	15,3%	18,2%	24,4%	31,4%	45,3%	58,4%	74,0%
	Tỷ trọng nhập khẩu năng lượng	53,7%	56,0%	54,7%	51,6%	39,4%	25,7%	10,8%
Cao	Than	49,8	52,8	63,3	55,6	43,7	25,1	19,5
	Dầu	23,4	32,8	37,7	41,6	40,7	35,2	12,9
	Khí	7,8	6,2	20,9	39,9	42,1	43,6	22,4
	Điện nhập khẩu	0,1	0,6	3,0	3,4	3,9	3,9	3,7
	Thủy điện	6,3	7,1	8,9	10,1	10,0	10,0	9,8
	Nhiên liệu sinh khối	7,5	9,7	16,7	19,6	25,7	33,1	42,5
	Nhiên liệu sinh học	-	-	-	9,4	9,4	9,4	17,4
	Năng lượng mặt trời	0,8	2,2	8,6	15,4	26,4	37,2	48,0
	Năng lượng gió	0,1	1,7	9,0	15,7	31,8	42,8	70,5
	Tổng	95,8	113,1	167,9	210,8	233,8	240,2	246,7
	Tỷ trọng NLTT	15,3%	18,3%	27,4%	35,0%	45,8%	56,8%	76,3%
	Tỷ trọng nhập khẩu năng lượng	53,7%	55,9%	53,1%	49,5%	40,4%	29,1%	12,0%

Cơ cấu các loại năng lượng trong tổng NLSC ở Kịch bản PTNL các năm 2030 và 2050 được thể hiện như hình sau:

Đối với sử dụng NLSC, cơ cấu các loại năng lượng có sự chuyển dịch dần đến 2030, sau đó tăng tốc chuyển dịch mạnh mẽ từ sau 2030. Các xu hướng chính như sau:

- Giảm dần tốc độ tăng sử dụng than và xăng dầu; sau 2030 giảm dần nhu cầu sử dụng than và xăng dầu ở các ngành kinh tế.
- Tiếp tục sử dụng tối đa khí tự nhiên khai thác trong nước và tăng dần nhập khẩu LNG cho sản xuất điện, tăng sử dụng khí tự nhiên trong công nghiệp.
- Tăng trưởng mạnh mẽ NLTT trong sản xuất điện, công nghiệp (gió, mặt trời, sinh khối, chất thải rắn...)
- Tăng dần khả năng sản xuất nhiên liệu thay thế, ít phát thải sử dụng trong GTVT thay cho xăng dầu.

Do nhu cầu than năng lượng sụt giảm do chuyển dịch năng lượng đáp ứng mục tiêu giảm phát thải, than sử dụng cho các mục đích phi năng lượng sản xuất phân đạm, hóa chất và hydro được khuyến khích phát triển để đảm bảo phát triển bền vững ngành than trong nước. Than thương phẩm sẽ được đẩy mạnh xuất khẩu đối với các chủng loại than chất lượng cao. Một sản lượng than sẽ được dùng để khí hóa sản xuất hydro với các biện pháp thu giữ các-bon. Cân bằng cung cầu than theo mục đích sử dụng và theo kịch bản được trình bày ở các bảng sau:

Bảng 6-3: Cân bằng cung cầu than (Đơn vị: triệu tấn)

TT	Kịch bản/Hạng mục	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
	KB Cơ sở							
1	Nhu cầu nhiên liệu sản xuất điện	59,3	70,0	75,9	71,9	46,2	10,7	0,4
1.1	Than trong nước	36,8	38,1	36,8	30,7	18,1	6,4	0,4
1.2	Than nhập khẩu	22,5	31,9	39,1	41,1	28,1	4,3	-
2	Nhu cầu năng lượng cuối cùng	29,4	34,2	45,0	37,8	35,6	30,5	11,3
2.1	Công nghiệp - Xây dựng	28,7	33,3	44,2	37,1	35,1	30,1	11,1
2.2	Thương mại dịch vụ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.3	Dân dụng	0,7	0,8	0,8	0,7	0,5	0,4	0,1
3	Nhu cầu phi năng lượng	1,5	1,4	2,2	2,7	3,2	4,0	27,3
3.1	Sản xuất phân đạm	1,1	0,9	1,7	2,0	2,3	2,9	3,6
3.2	Hóa chất (hóa dược, mỹ phẩm)	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3
3.3	Sản xuất H ₂	-	-	-	-	-	-	13,1
3.4	Sản xuất methanol, PVC	-	-	-	-	-	-	9,3
4	Tổng nhu cầu trong nước	90,2	105,5	123,1	112,4	85,0	45,2	38,9
5	Khai thác	43,9	40,4	45,1	45,3	42,5	40,7	41,0
6	Nhập khẩu	54,8	65,9	80,2	69,1	44,5	6,5	0,0
7	Xuất khẩu, dự trữ, dự phòng	2,2	0,7	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0
8	Tổng nhu cầu	95,4	106,3	125,3	114,4	87,0	47,2	41,0
	KB Cao							
1	Nhu cầu nhiên liệu sản xuất điện	59,3	70,0	74,6	66,7	45,3	13,5	0,4
1.1	Than trong nước	36,8	38,1	36,0	28,3	17,4	8,1	0,4
1.2	Than nhập khẩu	22,5	31,9	38,6	38,4	27,9	5,4	-

TT	Kịch bản/Hạng mục	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
2	Nhu cầu năng lượng cuối cùng	29,4	34,2	49,7	41,8	39,0	32,8	12,1
2.1	Công nghiệp - Xây dựng	28,7	33,3	48,9	41,0	38,4	32,4	11,9
2.2	Thương mại dịch vụ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.3	Dân dụng	0,7	0,8	0,8	0,7	0,6	0,4	0,1
3	Nhu cầu phi năng lượng	1,5	1,4	2,2	2,7	3,2	4,0	26,5
3.1	Sản xuất phân đạm	1,1	0,9	1,7	2,0	2,3	2,9	3,6
3.2	Hóa chất (hóa dược, mỹ phẩm)	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3
3.3	Sản xuất H ₂	-	-	-	-	-	-	13,1
3.4	Sản xuất methanol, PVC	-	-	-	-	-	-	8,5
4	Tổng nhu cầu trong nước	90,2	105,5	126,6	111,2	87,5	50,3	38,9
5	Khai thác	43,9	40,4	45,1	45,3	42,5	40,7	41,0
6	Nhập khẩu	54,8	65,9	83,6	67,9	47,1	11,6	0,0
7	Xuất khẩu, dự trữ, dự phòng	2,2	0,7	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0
8	Tổng nhu cầu	95,4	106,3	128,7	113,2	89,5	52,3	41,0

Đối với khí tự nhiên, khí tự nhiên khai thác trong nước sẽ được sử dụng tối đa cho các hộ tiêu thụ trong nước. Trong đó, ưu tiên sử dụng khí tự nhiên cho hộ tiêu thụ công nghiệp và sản xuất sản phẩm phi năng lượng, giảm dần sử dụng khí tự nhiên cho sản xuất điện để giảm phát thải KNK. Phần thiếu hụt cung cấp khí tự nhiên sẽ được bù đắp bằng nhập khẩu LNG. Khí tự nhiên sử dụng ở các nhà máy điện sẽ dần được thay thế theo một lộ trình bằng nhiên liệu hydro để đảm bảo giảm phát thải trong sản xuất điện. Cân bằng cung cầu khí tự nhiên được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 6-4: Cân bằng cung cầu khí tự nhiên (Đơn vị: tỷ m³)

TT	Hạng mục	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
	KB Cơ sở							
1	Nhu cầu nhiên liệu sản xuất điện	7,0	4,0	16,0	28,3	24,8	26,4	9,8
1.1	- Khí trong nước	7,0	3,6	9,3	14,0	13,2	14,5	9,8
1.2	- LNG	-	0,5	6,8	14,3	11,6	11,9	0,0
2	Nhu cầu năng lượng cuối cùng	0,8	1,1	2,2	2,7	3,7	4,8	6,4
2.1	Công nghiệp - Xây dựng	0,8	1,1	2,2	2,7	3,7	4,8	6,4
2.2	Giao thông vận tải	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
3	Nhu cầu phi năng lượng	0,8	1,1	2,1	2,3	2,3	2,3	6,2
4	Tổng nhu cầu trong nước	8,7	6,2	20,4	33,2	30,8	33,4	22,4
5	Khai thác	8,7	5,7	12,9	17,4	17,9	20,2	22,4
6	Nhập khẩu LNG	-	0,5	7,5	15,8	12,9	13,2	0,0
	KB Cao							
1	Nhu cầu nhiên liệu sản xuất điện	7,0	4,0	16,2	34,6	35,8	36,3	11,8

TT	Hạng mục	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
1.1	- Khí trong nước	7,0	3,6	5,4	6,9	6,9	6,9	6,2
1.2	- LNG	-	0,5	7,2	20,3	21,8	21,1	0,0
2	Nhu cầu năng lượng cuối cùng	0,8	1,1	2,5	3,0	4,1	5,0	6,4
2.1	Công nghiệp - Xây dựng	0,8	1,1	2,5	3,0	4,1	5,0	6,4
2.2	Giao thông vận tải	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
3	Nhu cầu phi năng lượng	0,8	1,1	2,1	2,3	2,3	2,3	4,2
4	Tổng nhu cầu trong nước	8,7	6,2	20,9	39,9	42,1	43,6	22,4
5	Khai thác	8,7	5,7	12,9	17,4	17,9	20,2	22,4
6	Nhập khẩu LNG	-	0,5	8,0	22,5	24,2	23,4	0,0

Đối với dầu thô và sản phẩm xăng dầu, dầu thô khai thác trong nước sẽ được sử dụng tối đa cho các nhà máy lọc dầu trong nước. Năng lực lọc dầu được phát triển đáp ứng tối thiểu 70% nhu cầu xăng dầu trong nước và đẩy mạnh công nghiệp hóa dầu. Nhu cầu xăng dầu trong giao thông vận tải sẽ dần được thay thế bởi nhiên liệu sinh học, điện và các nhiên liệu ít phát thải để giảm phát thải KNK. Cân bằng cung cầu dầu thô và sản phẩm dầu thể hiện ở bảng sau:

Bảng 6-5: Cân bằng cung cầu dầu thô và sản phẩm dầu (Đơn vị: triệu tấn)⁶⁷

TT	Hạng mục	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
	KB Cơ sở							
1	Nhu cầu nhiên liệu sản xuất điện	0.2	0,1	-	-	-	-	-
2	Nhu cầu xăng dầu năng lượng cuối cùng	17.2	24,6	32,5	34,7	33,1	26,3	6,7
2.1	Nông lâm thủy sản	1.7	2,7	2,1	1,9	1,7	1,2	0,4
2.2	Thương mại - Dịch vụ	0.3	0,4	0,8	0,9	1,0	0,9	0,6
2.3	Công nghiệp - Xây dựng	1.5	1,9	2,8	2,6	2,9	3,1	2,8
2.4	Tiêu dùng dân cư	1.7	1,5	1,7	1,4	1,1	0,8	0,2
2.5	Giao thông vận tải	12.0	18,1	25,1	27,8	26,4	20,4	2,6
3	Nhu cầu phi năng lượng	1.2	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	2,7
4	Tổng nhu cầu xăng dầu trong nước	18.6	26,1	34,2	36,7	35,4	28,8	9,4
5	Sản xuất trong nước	13.5	15,3	24,2	24,2	20,0	20,0	10,4
6	Nhập khẩu tịnh SP dầu	8.4	10,7	10,0	12,5	15,4	8,8	1,0
7	Nhu cầu dầu thô	17.2	21,4	26,3	26,3	21,7	21,7	11,3
7.1	Khai thác trong nước	9.7	9,8	7,5	9,6	7,6	5,9	4,2
7.2	Nhập khẩu dầu thô	11.8	14,0	20,8	17,9	14,2	15,8	7,0
8	Xuất khẩu dầu thô	4.6	2,4	2,0	1,3	-	-	-
9	*Khai thác dầu thô ở nước ngoài	2.1	1,4	1,0	0,6	0,5	0,4	-
	KB Cao							
1	Nhu cầu nhiên liệu sản xuất điện	0.2	0,1	-	-	-	-	-

⁶⁷ Tổng nhu cầu trong nước đối với xăng dầu, nhiên liệu bay không bao gồm lượng (i) xăng dầu tạm nhập tái xuất, (ii) lượng xăng dầu các doanh nghiệp xăng dầu đầu mối cung cấp cho các hãng hàng không từ các kho ngoại quan.

TT	Hạng mục	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
2	Nhu cầu xăng dầu năng lượng cuối cùng	17,2	24,6	33,2	36,8	35,9	30,3	9,0
2.1	Nông lâm thủy sản	1,7	2,7	2,2	2,2	1,9	1,4	0,5
2.2	Thương mại - Dịch vụ	0,3	0,4	1,0	1,3	1,5	1,4	1,0
2.3	Công nghiệp - Xây dựng	1,5	1,9	3,1	2,8	3,0	2,9	2,3
2.4	Tiêu dùng dân cư	1,7	1,5	1,7	1,5	1,2	0,8	0,2
2.5	Giao thông vận tải	12,0	18,1	25,2	29,0	28,4	23,8	5,0
3	Nhu cầu phi năng lượng	1,2	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	2,7
4	Tổng nhu cầu xăng dầu trong nước	18,6	26,1	34,8	38,7	38,2	32,7	11,7
5	Sản xuất trong nước	13,5	15,3	24,2	24,2	20,0	20,0	10,4
6	Nhập khẩu tinh SP dầu	8,4	10,7	10,6	14,5	18,2	12,7	1,3
7	Nhu cầu dầu thô	17,2	21,4	26,3	26,3	21,7	21,7	11,3
7.1	Khai thác trong nước	9,7	9,8	7,5	9,6	7,6	5,9	4,2
7.2	Nhập khẩu dầu thô	11,8	14,0	20,8	17,9	14,2	15,8	7,0
8	Xuất khẩu dầu thô	4,6	2,4	2,0	1,3	-	-	-
9	*Khai thác dầu thô ở nước ngoài	2,1	1,4	1,0	0,6	0,5	0,4	-

Đối với năng lượng sinh khối, sinh khối được ưu tiên sử dụng tối đa trong sản xuất điện và đồng phát nhiệt điện trong các ngành công nghiệp để thay thế các loại nhiên liệu hóa thạch. Ngoài ra, cần đẩy mạnh phát triển nhiên liệu sinh học cao cấp giai đoạn sau 2030 để thay thế nhiên liệu hóa thạch trong giao thông vận tải. Khai thác năng lượng sinh khối đã huy động hết tiềm năng sinh khối theo ước tính, để phát triển mạnh mẽ năng lượng sinh khối, cần có chiến lược phát triển vùng nguyên liệu sinh khối phù hợp để tăng tiềm năng năng lượng sinh khối. Cân bằng cung cầu năng lượng sinh khối thể hiện ở bảng sau:

Bảng 6-6: Cân bằng cung cầu năng lượng sinh khối và nhiên liệu sinh học (Đơn vị: triệu TOE)

TT	Hạng mục	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
	KB Cơ sở							
1	Nhu cầu sinh khối cho sản xuất điện	0,9	0,3	1,8	2,9	4,9	7,1	8,5
2	Nhu cầu năng lượng cuối cùng	7,1	9,2	12,3	12,8	17,5	22,7	30,1
2.1	Công nghiệp	4,1	6,1	9,3	9,2	11,2	12,7	14,0
2.2	Thương mại dịch vụ	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3
2.3	Tiêu dùng dân cư	2,8	2,8	2,6	2,2	1,7	1,1	0,2
2.4	Nhiên liệu sinh học GTVT	0,1	0,2	0,3	1,2	4,4	8,7	15,6
3	Tổng nhu cầu trong nước	8,0	9,5	14,1	15,7	22,4	29,8	38,6
	KB Cao							
1	Nhu cầu sinh khối cho sản xuất điện	0,9	0,3	3,1	5,4	6,6	8,7	11,0
2	Nhu cầu năng lượng cuối cùng	7,1	9,4	13,6	14,2	19,1	24,4	31,5

2.1	Công nghiệp	4,1	6,2	10,4	10,4	12,4	13,6	14,2
2.2	Thương mại dịch vụ	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4
2.3	Tiêu dùng dân cư	2,8	2,9	2,7	2,3	1,8	1,1	0,2
2.4	Nhiên liệu sinh học GTVT	0,1	0,2	0,3	1,3	4,7	9,3	16,7
3	Tổng nhu cầu trong nước	8,0	9,7	16,7	19,6	25,7	33,1	42,5

Đối với nhiên liệu hydro, giai đoạn đến 2030 cần phát triển các dự án sản xuất hydro ở quy mô nhỏ thông qua công nghệ điện phân hoặc khí hóa than. Sau giai đoạn 2030 nhu cầu nhiên liệu có nguồn gốc hydro sẽ tăng nhanh trong sản xuất điện, giao thông vận tải và công nghiệp nặng. Hydro sẽ chủ yếu được sản xuất qua các quá trình điện phân sử dụng nguồn điện năng lượng tái tạo. Một phần hydro có thể được cung cấp thông qua các quá trình khí hóa than kết hợp với các thiết bị thu giữ các-bon. Cân bằng cung cầu năng lượng hydro thể hiện ở bảng sau:

Bảng 6-7: Cân bằng cung cầu năng lượng hydro trong KB PTNL (Đơn vị: triệu tấn)

TT	Hạng mục	2035	2040	2045	2050
	Kịch bản cơ sở				
1	Nhu cầu H2 cho sản xuất điện	-	0,0	0,4	1,5
2	Nhu cầu H2 để tổng hợp NH3	-	0,0	0,1	0,3
3	Nhu cầu H2 cho năng lượng cuối cùng	0,2	2,3	4,9	7,9
	Công nghiệp - Xây dựng	0,1	0,4	0,8	2,1
	Giao thông vận tải	0,1	1,9	4,2	5,8
4	Tổng nhu cầu H2 trong nước	0,2	2,3	5,4	9,7
5	Sản xuất H2 trong nước	0,2	2,3	5,4	9,7
	Từ khí hóa than	-	-	-	1,2
	Từ điện phân	0,2	2,3	5,4	8,5
	Kịch bản cao				
1	Nhu cầu H2 cho sản xuất điện	0,0	0,6	1,6	4,1
2	Nhu cầu H2 để tổng hợp NH3	0,0	0,1	0,3	0,8
3	Nhu cầu H2 cho năng lượng cuối cùng	0,4	1,7	3,3	8,7
	Công nghiệp - Xây dựng	0,1	0,4	0,8	2,2
	Giao thông vận tải	0,3	1,3	2,5	6,5
4	Tổng nhu cầu H2 trong nước	0,5	2,4	5,2	13,6
5	Sản xuất H2 trong nước	0,5	2,4	5,2	13,6
	Từ khí hóa than	-	-	-	1,2
	Từ điện phân	0,5	2,4	5,2	12,4

Dựa trên nhu cầu và cân bằng cung cầu các dạng năng lượng, phương án quy hoạch các phân ngành năng lượng được xây dựng chi tiết ở các phần sau.

6.3.2 Các mục tiêu phát triển năng lượng

Trên cơ sở đánh giá các chỉ tiêu và các kết quả cho các kịch bản, kiến nghị phương án phát triển tổng thể năng lượng tối ưu có xem xét đến tính liên kết, đồng bộ, kết hợp hài hòa cân đối giữa quy hoạch phát triển các phân ngành năng lượng tương ứng với các kịch bản nhu cầu năng lượng đã chọn.

Bảng 6-8: Tổng hợp các kết quả chính các kịch bản phát triển năng lượng

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	2020	KB Cơ sở		KB Cao	
				2030	2050	2030	2050
1	GDP	Triệu tỷ VND 2010	5,0	9,9	36,2	11,0	46,6
2	GDP/người	Nghìn USD/người	3,4	7,8	27,0	8,6	34,8
3	NLCC	Triệu TOE	62	115	186	125	207
4	NLCC/người	TOE/người	648	1.132	1.718	1.221	1.909
5	NLCC/GDP	kgOE/USD 2010	326	306	135	299	132
6	NLSC	Triệu TOE	94	157	216	168	247
7	NLSC/người	TOE/người	988	1.542	1.994	1.646	2.280
8	NLSC/GDP	kgOE/USD 2010	498	417	157	403	157
9	Phát thải KNK	triệu tấn CO2td	317	433	99	474	101
10	Phát thải CO2/người	tấn/người	3,3	4,2	0,9	4,6	0,9

Các kịch bản quy hoạch năng lượng đã cung cấp đầy đủ năng lượng cho phát triển kinh tế xã hội, đảm bảo an ninh năng lượng, đáp ứng các mục tiêu chính sách, mục tiêu PTR0 vào năm 2050 với mức chi phí thấp nhất.

Tổng hợp so sánh các mục tiêu Quy hoạch năng lượng với các mục tiêu cụ thể trong Nghị quyết số 70/NQ-TW như sau:

Bảng 6-9: Bảng tổng hợp so sánh các chỉ tiêu chính trong Kịch bản phát triển năng lượng với các mục tiêu cụ thể trong Nghị quyết 70/NQ-TW

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị		2030		2035		Nhận xét
			NQ70	KB Cơ sở	KB Cao	KB Cơ sở	KB Cao	
1	Tổng năng lượng sơ cấp	triệu TOE	150 - 170	157	168	188	211	Phù hợp với mục tiêu Nghị quyết số 70/NQ-TW
2	Tỷ lệ NLTT trong Tổng NLSC	%	25% - 30%	24,4%	27,4%	31,4%	35,0%	Phù hợp với mục tiêu Nghị quyết số 70/NQ-TW
3	Tổng năng lượng cuối cùng	triệu TOE	120 - 130	115	125	123	136	Phù hợp với mục tiêu Nghị quyết số 70/NQ-TW
4	Tổng công suất các nguồn điện	GW	183 - 236	183	236			Phù hợp với mục tiêu Nghị quyết số 70/NQ-TW
5	Tổng sản lượng điện	tỷ kWh	560 - 624	560	624			Phù hợp với mục tiêu Nghị quyết số 70/NQ-TW
6	Cơ sở lọc dầu đáp ứng 70% nhu cầu trong nước	%	70%	71%	69%			Phù hợp với mục tiêu Nghị quyết số 70/NQ-TW. Cần có các giải pháp đảm bảo tiến độ các cơ sở

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị		2030		2035		Nhận xét
			NQ70	KB Cơ sở	KB Cao	KB Cơ sở	KB Cao	
								lọc dầu giai đoạn 2026 - 2030
7	Dự trữ chiến lược xăng dầu	90 ngày nhập ròng	90	90				Phù hợp với mục tiêu Nghị quyết số 70/NQ-TW
8	Quy mô thị trường khí (LNG + LPG)	tỷ m3	30 - 35	20	21	33,2	39,9	Phù hợp với mục tiêu Nghị quyết số 70/NQ-TW cho giai đoạn 2030 - 2035. Cần có các giải pháp đảm bảo tiến độ các nhà máy điện khí LNG giai đoạn 2030-2035.
9	Tỷ lệ tiết kiệm năng lượng tổng NLCC	%	8% - 10%	8,4%	8,9%			Phù hợp với mục tiêu Nghị quyết số 70/NQ-TW
10	Giảm phát thải khí nhà kính so với KBPTBT	%	15% - 35%	34,3%	34,8%			Phù hợp với mục tiêu Nghị quyết số 70/NQ-TW

Nguồn: Tổng hợp từ kết quả tính toán của Đề án

Kết quả các kịch bản quy hoạch cho thấy toàn bộ các chỉ tiêu quy hoạch của Kịch bản cao đều phù hợp với các mục tiêu của Nghị quyết 70-NQ-TW. Các mục tiêu của Nghị quyết 70/NQ-TW như sau:

- Tổng cung năng lượng sơ cấp các kịch bản quy hoạch khoảng 157 – 168 triệu tấn dầu quy đổi (đáp ứng mục tiêu khoảng 150 - 170 triệu tấn dầu quy đổi)
- Tỷ lệ năng lượng tái tạo trong tổng cung năng lượng sơ cấp các kịch bản quy hoạch 24,4% - 27,4% (đáp ứng mục tiêu khoảng 25 - 30%)
- Tổng công suất các nguồn điện các kịch bản quy hoạch hoàn toàn đáp ứng mục tiêu khoảng 183 - 236 G; tổng sản lượng điện đáp ứng mục tiêu khoảng 560 - 624 tỉ KWh.
- Tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng các kịch bản quy hoạch khoảng 115 – 125 triệu tấn dầu quy đổi (Kịch bản cao đáp ứng mục tiêu khoảng 120 - 130 triệu tấn dầu quy đổi)
- Công suất các cơ sở lọc dầu các kịch bản quy hoạch đáp ứng tối thiểu khoảng 70% nhu cầu xăng dầu trong nước;
- Mục tiêu trong các kịch bản quy hoạch đáp ứng mục tiêu mức dự trữ xăng dầu đạt khoảng 90 ngày nhập ròng.

- Tỷ lệ tiết kiệm năng lượng trên tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng so với kịch bản phát triển bình thường ở các kịch bản quy hoạch đạt khoảng 8,4% - 8,9% (đáp ứng mục tiêu khoảng 8 - 10%)

- Giảm phát thải khí nhà kính từ hoạt động năng lượng so với kịch bản phát triển bình thường ở các kịch bản quy hoạch đạt 34,4% - 34,8% (đáp ứng mục tiêu khoảng 15 - 35%).

Như vậy, các kịch bản quy hoạch đề ra đã đáp ứng yêu cầu từng bước chuyển dịch năng lượng phục vụ phát triển kinh tế xã hội với mục tiêu tăng trưởng cao trong giai đoạn 2026 - 2030. Nhiệm vụ đáp ứng các mục tiêu của Nghị quyết 70 và mục tiêu phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050 cần nhiều giải pháp đồng bộ về cơ chế chính sách nhằm đảm bảo cung cấp năng lượng, thúc đẩy các công nghệ năng lượng mới và sử dụng nhiên liệu thay thế.

Đối với mức phát thải khí nhà kính các năm, mức phát thải khoảng 433 - 474 triệu tấn CO₂ tương đương năm 2030 và khoảng 99 - 101 triệu tấn CO₂ tương đương vào năm 2050. Mức giảm phát thải các kịch bản đạt 34,3 – 34,8 % so với kịch bản phát triển bình thường. Tuy nhiên, để khử các-bon hiệu quả trong các ngành công nghiệp nặng, cần đẩy mạnh phát triển các ứng dụng thu giữ và tái sử dụng các bon trong hoạt động sản xuất công nghiệp với quy mô thu giữ khoảng 5 - 10 triệu tấn năm vào năm 2050. Mức phát thải phù hợp với mục tiêu trong Chiến lược Biến đổi khí hậu đến 2050 nhằm đạt mục tiêu phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050. Phát thải KNK theo các kịch bản như sau:

Bảng 6-10: Phát thải khí nhà kính theo các kịch bản (triệu tấn CO₂td)

Kịch bản	Loại nhiên liệu	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Cơ sở	Tiêu thụ than	85,0	88,8	114,2	93,0	87,7	75,3	27,8
	Tiêu thụ khí	3,6	2,5	4,9	5,8	8,0	10,3	13,7
	Tiêu thụ sản phẩm dầu	55,3	79,0	105,1	109,2	104,0	82,3	20,3
	Công nghiệp năng lượng	124,3	162,5	208,4	237,4	174,9	100,9	42,4
	Tổng	268,3	332,8	432,6	445,4	374,6	268,8	104,3
	Thu giữ CO ₂ KB cơ sở	-	-	-	-	-	1,0	5,0
	Tổng phát thải ròng KB cơ sở	268,3	332,8	432,6	445,4	374,6	267,8	99,3
Cao	Tiêu thụ than	85,0	90,7	128,6	102,9	96,1	80,8	29,8
	Tiêu thụ khí	3,6	2,6	5,7	6,5	8,8	10,9	13,0
	Tiêu thụ sản phẩm dầu	55,3	77,7	109,6	115,2	112,2	93,7	26,0
	Công nghiệp năng lượng	124,3	162,5	230,3	240,9	198,6	129,6	42,4
	Tổng	268,3	333,5	474,1	465,4	415,6	315,0	111,2
	Thu giữ CO ₂ KB cao	-	-	-	-	-	3,0	10,0
	Tổng phát thải ròng KB cao	268,3	333,5	474,1	465,4	415,6	312,0	101,2

Mức phát thải trong Kịch bản phát triển năng lượng phù hợp với các mục tiêu trong Chiến lược biến đổi khí hậu. Theo đó, dự kiến mức phát thải từ hoạt động năng lượng không vượt quá 101 triệu tấn CO₂td. Tuy nhiên, để khử các-bon hiệu quả trong các ngành công nghiệp nặng, cần đẩy mạnh phát triển các ứng dụng thu giữ và tái sử dụng các-bon trong hoạt động sản xuất công nghiệp với quy mô thu giữ khoảng 5 - 10 triệu tấn năm.

6.4 Phương án quy hoạch phát triển dầu khí

6.4.1 Phương án quy hoạch tìm kiếm, thăm dò, khai thác dầu khí

6.4.1.1 Tìm kiếm, thăm dò Dầu khí

a) Định hướng

Đẩy mạnh công tác điều tra cơ bản và tìm kiếm thăm dò dầu khí ở trong nước nhằm gia tăng trữ lượng dầu khí; có chính sách cụ thể khuyến khích các công ty dầu khí lớn từ những nước có vị thế trên thế giới tham gia tại những vùng nước sâu, xa bờ, vùng nhạy cảm, gắn với bảo vệ chủ quyền biển đảo quốc gia.

Tích cực thăm dò tại các khu vực nước nông, truyền thống, nghiên cứu thăm dò các đối tượng tìm kiếm thăm dò mới, các bể trầm tích mới và các dạng hydrocarbon phi truyền thống (tầng chứa chặt sét, khí than, khí nông, khí đá phiến sét, khí hydrate,...) để bổ sung trữ lượng phục vụ khai thác lâu dài.

Đối với dầu khí đá phiến, khí hydrate (băng cháy), tích cực nghiên cứu, đánh giá sâu hơn về địa chất và áp dụng tiến bộ khoa học - kỹ thuật để mở rộng phạm vi khảo sát; sớm triển khai đánh giá tổng thể, đẩy nhanh khai thác thử nghiệm khi điều kiện cho phép.

Tập trung đẩy mạnh công tác tìm kiếm, thăm dò các Bể Cửu Long, Nam Côn Sơn, Mã Lai - Thổ Chu, Sông Hồng; song song với công tác tận thăm dò, thăm dò mở rộng đối tượng truyền thống nhằm bổ sung trữ lượng và đưa vào phát triển khai thác sử dụng hệ thống hạ tầng cơ sở có sẵn; dần chuyển hướng thăm dò, đánh giá khả năng khai thác dầu khí từ các đối tượng phi truyền thống. Tiếp tục mở rộng thăm dò tại khu vực nước sâu, xa bờ như khu vực các Bể Phú Khánh, Tư Chính - Vũng Mây,...

Điều tra cơ bản, bổ sung tài liệu tìm kiếm, thăm dò những vùng có mức độ nghiên cứu còn thừa, khu vực nước nông chuyển tiếp bên cạnh tiếp tục khảo sát đan dày địa chấn 2D với mạng lưới tuyến dày hơn; nghiên cứu, đánh giá triển vọng các cấu tạo đã phát hiện, khoan thăm dò những cấu tạo triển vọng nhất tại những vùng nước sâu hơn 200 m và xa bờ.

Tiến hành thu nổ xử lý lại/thu nổ bổ sung tài liệu địa chấn 2D/3D theo công nghệ mới, tiên tiến nhằm đồng bộ hóa tài liệu địa chấn chất lượng cao ở phạm vi toàn bể/khu vực; từng bước triển khai công tác điều tra cơ bản, nghiên cứu các vùng có triển vọng khí hydrate khu vực Nam Côn Sơn và Tư Chính - Vũng Mây và nghiên cứu tiềm năng dầu khí phi truyền thống (tầng chứa chặt sét, khí than, khí nông, khí đá phiến sét, khí hydrate,...) khu vực các Bể Sông Hồng, Cửu Long và Nam Côn Sơn.

Tiếp tục đo đạc khảo sát, thu thập các số liệu địa chấn - địa vật lý trong và ngoài nước để nghiên cứu đặc điểm cấu trúc địa chất và đánh giá tiềm năng dầu khí cũng như khí hydrate khi vực Bể Trường Sa - Hoàng Sa khi điều kiện thuận lợi.

Tập trung các hoạt động thăm dò trong 3 khu vực: Nam Bể Sông Hồng, Trung tâm Bể Nam Côn Sơn và Bể Cửu Long.

Tăng thu nỏ và xử lý lại địa chấn 2D/3D, đặc biệt ở các khu vực trọng tâm để gia tăng tài nguyên.

b) Mục tiêu cụ thể

- Định kỳ mỗi chu kỳ 5-10 năm thực hiện đánh giá tổng thể tiềm năng và trữ lượng dầu khí trên toàn bộ đất liền và thềm lục địa Việt Nam..
- Gia tăng trữ lượng: giai đoạn 2026 - 2030 phần đầu đạt 13,0 - 17,0 triệu tấn quy dầu/năm; giai đoạn 2031 - 2035 bình quân hàng năm đạt 14,0 - 20,0 triệu tấn quy dầu/năm. Định hướng giai đoạn 2036 - 2050 duy trì mức 10,0 - 14,0 triệu tấn quy dầu/năm.

6.4.1.2 Khai thác dầu khí

a) Định hướng

Thực hiện tốt công tác quản lý mỏ, tối ưu và duy trì khai thác có hiệu quả các mỏ dầu và khí đã đưa vào khai thác.

Phát triển và đưa các mỏ đã có phát hiện dầu khí vào khai thác hợp lý và có hiệu quả để sử dụng tài nguyên dầu khí trong nước lâu dài, tập trung tại các khu vực tiềm năng như nước sâu xa bờ, đối tượng dầu khí phi truyền thống. Xây dựng phương án hợp tác, cơ chế khai thác chung tại những vùng chồng lấn.

Tiếp tục đẩy mạnh nghiên cứu áp dụng các giải pháp nâng cao thu hồi dầu tại các mỏ.

Thúc đẩy khai thác mỏ nhỏ/cận biên bằng cách áp dụng công nghệ mới, kết nối để sử dụng tối đa cơ sở hạ tầng đã đầu tư và chính sách khuyến khích của Nhà nước.

Tập trung nguồn lực đẩy nhanh tiến độ hai dự án khí lớn: Lô B&48/95 và 52/97 và dự án Cá Voi Xanh.

b) Mục tiêu cụ thể

Dầu thô trong nước: sản lượng khai thác dầu thô giai đoạn 2026 - 2030 đạt 5,5 - 8,0 triệu tấn/năm; giai đoạn 2031-2035 đạt 7,0 - 10,0 triệu tấn/năm. Định hướng giai đoạn 2036 - 2050 đạt 6,2 - 9,2 triệu tấn/năm .

Khí thiên nhiên về bờ: sản lượng khai thác khí giai đoạn 2026 - 2030 đạt 7,0 - 12,0 tỷ m³/năm; giai đoạn 2031 - 2035 đạt 13,0 - 18,0 tỷ m³/năm. Định hướng giai đoạn 2036 - 2050 đạt 14,0 - 23,0 tỷ m³/năm .

6.4.2 hương án quy hoạch công nghiệp khí

a) Định hướng

Phát triển lĩnh vực công nghiệp khí hoàn chỉnh, đồng bộ tất cả các khâu: khai thác - thu gom - vận chuyển - chế biến – dự trữ - phân phối khí và xuất nhập khẩu sản phẩm khí.

Phát triển thị trường tiêu thụ khí theo cơ chế thị trường có sự điều tiết của Nhà nước và từng bước hội nhập với thị trường khí khu vực và thế giới;

Vận hành an toàn và hiệu quả các hệ thống đường ống thu gom, vận chuyển, xử lý, chế biến khí hiện hữu. Tiếp tục khai thác tối ưu, thu gom tối đa khối lượng khí từ các mỏ khí có trữ lượng lớn, đồng thời, tăng cường thu gom các mỏ khí có trữ lượng nhỏ, các mỏ biên nhằm đảm bảo thu gom tối đa các nguồn khí thông qua các đường ống sẵn có tại các Bể Sông Hồng, Cửu Long, Nam Côn Sơn và Mã Lai - Thổ Chu.

Đẩy mạnh triển khai các dự án phát triển mỏ, khai thác, thu gom khí bằng hệ thống đường ống tại các mỏ chưa có hệ thống thu gom, mở rộng phạm vi thu gom khí từ các mỏ không có khả năng thu gom khí bằng đường ống (mỏ nhỏ, có giá trị cận biên, khí có hàm lượng CO₂ cao,... đặc biệt là các mỏ khí đồng hành).

Đầu tư xây dựng nhà máy xử lý khí, đường ống vận chuyển khí đến nhà máy xử lý khí để cung cấp khí cho các trung tâm nhiệt điện, các nhà máy chế biến sâu khí và hộ tiêu thụ công nghiệp;

Tăng cường đầu tư cơ sở hạ tầng, đẩy mạnh và khuyến khích các nhà đầu tư xây dựng hệ thống thu gom khí ngoài khơi để kết nối với các hệ thống đường ống hiện có. Triển khai xây dựng đường ống nhập khẩu khí từ các mỏ của các nước lân cận vào hệ thống đường ống hiện có và đường ống sẽ xây dựng mới trong tương lai. Tiến hành hợp tác với các đối tác trong và ngoài nước cùng đầu tư nghiên cứu, áp dụng các giải pháp công nghệ hợp lý nhằm tận thu khí đang bị đốt bỏ tại các giàn khai thác, tách các sản phẩm có giá trị cao như ethane, propane/butane (LPG), condensate tại các nhà máy xử lý khí nhằm nâng cao giá trị nguồn tài nguyên dầu khí. Xây dựng hạ tầng để thu gom và vận chuyển nguồn khí từ các mỏ đang khai thác.

Triển khai xây dựng kho cảng LNG và nhập khẩu khí thiên nhiên (LNG, NG) để phục vụ nhu cầu sản xuất điện, công nghiệp và dân dụng. Ưu tiên đầu tư mô hình kho LNG trung tâm để cung cấp LNG cho ít nhất 2 nhà máy điện khí trong cùng khu vực và các hộ tiêu thụ công nghiệp. Trong trường hợp không thể tích hợp được mô hình kho LNG trung tâm có thể xem xét đầu tư kho LNG riêng lẻ.

Tìm kiếm các nguồn khí nhập khẩu từ Malaysia, Indonesia, Brunei,... thông qua việc sử dụng các cơ sở hạ tầng sẵn có, đồng thời, thúc đẩy quan hệ quốc tế để có được các nguồn nhập khẩu khí (LNG, NG) từ các nước có nguồn cung và thuận lợi về thương mại, vận tải.

Hoàn thiện hệ thống đồng bộ cung cấp khí thiên nhiên, LNG, CNG, LPG, DME trên phạm vi toàn quốc đáp ứng nhu cầu nhiên liệu cho năng lượng, phân bón, công nghiệp, giao thông vận tải và sinh hoạt dân dụng. Tiếp tục phát triển hệ thống vận chuyển đường ống khí thiên nhiên thấp áp cho nhu cầu sử dụng của các hộ tiêu thụ công nghiệp dọc tuyến ống dẫn khí, khu dân cư ở các thành phố lớn.

Tập trung nguồn lực đẩy nhanh tiến độ triển khai các dự án công nghiệp khí, gồm: dự án kho cảng nhập LNG Thị Vải (giai đoạn 1 công suất 1 triệu tấn/năm, dự kiến hoàn thành năm 2023; giai đoạn 2 nâng công suất lên 3 triệu tấn/năm, dự kiến hoàn thành sau năm 2025); dự án kho cảng nhập LNG Sơn Mỹ (công suất 3,6 triệu tấn/năm, dự kiến hoàn thành giai đoạn 1 năm 2026-2027); dự án khí Lô B (công suất 6,4 tỷ m³/năm, dự kiến hoàn thành năm 2027); chuỗi dự án khí Cá Voi Xanh (công suất 7-9 tỷ m³/năm, dự kiến hoàn thành trước năm 2030).

Ưu tiên tận dụng tối đa hạ tầng dầu khí sẵn có (đường ống, giàn khoan, kho cảng,...) để phát triển năng lượng mới (Hydro, Amoniac, CCS) nhằm tiết kiệm chi phí đầu tư, rút ngắn thời gian triển khai và nâng cao hiệu quả kinh tế quốc gia.

b) Mục tiêu cụ thể

+ Thu gom tối đa khí đồng hành của các lô/mỏ mà PVN và các nhà thầu dầu khí khai thác tại Việt Nam.

+ Xây dựng cơ sở hạ tầng đảm bảo đủ năng lực cung cấp 100% nhu cầu khí nguyên liệu cho điện và cho các hộ tiêu thụ khác trong đó năng lực nhập khẩu LNG đạt khoảng 8,1 - 10,9 tỷ m³ vào năm 2030 (tùy thuộc vào khả năng triển khai và nhu cầu khí của các nhà máy điện LNG), khoảng 16,7 - 25,1 tỷ m³ vào năm 2035 và định hướng khoảng 6,9 - 7,7 tỷ m³ vào năm 2050;

+ Phát triển thị trường khí đạt khoảng 30 - 35 tỷ m³/năm giai đoạn đến 2035 và định hướng khoảng 20,6 - 21,5 tỷ m³ vào năm 2050.

6.4.3 Phương án quy hoạch chế biến dầu khí

a) Định hướng

Phát triển lĩnh vực chế biến dầu khí để đáp ứng nhu cầu trong nước, hướng tới mục tiêu xuất khẩu. Thu hút nguồn vốn đầu tư nước ngoài, nguồn vốn đầu tư từ xã hội để phát triển lĩnh vực chế biến dầu khí theo nguyên tắc bảo đảm hài hòa lợi ích quốc gia và nhà đầu tư.

Tập trung phát triển tích hợp lọc dầu với hóa dầu, hóa chất để nâng cao giá trị gia tăng sản phẩm dầu khí, tạo ra các nguyên, nhiên, vật liệu để phục vụ phát triển sản xuất công nghiệp trong nước, hướng tới xuất khẩu, giảm tỷ trọng nhập siêu.

Nghiên cứu thực hiện việc đầu tư cải tiến/nâng cấp để phù hợp với xu hướng thay đổi thị trường sản phẩm cũng như các yêu cầu về tiêu chuẩn môi trường ngày càng khắt khe (như các nhà máy lọc dầu,...). Nghiên cứu đầu tư phát triển các sản phẩm mới hóa dầu/hóa chất chuyên dụng có giá trị gia tăng cao. Duy trì vận hành an toàn, ổn định, hiệu quả các nhà máy lọc hóa dầu hiện hữu, các nhà máy chế biến condensate; đa dạng hóa sản phẩm của các nhà máy.

Tận dụng vị trí địa lý và cơ sở hạ tầng đã được đầu tư để phát triển các nhà máy theo chuỗi chế biến sâu, các nhà máy và cơ sở cung cấp dịch vụ. Nghiên cứu,

đầu tư xây dựng các chuỗi vận chuyển – tồn chứa – sản xuất và kinh doanh dầu thô/xăng dầu tại khu vực Nhà máy lọc dầu Dung Quất. Triển khai hoàn thành dự án Nâng cấp, mở rộng các nhà máy lọc dầu hiện hữu để kết nối và hình thành Trung tâm lọc hóa dầu và năng lượng quốc gia tại các khu vực (như Khu kinh tế Dung Quất, Nghi Sơn).

Nghiên cứu đầu tư các dự án lọc hóa dầu/hóa chất mới gắn với các trung tâm công nghiệp năng lượng và trung tâm chế biến dầu khí ở các khu vực.

Nghiên cứu sản xuất hydro, sản xuất năng lượng tái tạo: tích hợp với nhà máy lọc hóa dầu, hóa chất, phân bón, sử dụng làm nhiên liệu cho pin nhiên liệu, định hướng hoàn thiện chuỗi giá trị hydro khâu sau.

b) Mục tiêu cụ thể

Sản lượng sản phẩm xăng dầu đáp ứng tối thiểu 70% nhu cầu trong nước.

Vận hành các nhà máy an toàn, ổn định với công suất thiết kế, đồng thời tiếp tục cải tiến, tối ưu hóa, đa dạng hóa sản phẩm và thực hiện tiết giảm chi phí.

6.4.4 Phương án quy hoạch hệ thống vận chuyển, tồn trữ và phân phối sản phẩm dầu khí

a) Định hướng

Phát triển hợp lý hệ thống phân phối xăng dầu nhằm bảo đảm lưu thông và bình ổn thị trường tiêu thụ, đáp ứng toàn bộ nhu cầu tiêu thụ xăng dầu trong nước.

Tăng cường các giải pháp gia tăng dự trữ về dầu thô và xăng dầu.

Khuyến khích sử dụng rộng rãi nhiên liệu sinh học nhằm giảm thiểu sự phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch và bảo vệ môi trường.

Đến năm 2030, nâng cao năng lực dự trữ quốc gia và thương mại, đảm bảo khả năng ứng phó với các biến động thị trường, góp phần ổn định an ninh năng lượng.⁶⁸

Đến năm 2050, hoàn thiện và vận hành hiệu quả hệ thống hạ tầng tồn trữ, phân phối xăng dầu trên toàn quốc theo Quy hoạch năng lượng quốc gia, Quy hoạch hạ tầng dự trữ, cung ứng xăng dầu, khí đốt quốc gia, bao gồm việc hoàn thành các dự án kho chứa và hệ thống đường ống, đảm bảo cung ứng ổn định, an toàn và hiệu quả⁶⁸.

b) Mục tiêu cụ thể

Mục tiêu cụ thể lĩnh vực vận chuyển, tồn trữ và phân phối sản phẩm dầu khí như sau: ⁶⁸

- Hạ tầng dự trữ sản xuất: Đảm bảo hạ tầng dự trữ dầu thô, nguyên liệu và sản phẩm theo thiết kế các nhà máy sản xuất và chế biến xăng dầu hoạt động ổn định, đáp ứng khoảng 25 ngày nhập ròng.

⁶⁸ Chiến lược ngành dầu khí đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050

- Hạ tầng dự trữ thương mại: Đảm bảo hạ tầng dự trữ thương mại ổn định, đáp ứng nhu cầu thị trường trong nước với sức chứa tăng thêm từ 2,5 - 3,5 triệu m³, đáp ứng khoảng 35 ngày nhập ròng.
- Hạ tầng dự trữ quốc gia: Đảm bảo hạ tầng phục vụ dự trữ quốc gia với sức chứa từ 0,5 - 1,0 triệu m³ sản phẩm xăng dầu và 1,0 - 2,0 triệu tấn dầu thô, đáp ứng khoảng 30 ngày nhập ròng với cơ chế và nguồn lực phù hợp.

6.5 Phương án quy hoạch phát triển hạ tầng than

Hạ tầng phân ngành than trong quy hoạch phát triển tổng thể năng lượng Quốc Gia gồm hạ tầng phục vụ khai thác, chế biến (không bao gồm các dự án nhà máy sàng - tuyển than), xuất - nhập khẩu than, nhằm đảm bảo các mục tiêu:

- Phục vụ tốt cho công tác khai thác, chế biến, vận tải, xuất - nhập khẩu than,
- Đáp ứng yêu cầu tiêu thụ than của cả nước, đảm bảo an ninh năng lượng Quốc Gia.
- Hệ thống vận tải, tiêu thụ phải được kết nối liên vùng, liên ngành đồng bộ theo chuỗi logistics: cảng nhập, kho chứa, hệ thống pha trộn, chế biến, vận tải tiêu thụ.
- Phát triển bền vững (Xanh hóa), đáp ứng các tiêu chuẩn nghiêm ngặt về môi trường, giảm thiểu tối đa phát tán bụi và ô nhiễm nguồn nước.

6.5.1 Quy hoạch hệ thống vận tải

6.5.1.1 Khối lượng vận tải và giải pháp phân luồng vận tải

Tổ chức hệ thống vận tải (đường bộ, đường sắt, băng tải) phục vụ khai thác, tiêu thụ than; gắn các mỏ than với các hệ tiêu thụ lớn trong khu vực. Tăng cường sử dụng băng tải, đường sắt, đường thủy để vận tải than và hạn chế tối đa hình thức vận tải bằng ô tô để giảm thiểu ảnh hưởng xấu đến môi trường. Hệ thống đường ô tô chủ yếu phục vụ giao thông liên lạc để đảm bảo giao thông kết nối đồng bộ giữa các khu sản xuất than với hệ thống giao thông chung khu vực và giữa các mỏ với các cơ sở chế biến, kho, cảng xuất - nhập khẩu than.

Khối lượng công tác vận tải được xác định trên cơ sở sản lượng than khai thác điều chỉnh của các dự án mỏ, quy hoạch sàng tuyển và chế biến than cũng như các dự báo về nhu cầu tiêu thụ than của các hệ tiêu thụ trong nước và xuất khẩu.

**Bảng 6-11: Tổng hợp sản lượng than khai thác (than nguyên khai)
Quy hoạch giai đoạn 2026-2030 và tầm nhìn đến 2050**

TT	Mỏ/công trường	Sản lượng theo các năm (1.000 tấn)						
		2026	2027	2028	2029	2030	2040	2050
	Tổng cộng	45.240	46.550	48.777	50.975	51.325	48.374	45.107
I	TKV	38.105	39.510	41.887	43.935	43.882	41.524	37.875
1	Vùng Uông Bí	10.710	10.345	10.545	11.435	11.435	12.549	13.200
2	Vùng Hòn Gai	8.890	9.090	9.467	10.275	9.900	8.700	4.800
3	Vùng Cẩm Phả	16.700	17.800	19.600	19.950	20.250	17.400	15.300

TT	Mỏ/công trường	Sản lượng theo các năm (1.000 tấn)						
		2026	2027	2028	2029	2030	2040	2050
4	Bể than Sông Hồng							2000
5	Vùng Nội Địa	1805	2275	2275	2275	2296	2875	2575
II	TCT Đông Bắc	6.370	6.210	6.020	6.070	6.120	6.050	7.050
1	Vùng Uông Bí	2750	2850	2850	3000	3300	5250	5250
2	Vùng Hòn Gai	300	200	200	100			
3	Vùng Cẩm Phả	3.320	3.160	2.970	2.970	2.820	800	800
4	TCT Đông Bắc							1000
III	Các mỏ khác	765	830	870	970	1323	800	182

Việc tổ chức hệ thống vận tải than từ các mỏ đến các cơ sở sàng tuyển, các kho chế biến than tập trung và vận tải than thương phẩm từ các cơ sở sàng tuyển, các kho chế biến than tập trung đến các hộ tiêu thụ nội vùng hoặc đến các cảng xuất than để vận tải tiếp bằng đường thủy đến các hộ tiêu thụ hoặc các kho trung chuyển pha trộn than nằm sâu trong nội địa được xác định phù hợp với đặc thù vị trí của từng vùng, hiện trạng hệ thống vận tải hiện có của các vùng và các dự án Quy hoạch phát triển cơ sở hạ tầng của các khu vực nhằm thỏa mãn các yêu cầu tiêu thụ than của toàn ngành trên cơ sở gắn các mỏ, các vùng than với các hộ tiêu thụ lớn trong khu vực, bố trí hợp lý việc cung cấp than của các vùng, khu vực sản xuất than cho các hộ tiêu thụ than của nền kinh tế quốc dân.

Các giải pháp phân luồng vận tải giai đoạn tới cơ bản như QH893, cụ thể như sau:

** Vùng than Uông Bí:*

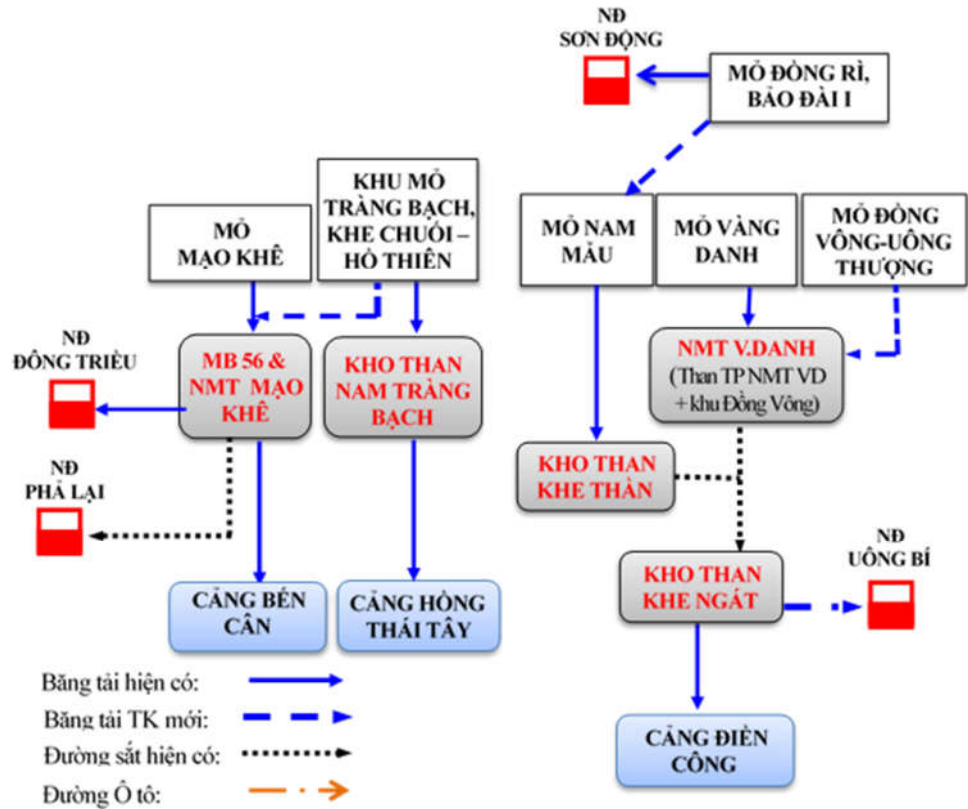
- *Khu vực Đông Triều - Mạo Khê:* Than thành phẩm cấp đủ cho Nhà máy nhiệt điện Mạo Khê bằng băng tải, cấp một phần cho nhiệt điện Phả Lại 1, 2 bằng đường sắt theo tuyến đường sắt quốc gia hiện có. Khối lượng còn lại vận tải bằng băng tải tiêu thụ nội địa qua cảng Bến Cấn (TKV) và cảng Hồng Thái Tây (TCT Đông Bắc).

- Khu vực Uông Bí:

+ Than thành phẩm các mỏ Nam Mẫu, Vàng Danh, Đồng Vông vận chuyển ra Kho than Khe Ngát bằng đường sắt, từ đó cấp cho nhà máy nhiệt điện Uông Bí và tiêu thụ qua cảng Điện Công để vận chuyển bằng đường thủy tới các hộ Nội địa.

+ Than thành phẩm khu mỏ Đồng Rì, Bảo Đài chủ yếu cấp cho nhà máy nhiệt điện Sơn Động bằng băng tải, còn lại vận chuyển sang Lục Nam, Nam Mẫu hoặc Vàng Danh để vận chuyển đi tiêu thụ tại Cảng Điện Công, Lục Nam.

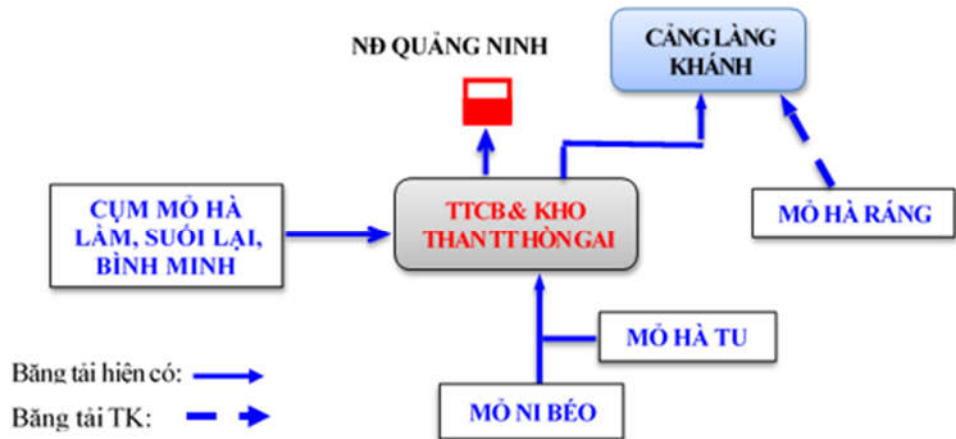
+ Than thành phẩm khu mỏ Quảng La chủ yếu cấp cho các hộ tiêu thụ nội vùng còn lại và vận chuyển ra cụm cảng Làng Khánh khu vực vùng Hòn Gai bằng ô tô để đi tiêu thụ.



Hình 6-2. Sơ đồ chế biến - vận tải - tiêu thụ than vùng Uông Bí

**Vùng Hòn Gai:*

Than thành phẩm vùng than Hòn Gai cấp đủ cho Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh, còn lại tiêu thụ qua cảng Làng Khánh để cấp cho nhiệt điện Thăng Long, cho các nhà máy xi măng trong khu vực và các hộ tiêu thụ nội địa khác.



Hình 6-3. Sơ đồ chế biến - vận tải - tiêu thụ than vùng Hòn Gai

- Vùng Cẩm Phả:

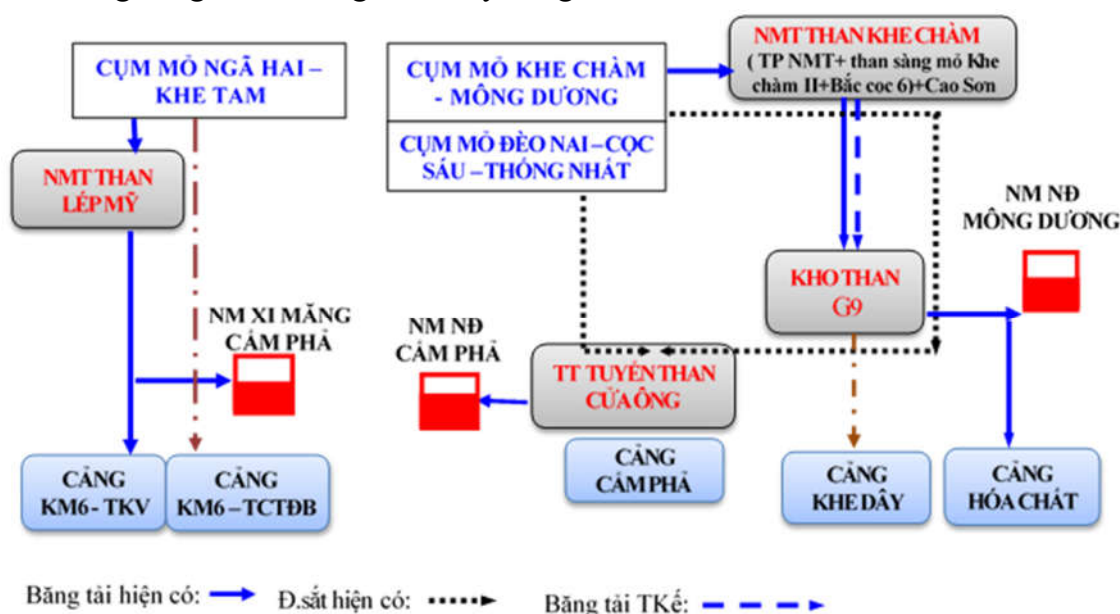
Than thành phẩm vùng Cẩm Phả cấp cho các hộ tiêu thụ tại chỗ như nhà máy nhiệt điện Cẩm Phả, trung tâm nhiệt điện Mông Dương, nhà máy xi măng Cẩm Phả; còn lại vận chuyển ra các cảng trong vùng để vận chuyển bằng đường thủy cấp cho

các hộ tiêu thụ nằm sâu trong nội địa miền Trung, miền Nam và một phần cho xuất khẩu. Giải pháp phân luồng vận tải vùng Cẩm Phả như sau:

+ *Khu vực Ngã Hai - Khe Tam*: Than thành phẩm được vận tải về cảng Km6 để tiêu thụ bằng băng tải (TKV) và bằng ô tô (TCT Đông Bắc).

+ *Khu vực Đèo Nai - Cọc Sáu*: Than nguyên khai và than sạch được vận tải về nhà máy tuyển Cửa Ông thông qua các tuyến đường sắt hiện có. Than thành phẩm cấp cho nhà máy nhiệt điện Cẩm Phả và tiêu thụ nội địa qua cảng Cẩm Phả.

+ *Khu vực Cao Sơn - Khe Chàm*: Một phần sản lượng than nguyên khai được vận tải bằng đường sắt cấp cho NMT Cửa Ông để sàng tuyển, phần còn lại được sàng tuyển tại NMT than Khe Chàm và tại các cụm sàng mỏ. Than thành phẩm nhà máy tuyển Khe Chàm và các sàng mỏ được vận tải tập trung tại kho than G9 bằng băng tải kết hợp ô tô. Từ kho than G9 cấp cho TTND Mông Dương và tiêu thụ tại cảng Hóa Chất bằng băng tải, và cảng Khe Dây bằng ô tô.



Hình 6-4. Sơ đồ chế biến - vận tải - tiêu thụ than vùng Cẩm Phả

*** Vùng Nội Địa:**

Than của các mỏ vùng nội địa chủ yếu cấp cho các nhà máy điện tại chỗ và các hộ tiêu thụ khác trong khu vực bao gồm:

+ Các mỏ Núi Hồng, Khánh Hoà cấp than cho nhà máy nhiệt điện Cao Ngạn, nhà máy xi măng La Hiên và một số nhu cầu tiêu thụ của các hộ nhỏ lẻ khác.

+ Mỏ than Na Dương cấp than cho nhà máy nhiệt điện Na Dương.

*** Vùng đồng bằng Sông Hồng:**

Than vùng đồng bằng sông Hồng cấp cho các nhà máy điện tại chỗ, các hộ tiêu thụ trong vùng và tiêu thụ nội địa bằng hệ thống vận tải thủy kết hợp đường sắt.

*** Các khu vực khác:** Than nhập khẩu bằng đường biển được chuyển tải qua cảng đầu mối tại các khu vực (dự kiến xây dựng mới) hoặc các cảng biển nước sâu theo Quy hoạch phát triển cảng biển Việt Nam để chuyển tải lên hệ thống kho bãi than tập

trung tại các vùng để pha trộn cùng với than sản xuất trong nước hoặc than nhập khẩu từ Lào, sau đó cung cấp tiếp tới các hộ tiêu thụ bằng đường thủy hoặc băng tải.

6.5.1.2 Quy hoạch hệ thống vận tải ngoài

(1) Vận tải ô tô:

Hiện nay, hệ thống đường ô tô vận tải tại các vùng, các mỏ đã được xây dựng tương đối hoàn chỉnh để phục vụ giao thông liên lạc đảm ứng tốt yêu cầu sản xuất tiêu thụ hiện nay.

Trong giai đoạn tới tiếp tục cải tạo nâng cấp một số tuyến đường ô tô để phù hợp với quy hoạch mở rộng khai thác của các mỏ và quy hoạch phát triển đô thị tại các vùng như QH893 đã đề ra, có điều chỉnh bổ sung như sau:

- Một số tuyến đường dự kiến đầu tư cải tạo nâng cấp nhưng đến nay đã được đưa vào quy hoạch phát triển hệ thống giao thông của các địa phương nên được điều chỉnh đưa vào đầu tư duy trì để phục vụ sản xuất (cụ thể: Tuyến đường ô tô Lán Thấp - Khe Thân; Đoạn từ TL337 đến nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh; Tuyến đường từ Quốc lộ 18A vào mỏ Ngã Hai).

- Bổ sung vào quy hoạch tuyến ra cảng Hoàng Quế, tỉnh Quảng Ninh, dài 2,0 km;

Tổng chiều dài các tuyến đường ô tô quy hoạch thời kỳ 2026-2030, tầm nhìn đến năm 2050 khoảng 238,5 km, trong đó: duy trì phục vụ sản xuất khoảng 144,0 km; cải tạo nâng cấp, xây dựng mới khoảng 94,5 km.

(2) Vận tải đường sắt

Vận tải đường sắt đã và đang đóng vai trò rất quan trọng trong công tác vận tải than thương phẩm tại các khu vực tới các cơ sở sàng tuyển, tiêu thụ và các cảng xuất than. Trong giai đoạn tới tiếp tục:

- Duy trì tuyến đường sắt Quốc gia khổ đường 1.435 mm để vận tải một phần than của các mỏ Mạo Khê, Trảng Bạch, Hồng Thái cấp cho nhà máy nhiệt điện Phả Lại 1, 2 và một phần cho nội địa.

- Sử dụng tối đa năng lực tuyến đường sắt Vàng Danh - Uông Bí - Điện Công để vận chuyển than cho cụm mỏ Vàng Danh, Nam Mẫu, Đồng Vông và vận tải vật tư, vật liệu và người cho các mỏ trong khu vực.

- Tiếp tục duy trì hệ thống đường sắt hiện có tại vùng than Cẩm Phả để vận tải than cho các mỏ về trung tâm tuyển than Cửa Ông gồm: Hệ thống đường sắt phía Đông Cao Sơn - Mông Dương - Cửa Ông và Hệ thống đường sắt phía Tây Cọc 6, Thống nhất về nhà máy tuyển than Cửa Ông.

- Vùng Nội Địa:

- + Khu vực mỏ Núi Hồng, Khánh Hoà: Sử dụng tuyến đường sắt quốc gia khổ 1000 mm Quán Triều - Núi Hồng để vận tải than thương phẩm của mỏ than Núi Hồng về trạm pha trộn phía Bắc mỏ Khánh Hoà. Việc vận chuyển than từ trạm pha trộn về nhà máy nhiệt điện Cao Ngạn sử dụng hệ thống băng tải có chiều dài 2,6 km.

- Tuyến đường sắt Mai Pha - Na Dương: Than của mỏ Na Dương cung cấp chủ yếu cho nhà máy nhiệt điện Na Dương. Tuyến đường sắt này sẽ được sử dụng để vận chuyển nguyên vật liệu cho mỏ Na Dương và vận chuyển đá vôi cấp cho Nhà máy điện Na Dương.

(3) Vận tải bằng tải

Vận tải bằng tải là hình thức vận tải quan trọng và chủ yếu của ngành than để vận tải than thương phẩm đến các hộ tiêu thụ nội vùng hoặc đến các cảng xuất nhập than.

Giải pháp quy hoạch hệ thống băng tải giai đoạn tới ở các vùng là tiếp tục thực hiện các dự án theo QH893, đề xuất bổ sung thêm 2 tuyến băng tải than xây dựng giai đoạn 2031-2050 gồm: Hệ thống băng tải vận tải than Đông Lộ Trí – Máng ga Cọc 6 (khu vực Quảng Ninh) và Hệ thống băng tải than từ cửa khẩu La Lay đến kho trung chuyển, chế biến kinh doanh than Quảng Trị. Các giải pháp cụ thể như sau:

- Giải pháp chung:

+ Khu vực Uông Bí: quy hoạch các tuyến băng tải than nguyên khai từ các mỏ đến các nhà máy tuyển than Khe Thần, Vàng Danh, Mạo Khê... vận tải than thương phẩm từ các kho than tập trung, các nhà máy tuyển than đến các NMNĐ Sơn Động, NĐ Uông Bí, NĐ Mạo Khê và các cảng xuất than (Bến cân, Hồng Thái Tây, Điền Công);

+ Khu vực Hòn Gai: quy hoạch các tuyến băng tải than thương phẩm từ Trung tâm chế biến và kho than tập trung vùng Hòn Gai, kho than MB+55 đến nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh và ra cảng Làng Khánh;

+ Khu vực Cẩm Phả: quy hoạch các tuyến băng tải than vận tải than thương phẩm từ các nhà máy tuyển, kho than tập trung đến các nhà máy nhiệt điện hoặc các cảng xuất than trong vùng (Cảng Km6, Cảng Cẩm Phả, cảng Khe Dây, cảng Hóa Chất).

- Tổng chiều dài quy hoạch các tuyến băng tải giai đoạn 2026-2030, tầm nhìn đến 2050 khoảng 190,43 km, trong đó:

+ Duy trì sản xuất 57,6 km

+ Xây dựng mới giai đoạn 2026-2030 khoảng 36,53 km

+ Xây dựng mới giai đoạn 2031-2050 khoảng 96,30 km

Vùng Quảng Ninh khoảng 96,42 km, trong đó: duy trì sản xuất 14 tuyến băng tải dài khoảng 53,1 km; đầu tư mới 43,32 km, trong đó: giai đoạn 2026-2030 đầu tư 8 tuyến băng tải dài khoảng 41,32 km; giai đoạn 2031-2050 đầu tư 01 tuyến băng tải dài 2,0 km.

6.5.2 Quy hoạch các cảng xuất nhập than

Trong các năm qua các cảng và bến rót than của ngành than cơ bản đã được đầu tư theo quy hoạch, đáp ứng được nhu cầu tiêu thụ than của ngành, song để phù hợp yêu cầu phát triển trong thời gian tới cần thiết phải tiếp tục đầu tư cải tạo, mở rộng, xây dựng mới các cảng nội địa tại các vùng sản xuất than phục vụ xuất, nhập và pha trộn than theo định hướng QH893 đã đề ra.

Giải pháp Quy hoạch các cảng xuất nhập than trong giai đoạn tới là tiếp tục thực hiện các dự án theo QH893, đồng thời đề xuất bổ sung vào quy hoạch 3 dự án cảng thực hiện giai đoạn 2026-2030, gồm: Cảng Hoàng Quế, tỉnh Quảng Ninh; Cảng Vũ Xá, tỉnh Bắc Ninh; Cảng Đông Hải, tỉnh Hưng Yên. Các giải pháp quy hoạch cụ thể như sau:

a. Vùng than Quảng Ninh:

Giai đoạn 2026-2030:

- Tiếp tục đầu tư duy trì và cải tạo nâng cấp hiện đại hóa các cảng, cụm cảng hiện có (Bến Cấn, Hồng Thái Tây, Điền Công, Làng Khánh, Km6, Cẩm Phả, Khe Dầy, Hóa chất Mông Dương) đáp ứng yêu cầu nhập khẩu than (khoảng 16-20 triệu tấn/năm) và xuất than (khoảng 45-50 triệu tấn/năm). Các giải pháp cải tạo nâng cấp theo hướng:

+ Cải tạo hệ thống hạ tầng kỹ thuật các cảng; từng bước đầu tư các kho than có mái che; nâng cấp công nghệ bốc xúc, vận chuyển và rót than xuống tàu với quy mô hiện đại liên hoàn từ kho đến bến rót.

+ Tiếp tục thực hiện các dự án “Đầu tư XDCT phục vụ nhập, chế biến pha trộn than” tại các cảng để đáp ứng nhu cầu tiêu thụ than trong nước và xuất khẩu, gồm: xây dựng bổ sung hệ thống hạ tầng, thiết bị bốc rót, pha trộn than, kho than có mái che...

- Đầu tư xây dựng mới cảng Hoàng Quế tỉnh Quảng Ninh, công suất 1,0-1,5 triệu tấn/năm để phục vụ nhập, chế biến pha trộn than kết hợp với hàng hoá.

Giai đoạn 2031-2050:

- Xây dựng mới cảng Đông Triều Phả Lại, công suất 1,00-2,0 triệu tấn/năm để phục vụ tiêu thụ than cho mỏ Chí Linh I, Chí Linh II.

b. Vùng Nội địa:

Quy hoạch mới các cảng chuyên dùng phục vụ nhập, chế biến pha trộn than tại các vị trí phù hợp và theo các giai đoạn đầu tư như sau:

- Giai đoạn 2026-2030:

+ Đầu tư xây dựng cảng Vũ Xá, tỉnh Bắc Ninh để phục vụ nhập, pha trộn than cung cấp cho nhà máy nhiệt điện An Khánh và các hộ tiêu thụ khác trong vùng, công suất 2,5-3,0 triệu tấn/năm,

+ Đầu tư xây dựng cảng Đông Hải tại tỉnh Hưng Yên để phục vụ nhập, pha trộn than cung cấp cho nhà máy nhiệt điện Hưng Yên 1, 2 và các hộ tiêu thụ than khác trong vùng, công suất 10,0 triệu tấn/năm.

- Giai đoạn 2031-2050:

+ Cảng Nam Phú - Hưng Yên. Công suất 1,0-2,0 triệu tấn/năm, phục vụ xuất nhập vật tư thiết bị và tiêu thụ cho mỏ Nam Phú I và mỏ Nam Phú II - Tiền Hải Hưng Yên.

+ Cảng Nam Thịnh - Hưng Yên. Công suất 1,0-2,0 triệu tấn/năm, phục vụ xuất nhập vật tư thiết bị và tiêu thụ cho mỏ Nam Thịnh – Tiền Hải Hưng Yên.

Tiếp tục sử dụng hệ thống kho bãi tiêu thụ than tại Cảng Bắc Vân Phong của TCT Đông Bắc để phục vụ công tác chế biến, tiêu thụ, nhập khẩu than.

Xem xét sử dụng các cảng chuyên dùng tại các địa phương để trung chuyển than than nhập khẩu và than sản xuất trong nước lên các kho trung chuyển chế biến than đầu mối tại các vùng để cung cấp than cho các hộ tiêu thụ như: Nghi Sơn, tỉnh Thanh Hóa; Sơn Dương, tỉnh Hà Tĩnh; Quảng Trạch và Mỹ Thủy tỉnh Quảng Trị); Vân Phong, tỉnh Khánh Hòa; Vĩnh Tân, tỉnh Lâm Đồng; bến Trần Đề thành phố Cần Thơ...

6.5.3 Quy hoạch hệ thống cảng đầu mối nhập khẩu, trung chuyển than

Trong giai đoạn tới, nhu cầu tiêu thụ than trong nước ngày càng cao, đặc biệt là các nhà máy điện chạy than, dẫn đến lượng than nhập khẩu giai đoạn tới được dự báo là rất lớn. Từ đó cho thấy cần thiết phải quy hoạch cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất và

kinh doanh than nhập khẩu, đặc biệt là các kho, cảng đầu mối phục vụ tiếp nhận và trung chuyển than theo định hướng chính sau:

- Quy hoạch các kho, cảng đầu mối phục vụ trung chuyển than theo từng khu vực phía Bắc và phía Nam (phía Bắc: Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ; phía Nam: Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ) với hạ tầng kỹ thuật và dịch vụ logistics đồng bộ, phù hợp với Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050, đáp ứng nhu cầu nhập khẩu than cho từng giai đoạn phát triển.

- Nghiên cứu sử dụng giải pháp bến cảng cứng cố định kết hợp với cảng nổi (bến phao) tại các vùng biển nước sâu đáp ứng các tàu có trọng tải từ 100.000 tấn trở lên để có giá thành vận tải biển hợp lý.

- Xem xét sử dụng các cảng chuyên dùng hiện có của các hộ tiêu thụ để có thể trực tiếp nhập than cho các tàu có trọng tải phù hợp.

Khối lượng than nhập khẩu được tính toán cân đối nhu cầu than của các hộ tiêu thụ và than sản xuất trong nước, trong đó, than sản xuất trong nước ưu tiên cho các hộ tiêu thụ tại chỗ từng vùng sản xuất than → các hộ tiêu thụ phía Bắc (Bắc Bộ + Bắc Trung Bộ) → các hộ tiêu thụ phía Nam (Nam Trung Bộ + Tây Nguyên + Nam Bộ).

Quy mô công suất, vị trí các cảng đầu mối nhập khẩu, trung chuyển than được xác định trên cơ sở:

- Cân đối nhu cầu than của các hộ tiêu thụ theo các giai đoạn quy hoạch: Qua cân đối nhu cầu than cho nền kinh tế với than thương phẩm sản xuất trong nước cho thấy than nhập khẩu giai đoạn tới là rất lớn, giai đoạn 2026-2030 khoảng 68,5-83,5 triệu tấn/năm, sau đó giảm dần đến 2050 sẽ không còn than nhập khẩu;

- Phân bố các hộ tiêu thụ theo các vùng, miền;

- Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050, đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại quyết định số 1579/QĐ-TTg ngày 22/9/2021; Điều chỉnh Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050, đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại quyết định số 442/QĐ-TTg ngày 22/5/2024.

Trên các cơ sở đó, đề xuất về quy mô công suất, vị trí các cảng đầu mối nhập khẩu, trung chuyển than như sau:

Giai đoạn 2026-2030:

- Khu vực phía Bắc (Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ):

- + Đầu tư xây dựng cảng đầu mối phục vụ nhập khẩu, trung chuyển, cung ứng than khu vực phía Bắc, kết hợp với các cảng biển nước sâu theo Quy hoạch phát triển cảng biển Việt Nam phục vụ cho các trung tâm điện lực (Cẩm Phả, tỉnh Quảng Ninh; Nghi Sơn, tỉnh Thanh Hóa; Sơn Dương, tỉnh Hà Tĩnh; Quảng Trạch và Mỹ Thủy tỉnh Quảng Trị...).

- + Địa điểm có tiềm năng để xây dựng cảng đầu mối phục vụ nhập khẩu, trung chuyển, cung ứng than đề xuất theo thứ tự ưu tiên gồm: Hòn Nét, tỉnh Quảng Ninh; Quảng Trạch, tỉnh Quảng Trị.

+ Công suất cảng đầu mối dự kiến: Khoảng 20-30 triệu tấn/năm.

- *Khu vực phía Nam (Nam Trung Bộ và Nam Bộ):*

+ Đầu tư xây dựng cảng đầu mối phục vụ nhập khẩu, trung chuyển, cung ứng than cho khu vực phía Nam, kết hợp với các cảng biển nước sâu theo Quy hoạch phát triển cảng biển Việt Nam phục vụ cho các trung tâm điện lực (Vân Phong, tỉnh Khánh Hòa; Vĩnh Tân, tỉnh Lâm Đồng; bến Trần Đề thành phố Cần Thơ...).

+ Địa điểm tiềm năng để xây dựng cảng đầu mối phục vụ nhập khẩu, trung chuyển, cung ứng than khu vực phía Nam đề xuất theo thứ tự ưu tiên gồm: Thành phố Hồ Chí Minh; Vĩnh Long.

+ Công suất cảng đầu mối dự kiến: khoảng 25-35 triệu tấn/năm.

Định hướng giai đoạn 2031-2050:

- Tiếp tục duy trì các cảng đầu mối phục vụ nhập khẩu, trung chuyển, cung ứng than cho khu vực phía Nam, kết hợp với các cảng biển nước sâu theo Quy hoạch phát triển cảng biển Việt Nam.

** Địa điểm, tên cảng, công suất nghiên cứu đầu tư xây dựng cảng đầu mối trung chuyển, cung ứng than cho các hộ tiêu thụ được chuẩn xác, bổ sung trong quá trình nghiên cứu, lập từng dự án cụ thể phù hợp Quy hoạch phát triển cảng biển Việt Nam được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt.*

6.5.4 Quy hoạch hệ thống kho trung chuyển, pha trộn, dự trữ than

Quy hoạch hệ thống kho bãi trung chuyển, pha trộn, dự trữ than trong phạm vi cả nước nhằm tối ưu hóa năng lực lưu trữ và pha trộn chế biến, nâng cao chất lượng sử dụng than, đảm bảo phát triển bền vững gắn với bảo vệ môi trường trong toàn bộ hệ thống kho bãi. Theo đó:

- Tiếp tục duy trì hệ thống các kho trung chuyển than hiện có, các kho tại các cảng xuất nhập than, các kho bãi chứa của các hộ tiêu thụ lớn (Các NMNĐ).

- Quy hoạch và hình thành các Kho/Trung tâm trung chuyển theo vùng, theo khu vực tại các vị trí phù hợp với hệ thống cảng biển chiến lược ngoài khu vực Quảng Ninh (miền Trung, miền Nam) để rút ngắn khoảng cách cung ứng và tăng hiệu quả logistics cho các hộ tiêu thụ lớn trên toàn quốc, tiến tới từng bước loại bỏ dần các kho bãi tiêu thụ tạm, nhỏ lẻ, phân tán.

- Tăng cường vai trò chiến lược: Phát triển hệ thống kho bãi không chỉ là nơi lưu trữ mà là các trung tâm chế biến, pha trộn chiến lược, đảm bảo nguồn cung than ổn định và đạt chất lượng theo yêu cầu của từng hộ tiêu thụ (đặc biệt là điện lực).

- Phát triển bền vững (Xanh hóa): Đảm bảo tất cả các kho bãi, đặc biệt là kho tập trung, đáp ứng các tiêu chuẩn nghiêm ngặt về môi trường, giảm thiểu tối đa phát tán bụi và ô nhiễm nguồn nước.

- Về công nghệ áp dụng: Tiếp tục đầu tư đồng bộ, liên hoàn các kho trung chuyển tập trung, kho tại các cảng hiện có về công nghệ, hạ tầng đảm bảo đáp ứng yêu cầu về chất của các hộ tiêu thụ và môi trường, cảnh quan. Ưu tiên định hướng thực hiện như sau:

- + Công nghệ hóa 100%, sử dụng băng tải kết hợp với hệ thống định lượng bunke và máy rải liệu; thay thế xúc bốc ô tô bằng băng tải.

- + Đầu tư hệ thống kho kín hoặc hệ thống che chắn hiện đại (như mái vòm, tường bao) để bảo vệ than và môi trường.

- + Áp dụng các hệ thống pha trộn tự động để đảm bảo độ chính xác cao hơn so với pha trộn thủ công bằng máy xúc.

- + Sử dụng công nghệ để quản lý chất lượng và khối lượng than trong kho theo thời gian thực.

- Giải pháp liên kết hạ tầng:

- + Đồng bộ giao thông: Quy hoạch vị trí kho bãi gắn liền với kế hoạch phát triển đường sắt chuyên dùng, cảng chuyên dụng và tuyến đường bộ chính để tối ưu hóa khâu vận tải than đến kho và từ kho đến hộ tiêu thụ.

- + Hợp tác vùng: Tăng cường hợp tác với các đơn vị khai thác cảng, logistics để sử dụng chung hoặc thuê cơ sở hạ tầng có sẵn, nhưng phải đảm bảo đầu tư cải tạo để đạt tiêu chuẩn ngành than.

- Tùy theo nhu cầu và chất lượng than nhập khẩu có thể xem xét bổ sung các trung tâm sàng tuyển chế biến ngoài khu vực sản xuất để phục vụ nhu cầu của các hộ tiêu thụ than.

Giải pháp quy hoạch hệ thống kho trung chuyển, pha trộn, dự trữ than như sau:

** Vùng than Quảng Ninh:*

Tiếp tục đầu tư duy trì và cải tạo đồng bộ về công nghệ, hạ tầng kỹ thuật các kho tập trung, kho trung chuyển than hiện có trên cơ sở cân đối sử dụng các kho than tại các cảng xuất nhập than theo quy hoạch, gồm các kho than: Mặt bằng +22 Mạo Khê; Mặt bằng +14 Nam Trảng Bạch; Khe Thần, Khe Ngát vùng Uông Bí; Trạm chuyển tải than +35; +58 Hòn Gai; Kho Bắc Khe Chàm, kho than G9 của TKV và TCT Đông bắc tại Mông Dương...

** Các khu vực khác:*

Tiếp tục đầu tư duy trì các kho trung chuyển than hiện có gồm: Kho Nghi Sơn, Hoàng Đại, Gia Đức 1,2, kho CBKDT Thái Thọ, Kim Thành, Kim Môn, Nghi Thiết, Đức Long Phả Lại, Tân Đức, Vật Cách, hệ thống kho bãi tiêu thụ than tại cảng Bắc Vân Phong, Chân Mây, Vũng Áng...

Quy hoạch và hình thành các Kho/Trung tâm theo khu vực tại các vị trí phù hợp với hệ thống cảng biển chiến lược để rút ngắn khoảng cách cung ứng và tăng hiệu quả logistics cho các hộ tiêu thụ lớn trên toàn quốc, tiến tới từng bước loại bỏ dần các kho bãi tiêu thụ tạm, nhỏ lẻ, phân tán:

Giai đoạn 2026-2030:

- + Đầu tư xây dựng Kho trung chuyển, chế biến và kinh doanh than Quảng Trị, công suất 5,0 ÷ 10,0 triệu tấn/năm phục vụ tiếp nhận, pha trộn than nội địa, than nhập khẩu cung ứng cho các hộ tiêu thụ khu vực Bắc Trung Bộ và vùng duyên hải Nam Trung Bộ và Tây Nguyên.

+ Kho trung chuyển, chế biến và kinh doanh than Quảng Trạch, công suất 3,0÷5,0 triệu tấn/năm phục vụ tiếp nhận, pha trộn than nội địa, than nhập khẩu cung ứng cho các hộ tiêu thụ khu vực Bắc Trung Bộ.

Giai đoạn 2031-2050:

+ Đầu tư xây dựng Kho trung chuyển, chế biến và kinh doanh than khu vực Đông Nam Bộ công suất 5,0 ÷ 10,0 triệu tấn/năm phục vụ tiếp nhận, pha trộn than nội địa, than nhập khẩu cung ứng cho các hộ tiêu thụ khu vực Đông Nam Bộ. Vị trí xem xét tại khu vực Tp. Hồ Chí Minh, Vĩnh Long.

+ Đầu tư xây dựng Kho trung chuyển, chế biến và kinh doanh than khu vực Đồng Bằng Sông Cửu Long công suất 2,0 ÷ 3,0 triệu tấn/năm phục vụ tiếp nhận, pha trộn than nội địa, than nhập khẩu cung ứng cho các hộ tiêu thụ Đồng Bằng Sông Cửu Long. Vị trí xem xét tại khu vực Tp Cần Thơ.

6.6 Phương án quy hoạch phát triển điện lực

Theo Quyết định số 768/QĐ-TTg ngày 15/4/2025 về việc phê duyệt Điều chỉnh QHĐ VIII, phương án phát triển điện lực được định hướng như sau:

6.6.1 Phương án phát triển nguồn điện

6.6.1.1 Định hướng phát triển

- Phát triển đồng bộ, đa dạng hóa các loại hình nguồn điện với cơ cấu hợp lý để bảo đảm an ninh năng lượng, nâng cao tính tự chủ của ngành điện, giảm sự phụ thuộc vào nhiên liệu nhập khẩu.

- Tiếp tục đẩy mạnh phát triển các nguồn năng lượng tái tạo (thủy điện, điện gió trên bờ, gần bờ và ngoài khơi, mặt trời, sinh khối,...), năng lượng mới, năng lượng xanh (hydrogen, amoniac xanh,...) phù hợp với khả năng bảo đảm an toàn hệ thống với giá thành điện năng hợp lý, đặc biệt là các nguồn điện tự sản xuất, tự tiêu thụ, điện mặt trời mái nhà.

- Khai thác và sử dụng hiệu quả các nguồn năng lượng hóa thạch trong nước kết hợp với nhập khẩu: giảm dần tỷ trọng nhiệt điện than, ưu tiên phát triển điện khí trong nước, phát triển các nguồn điện khí LNG nhập khẩu với quy mô phù hợp. Thực hiện chuyển dịch năng lượng bám sát xu thế phát triển công nghệ và giá thành trên thế giới.

- Phát triển nguồn điện cân đối theo vùng, miền, hướng tới cân bằng cung - cầu nội vùng. Bố trí hợp lý các nguồn điện ở các địa phương trong vùng nhằm khai thác hiệu quả các nguồn điện, bảo đảm tin cậy cung cấp điện tại chỗ, giảm tổn thất kỹ thuật, giảm truyền tải điện đi xa.

- Phát triển nguồn điện mới với công nghệ hiện đại đi đôi với đổi mới công nghệ các nhà máy đang vận hành. Chấm dứt hoạt động với các nhà máy không đáp ứng tiêu chuẩn môi trường.

- Đa dạng hóa các hình thức đầu tư phát triển nguồn điện nhằm tăng cường cạnh tranh, nâng cao hiệu quả kinh tế.

6.6.1.2 Phương án phát triển

(i) Phát triển tối đa nguồn điện từ năng lượng tái tạo (điện gió, điện mặt trời, điện sinh khối v.v...), tiếp tục gia tăng tỷ trọng của năng lượng tái tạo trong cơ cấu nguồn điện và điện năng sản xuất:

- Đẩy mạnh phát triển điện gió trên bờ, gần bờ và ngoài khơi, điện mặt trời, đặc biệt là điện mặt trời mặt nước phù hợp với khả năng hấp thụ của hệ thống, khả năng giải tỏa công suất của lưới điện, giá thành điện năng và chi phí truyền tải hợp lý gắn với bảo đảm an toàn vận hành và tính kinh tế chung của hệ thống điện, tận dụng tối đa cơ sở hạ tầng lưới điện hiện có. Ưu tiên, khuyến khích phát triển điện gió, điện mặt trời (trong đó có điện mặt trời trên mái nhà dân, trung tâm thương mại, mái các công trình xây dựng, mái nhà xưởng, khu công nghiệp, điện mặt trời tại các cơ sở sản xuất kinh doanh) tiêu thụ tại chỗ, không đấu nối hoặc không bán điện vào lưới điện quốc gia. Phát triển điện mặt trời tập trung phải kết hợp với lắp đặt pin lưu trữ với tỷ lệ tối thiểu 10% công suất và tích trong 2 giờ.

+ Đến năm 2030, tổng công suất điện gió trên bờ và gần bờ đạt 26.066 - 38.029 MW (tổng tiềm năng kỹ thuật ở Việt Nam khoảng 221.000 MW). Ưu tiên bố trí các nguồn điện gió quy hoạch mới tại các địa phương có tiềm năng gió tốt, điều kiện kinh tế khó khăn. Việc bố trí không gian dự án trên bờ, gần bờ được xác định trong quy hoạch tỉnh.

+ Phát huy tối đa tiềm năng kỹ thuật điện gió ngoài khơi của nước ta (khoảng 600.000 MW) để sản xuất điện và năng lượng mới:

Tổng công suất điện gió ngoài khơi phục vụ nhu cầu điện trong nước đạt khoảng 6.000 - 17.032 MW, dự kiến vận hành giai đoạn 2030 - 2035. Định hướng đến năm 2050 đạt 113.503 - 139.097 MW.

Định hướng phát triển mạnh điện gió ngoài khơi kết hợp với các loại hình năng lượng tái tạo khác (điện mặt trời, điện gió trên bờ, gần bờ v.v...) để sản xuất năng lượng mới (hydrogen, amoniac xanh v.v...) phục vụ nhu cầu trong nước và xuất khẩu.

Ước tính công suất nguồn điện gió ngoài khơi để sản xuất năng lượng mới vào khoảng 15.000 MW vào năm 2035 và khoảng 240.000 MW vào năm 2050.

- Tiềm năng điện mặt trời của Việt Nam khoảng 963.000 MW (mặt đất - 837.400 MW, mặt nước - 77.400 MW và mái nhà - 48.200 MW). Đến năm 2030, tổng công suất các nguồn điện mặt trời (gồm điện mặt trời tập trung và điện mặt trời mái nhà, không tính đến các nguồn điện mặt trời theo khoản 5 Điều 10 Luật Điện lực số 61/2024/QH15) đạt 46.459 - 73.416 MW; định hướng đến năm 2050, tổng công suất 293.088 - 295.646 MW.

- Ưu tiên, khuyến khích phát triển các loại hình điện sinh khối, điện sản xuất từ rác, chất thải rắn nhằm tận dụng phụ phẩm nông lâm nghiệp, chế biến gỗ, thúc đẩy trồng rừng, xử lý môi trường ở Việt Nam. Năm 2030, tổng công suất nguồn điện sinh khối khoảng 1.523 - 2.699 MW; điện sản xuất từ rác, chất thải rắn khoảng 1.441 - 2.137 MW; điện địa nhiệt và năng lượng mới khác khoảng 45 MW. Định hướng đến năm 2050, điện sinh khối khoảng 4.829 - 6.960 MW; điện sản xuất từ

rác, chất thải rắn khoảng 1.784 - 2.137 MW; điện địa nhiệt và năng lượng mới khác khoảng 464 MW.

(ii) Khai thác tối đa tiềm năng kinh tế - kỹ thuật các nguồn thủy điện (tổng tiềm năng tối đa ở Việt Nam khoảng 40.000 MW) trên cơ sở bảo đảm môi trường, bảo vệ rừng, bảo vệ an ninh nguồn nước. Mở rộng có chọn lọc các nhà máy thủy điện hiện có để dự phòng công suất; khai thác thủy điện trên các hồ thủy lợi, hồ chứa nước để tận dụng nguồn thủy năng. Tới năm 2030, tổng công suất các nguồn thủy điện, bao gồm cả thủy điện nhỏ đạt 33.294 - 34.667 MW, định hướng năm 2050, tổng công suất đạt 40.624 MW.

(iii) Nguồn điện lưu trữ

- Phát triển các nhà máy thủy điện tích năng với quy mô công suất khoảng 2.400 - 6.000 MW đến năm 2030; định hướng đến năm 2050, công suất thủy điện tích năng đạt 20.691 - 21.327 MW để điều hòa phụ tải, dự phòng công suất và hỗ trợ tích hợp các nguồn năng lượng tái tạo với quy mô lớn.

- Pin lưu trữ phát triển phục vụ nhu cầu hệ thống và kết hợp với năng lượng tái tạo, bố trí phân tán gần các trung tâm nguồn điện gió, điện mặt trời hoặc trên hệ thống điện tại các trung tâm phụ tải. Đến năm 2030 dự kiến đạt công suất khoảng 10.000 - 16.300 MW; định hướng đến năm 2050, công suất pin lưu trữ đạt 95.983 - 96.120 MW để phù hợp với tỷ trọng cao của năng lượng tái tạo.

(iv) Ưu tiên, khuyến khích phát triển các nhà máy điện đồng phát, nhà máy điện sử dụng nhiệt dư, khí lò cao, các sản phẩm phụ của dây chuyền công nghệ trong các cơ sở công nghiệp.

(v) Phát triển nguồn điện hạt nhân theo đúng định hướng đã được Quốc hội thông qua tại Nghị quyết số 174/2024/QH15 ngày 30 tháng 11 năm 2024, Nghị quyết số 189/2025/QH15 ngày 19 tháng 02 năm 2025 về cơ chế, chính sách đặc biệt đầu tư xây dựng Dự án điện hạt nhân Ninh Thuận, Chỉ thị số 01/CT-TTg ngày 03 tháng 01 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ. Giai đoạn 2030 - 2035 sẽ đưa vào vận hành các Nhà máy điện hạt nhân Ninh Thuận 1&2 với quy mô đạt 4.000 - 6.400 MW. Giai đoạn đến năm 2050 hệ thống cần bổ sung khoảng 8.000 MW nguồn điện hạt nhân để cung cấp nguồn điện nền và có thể tăng lên theo nhu cầu.

(vi) Nhiệt điện than: Chỉ thực hiện tiếp các dự án đã có trong quy hoạch và đang đầu tư xây dựng đến năm 2030. Định hướng thực hiện chuyển đổi nhiên liệu sang sinh khối/amoniac với các nhà máy đã vận hành được 20 năm khi giá thành phù hợp. Dừng hoạt động các nhà máy có tuổi thọ trên 40 năm nếu không thể chuyển đổi nhiên liệu.

Năm 2030, tổng công suất các nhà máy đang vận hành và các dự án đang triển khai xây dựng, khả năng sẽ hoàn thành và đưa vào vận hành khoảng 31.055 MW; khả năng hoàn thành 5 dự án/4.360 MW đang xây dựng, gồm: Na Dương II, An Khánh - Bắc Giang, Vũng Áng 2, Quảng Trạch I, Long Phú 1.

+ Đối với 3 dự án/5.300 MW (Nam Định 1, Sông Hậu 2, Vĩnh Tân 3) nhưng đang gặp khó khăn trong thu xếp vốn, thay đổi cơ cấu chủ đầu tư, Bộ Công Thương

sẽ tiếp tục trao đổi, đàm phán với các nhà đầu tư, đề xuất phương án xử lý theo quy định.

Định hướng năm 2050, không còn sử dụng than để phát điện, chuyển hoàn toàn sang sử dụng sinh khối/amoniac, tổng công suất 25.798 MW.

(vii) Nhiệt điện khí: Ưu tiên sử dụng tối đa khí trong nước cho phát điện. Trong trường hợp sản lượng khí trong nước suy giảm thì nhập khẩu bổ sung bằng khí thiên nhiên hoặc LNG. Phát triển các dự án sử dụng LNG và hạ tầng nhập khẩu LNG đồng bộ với quy mô phù hợp, sử dụng công nghệ hiện đại. Thực hiện lộ trình chuyển đổi nhiên liệu sang hydrogen khi công nghệ được thương mại hóa và giá thành phù hợp.

+ Nhiệt điện khí trong nước: Tập trung đẩy nhanh các dự án khai thác khí Lô B, Cá Voi Xanh và 6.900 MW các dự án hạ nguồn bám sát tiến độ các dự án thượng nguồn: Nhiệt điện Ô Môn II, in, IV (3.150 MW), Miền Trung I, II và Dung Quất I, II, III (3.750 MW); chuyển Ô Môn I (660 MW) sang sử dụng khí Lô B. Thực hiện nhà máy tua bin khí hỗn hợp (TBKHH) Quảng Trị (340 MW) sử dụng khí mỏ Bảo Vàng.

Khu vực Đông Nam Bộ: Thực hiện các giải pháp, chú trọng xây dựng hạ tầng, nghiên cứu kết nối trong nước và khu vực phục vụ nhập khẩu khí thiên nhiên và LNG để đảm bảo nguồn khí cho các nhà máy điện Phú Mỹ, Bà Rịa, Nhơn Trạch.

Khu vực Đồng bằng sông Cửu Long: Thực hiện các giải pháp, đầu tư xây dựng hạ tầng, nghiên cứu kết nối trong nước và khu vực phục vụ nhập khẩu khí thiên nhiên và LNG để đảm bảo nguồn khí cho các nhà máy điện tại Cà Mau.

Năm 2030, tổng công suất các nhà máy sử dụng khí trong nước đạt 10.861-14.930 MW; định hướng năm 2050, khoảng 7.900 MW tiếp tục sử dụng khí trong nước hoặc chuyển sang sử dụng LNG, 7.030 MW dự kiến chuyển sang sử dụng hydrogen hoàn toàn.

+ Nhiệt điện LNG: Phát triển phù hợp các nguồn điện sử dụng LNG nếu có phương án thay thế để giảm sự phụ thuộc vào nhiên liệu nhập khẩu. Đến năm 2030, tổng công suất các nguồn điện LNG đạt 22.524 MW; giai đoạn 2031 - 2035 sẽ đưa vào vận hành dự án điện khí LNG Long Sơn, Long An II đã được phê duyệt hoặc có thể đẩy sớm tiến độ nếu điều kiện thuận lợi, đưa một số dự án vào danh mục dự phòng các dự án khác chậm tiến độ triển khai hoặc phụ tải tăng cao để đón làn sóng đầu tư vào Việt Nam. Định hướng năm 2050, các nhà máy sử dụng LNG đốt kèm hydrogen 18.200 - 26.123 MW; nhiệt điện khí LNG chuyển chạy hoàn toàn bằng hydrogen 8.576 - 11.325; nhiệt điện khí LNG CCS (xây mới, lắp đặt thiết bị thu giữ và lưu trữ các-bon), tổng công suất 1.887 - 2.269 MW

Tiếp tục thực hiện các dự án kho, cảng nhập khẩu LNG tại Thị Vải (cung cấp khí cho Nhơn Trạch 3 và Nhơn Trạch 4 và bổ sung khí cho các nhà máy khu vực Đông Nam Bộ), Sơn Mỹ (cung cấp khí cho Sơn Mỹ I, II). Phát triển hệ thống kho, cảng nhập khẩu LNG đồng bộ với các nhà máy điện trong quy hoạch.

(viii) Nguồn điện linh hoạt: Đầu tư phát triển các nguồn điện linh hoạt để điều hòa phụ tải, duy trì ổn định hệ thống điện để hấp thụ nguồn điện năng lượng tái tạo

quy mô lớn. Năm 2030, dự kiến phát triển 2.000 - 3.000 MW. Định hướng năm 2050 lên đến 21.333 - 38.641 MW.

(ix) Xuất nhập khẩu điện: Thực hiện kết nối, trao đổi điện năng có hiệu quả với các nước trong khu vực, bảo đảm lợi ích của các bên, tăng cường an toàn hệ thống điện; đẩy mạnh nhập khẩu điện từ các nước Đông Nam Á (ASEAN) và Tiểu vùng sông Mê Kông (GMS) có tiềm năng về thủy điện. Quan tâm đầu tư, khai thác các nguồn điện tại nước ngoài để cung ứng điện về Việt Nam. Năm 2030, nhập khẩu khoảng 9.360 - 12.100 MW từ Lào theo Hiệp định giữa hai Chính phủ và tận dụng khả năng nhập khẩu phù hợp với điều kiện đấu nối từ Trung Quốc với quy mô hợp lý; định hướng năm 2050, nhập khẩu khoảng 14.688 MW. Nếu điều kiện thuận lợi, giá thành hợp lý, có thể tăng thêm quy mô tối đa hoặc đẩy sớm thời gian nhập khẩu điện từ Lào về khu vực miền Bắc.

Ưu tiên phát triển các nguồn điện từ năng lượng tái tạo phục vụ xuất khẩu. Đến năm 2030, tăng quy mô xuất khẩu điện sang Cam pu chia lên khoảng 400 MW. Dự kiến đến năm 2035, quy mô công suất xuất khẩu điện sang Singapore, Malaysia và các đối tác khác trong khu vực đạt khoảng 5.000 - 10.000 MW và duy trì với quy mô 10.000 MW đến năm 2050, có thể cao hơn tùy theo nhu cầu của bên nhập khẩu trên cơ sở có hiệu quả kinh tế cao, đảm bảo an ninh năng lượng trong nước và an ninh quốc phòng.

6.6.2 Phương án phát triển lưới điện

6.6.2.1 Định hướng phát triển

- Phát triển hệ thống truyền tải điện đồng bộ với tiến độ các nguồn điện, nhu cầu phát triển phụ tải của các địa phương, sử dụng công nghệ hiện đại, đảm bảo tiêu chuẩn quốc tế, sẵn sàng kết nối khu vực. Phát triển lưới điện thông minh (Smart Grid) để tích hợp các nguồn năng lượng tái tạo ở quy mô lớn, đáp ứng yêu cầu vận hành hệ thống điện an toàn, ổn định và kinh tế.

- Phát triển lưới điện truyền tải 500 kV và 220 kV bảo đảm khả năng giải tỏa công suất các nhà máy điện, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện, giảm tổn thất điện năng, đáp ứng tiêu chí N-1 đối với vùng phụ tải quan trọng và N-2 đối với vùng phụ tải đặc biệt quan trọng và nguồn điện hạt nhân. Phát triển lưới điện truyền tải điện có dự phòng lâu dài, tăng cường sử dụng cột nhiều mạch, nhiều cấp điện áp đi chung để giảm diện tích chiếm đất. Khuyến khích xây dựng các trạm biến áp truyền tải kết hợp cung cấp điện cho phụ tải lân cận.

- Lưới điện truyền tải 500 kV giữ vai trò xương sống trong liên kết các hệ thống điện miền và trao đổi điện năng với các nước trong khu vực. Giới hạn truyền tải liên miền ở mức hợp lý, giảm truyền tải điện đi xa, hạn chế tối đa xây dựng mới các đường dây truyền tải liên miền trước năm 2030.

- Xây dựng lưới điện 220 kV bảo đảm độ tin cậy, các trạm biến áp trong khu vực có mật độ phụ tải cao thiết kế theo sơ đồ đảm bảo vận hành linh hoạt. Xây dựng các trạm biến áp 220 kV đủ điều kiện vận hành không người trực. Đẩy mạnh xây dựng các trạm biến áp GIS, trạm biến áp 220/22 kV, trạm ngầm tại các trung tâm phụ tải.

- Nghiên cứu ứng dụng hệ thống Back-to-Back, thiết bị truyền tải điện linh hoạt để nâng cao khả năng truyền tải, giảm thiểu diện tích chiếm đất. Tổ chức nghiên cứu, ứng dụng công nghệ truyền tải điện xoay chiều và một chiều điện áp trên 500 kV.

- Định hướng sau 2030 sẽ phát triển các đường dây truyền tải siêu cao áp một chiều kết nối khu vực Trung Trung Bộ, Nam Trung Bộ và Bắc Bộ để khai thác mạnh tiềm năng điện gió ngoài khơi. Nghiên cứu các kết nối xuyên châu Á - Thái Bình Dương.

- Nghiên cứu, ứng dụng các công nghệ mới, giải pháp lưới điện thông minh (Smart Grid) như HVDC, SVC, SVG, thiết bị FACTS, BESS, DLR phù hợp với nhu cầu hệ thống để đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật và tăng hiệu quả vận hành.

6.6.2.2 Khối lượng xây dựng lưới truyền tải

- Giai đoạn 2025 - 2030: Xây dựng mới 102.900 MVA và cải tạo 23.250 MVA trạm biến áp 500 kV; xây dựng mới 12.944 km và cải tạo 1.404 km đường dây 500 kV; xây dựng mới 105.565 MVA và cải tạo 17.509 MVA trạm biến áp 220 kV; xây dựng mới 15.307 km và cải tạo 5.483 km đường dây 220 kV.

- Định hướng giai đoạn 2031 - 2035: Xây dựng mới 26.000 - 36.000 MW dung lượng trạm chuyển đổi điện cao áp một chiều (trạm HVDC) và 3.500 - 6.600 km đường dây truyền tải cao áp một chiều (HVDC). Xây dựng mới 73.800 MVA và cải tạo 36.600 MVA trạm biến áp 500 kV; xây dựng mới 7.480 km và cải tạo 650 km đường dây 500 kV; xây dựng mới 44.500 MVA và cải tạo 34.625 MVA trạm biến áp 220 kV; xây dựng mới 4.296 km và cải tạo 624 km đường dây 220 kV.

- Định hướng giai đoạn 2036 - 2050: Xây dựng mới 26.000 - 36.000 MW dung lượng trạm HVDC và 3.600 - 6.700 km đường dây HVDC; xây dựng mới 24.000 MVA dung lượng trạm chuyển đổi điện cao áp xoay chiều (trạm HVAC) trên 500 kV và 2.500 km đường dây truyền tải cao áp xoay chiều HVAC trên 500kV; xây dựng mới 72.900 MVA và cải tạo 102.600 MVA trạm biến áp 500 kV; xây dựng mới 7.846 km và cải tạo 750 km đường dây 500 kV; xây dựng mới 81.875 MVA và cải tạo 103.125 MVA trạm biến áp 220 kV; xây dựng mới 5.370 km và cải tạo 830 km đường dây 220 kV.

6.6.3 Liên kết lưới điện với các nước trong khu vực

- Tiếp tục nghiên cứu hợp tác, liên kết lưới điện với các nước tiểu vùng sông Mê Kông và các nước ASEAN ở các cấp điện áp 500 kV và 220 kV để tăng cường khả năng liên kết hệ thống, trao đổi điện năng, tận dụng thế mạnh tài nguyên của các quốc gia.

- Thực hiện liên kết lưới điện với Lào bằng các tuyến đường dây 500 kV, 220 kV để nhập khẩu điện từ các nhà máy điện tại Lào theo Hiệp định và Biên bản ghi nhớ hợp tác đã ký kết giữa hai Chính phủ.

- Duy trì liên kết lưới điện với các nước láng giềng qua các cấp điện áp 220 kV, 110 kV, trung thế hiện có; nghiên cứu thực hiện giải pháp hòa không đồng bộ

giữa các hệ thống điện bằng trạm chuyển đổi một chiều - xoay chiều ở cấp điện áp 220 - 500 kV.

- Thực hiện kết nối lưới điện bằng các tuyến đường dây 500 kV, 220 kV để nhập khẩu điện từ Trung Quốc về các tỉnh phía Bắc trong giai đoạn đến năm 2030, trong đó nghiên cứu phương án liên kết theo hình thức chuyển đổi một chiều - xoay chiều hoặc siêu cao áp một chiều.

- Nghiên cứu, ứng dụng liên kết lưới điện siêu cao áp với các nước trong khu vực ASEAN phục vụ xuất, nhập khẩu điện. Phương án cụ thể được cấp có thẩm quyền chấp thuận theo từng dự án.

6.7 Phương án phát triển năng lượng mới và tái tạo

a) Định hướng chung

- Thúc đẩy phát triển mạnh mẽ các nguồn năng lượng tái tạo nhằm thay thế tối đa năng lượng hóa thạch. Năng lượng mới và tái tạo bao gồm: năng lượng gió, năng lượng mặt trời, năng lượng sinh khối, nhiên liệu sinh học, khí sinh học, chất thải rắn, thủy điện, năng lượng tái tạo khác (địa nhiệt, thủy triều, sóng biển); năng lượng mới (hydro, amoniac, nhiên liệu hàng không bền vững, nhiên liệu tổng hợp và nhiên liệu có nguồn gốc từ hydro).

- Ưu tiên sử dụng năng lượng gió và mặt trời; khuyến khích phát triển tại các vùng, địa phương có lợi thế.

- Nghiên cứu, đánh giá tổng thể về tiềm năng và xây dựng định hướng phát triển năng lượng địa nhiệt, sóng biển, thủy triều, hải lưu...; triển khai một số mô hình ứng dụng, tiến hành khai thác thử nghiệm để đánh giá hiệu quả.

- Thử nghiệm mô hình sản xuất, sử dụng năng lượng hydrogen, các dẫn xuất hydrogen, amoniac; khai thác điện gió ngoài khơi, điện mặt trời gắn với sản xuất hydrogen, amoniac.

b) Năng lượng tái tạo cho sản xuất điện

- Định hướng:

- + Tiếp tục đẩy mạnh phát triển các nguồn năng lượng tái tạo (thủy điện, điện gió trên bờ và ngoài khơi, mặt trời, sinh khối,...), năng lượng mới, năng lượng sạch (hydro, amoniac xanh,...) phù hợp với khả năng bảo đảm an toàn hệ thống với giá thành điện năng hợp lý, đặc biệt là các nguồn điện tự sản xuất, tự tiêu thụ, điện mặt trời mái nhà.

- Mục tiêu cụ thể:

- + Phát triển mạnh các nguồn năng lượng tái tạo (không bao gồm thủy điện) phục vụ sản xuất điện, đạt tỷ lệ khoảng 28 - 36% vào năm 2030. Định hướng đến năm 2050 tỷ lệ năng lượng tái tạo lên đến 74 - 75%.

- + Về phát triển hệ sinh thái công nghiệp và dịch vụ năng lượng tái tạo:

. Dự kiến đến 2030, hình thành 02 trung tâm công nghiệp, dịch vụ năng lượng tái tạo liên vùng bao gồm sản xuất, truyền tải và tiêu thụ điện; công nghiệp chế tạo thiết bị năng lượng tái tạo, xây dựng, lắp đặt, dịch vụ liên quan, xây dựng hệ sinh thái công nghiệp năng lượng tái tạo tại các khu vực có nhiều tiềm năng như Bắc Bộ, Nam Trung Bộ, Nam Bộ khi có các điều kiện thuận lợi.

. Phát triển các nguồn điện từ năng lượng tái tạo và sản xuất năng lượng mới phục vụ xuất khẩu sang Singapore, Malaysia và các đối tác khác trong khu vực. Phấn đấu đến năm 2035, quy mô công suất xuất khẩu điện đạt khoảng 5.000 - 10.000 MW, có thể cao hơn tùy theo nhu cầu của bên nhập khẩu trên cơ sở có hiệu quả kinh tế cao, đảm bảo an ninh năng lượng trong nước và an ninh quốc phòng.

b) Năng lượng tái tạo cho sản xuất nhiệt và đồng phát nhiệt điện

- Định hướng:

+ Thúc đẩy sự phát triển của công nghệ năng lượng tái tạo sử dụng năng lượng sinh khối, khí sinh học, năng lượng mặt trời trong sản xuất nhiệt ở các khu vực công nghiệp, thương mại và dân dụng.

- Mục tiêu cụ thể:

+ Tổng nguồn năng lượng tái tạo cho sản xuất nhiệt và đồng phát nhiệt điện vào năm 2030 khoảng 9,0 – 10,0 triệu tấn dầu quy đổi, định hướng đến năm 2050 khoảng 14,0 - 15,0 triệu tấn dầu quy đổi.

+ Phát triển năng lượng mặt trời: tăng diện tích hấp thụ của các giàn nước nóng năng lượng mặt trời trong thương mại dịch vụ, dân dụng và sản xuất công nghiệp cung cấp khoảng 3,1 triệu tấn dầu quy đổi năm 2030 và định hướng khoảng 6 triệu tấn dầu quy đổi năm 2050.

+ Phát triển nhiên liệu sinh học và khí sinh học:

. Sử dụng nhiên liệu sinh học trong giao thông vận tải đạt khoảng 0,3 triệu tấn dầu quy đổi vào năm 2030 và định hướng 15,0 – 16,0 triệu tấn dầu quy đổi vào năm 2050.

. Sử dụng khí sinh học với thể tích xây dựng dự kiến khoảng 60 triệu m³ vào năm 2030 và định hướng khoảng 100 triệu m³ vào năm 2050.

c) Năng lượng tái tạo cho các ngành khác

- Định hướng:

+ Phát triển của các dạng năng lượng tái tạo bao gồm nhiên liệu sinh học, hydro, amoniac và các nhiên liệu tổng hợp có nguồn gốc từ hydro sử dụng trong sản xuất điện, giao thông vận tải (đường bộ, đường sắt, đường thủy, đường hàng không), công nghiệp (thép, hóa chất, lọc dầu, công nghiệp khác...), tòa nhà dân dụng và thương mại nhằm góp phần đẩy mạnh chuyển dịch năng lượng và từng bước chuyển sang nền kinh tế các-bon thấp.

+ Xây dựng lộ trình công nghệ cho sản xuất và sử dụng nhiên liệu hydro và các nhiên liệu có nguồn gốc từ hydro.

- Mục tiêu cụ thể:

+ Nâng cao sản lượng hydro sản xuất thông qua các quá trình điện phân nước và quá trình khác có thu giữ các-bon đạt 100 - 200 nghìn tấn vào năm 2030 và định hướng khoảng 10,0 - 20,0 triệu tấn vào năm 2050.

+ Nâng cao sản lượng nhiên liệu hàng không bền vững, nhiên liệu tổng hợp định hướng khoảng 2,0 - 3,0 triệu tấn vào năm 2050.

+ Đẩy mạnh ứng dụng các giải pháp thu hồi, sử dụng và tồn trữ các-bon trong các cơ sở sản xuất công nghiệp và nhà máy điện đạt khả năng thu giữ khoảng 1 triệu tấn vào năm 2040 và định hướng khoảng 5 - 10 triệu tấn vào năm 2050.

6.8 Phân bố không gian phát triển của hệ thống kết cấu hạ tầng năng lượng quốc gia

6.8.1 Phân bố không gian phát triển của hệ thống kết cấu hạ tầng năng lượng quốc gia Phân ngành Dầu khí

Cơ sở hạ tầng ngành dầu khí được phân bố theo không gian theo các nguyên tắc chính sau:

- Ưu tiên sử dụng hạ tầng đã đầu tư để giảm chi phí đầu tư bổ sung;
- Tận dụng tối đa lợi thế tự nhiên để hình thành các Cụm, Trung tâm Năng lượng chia sẻ hạ tầng nhằm tối ưu chi phí vận hành.

Các nguyên tắc trên áp dụng cụ thể cho từng loại công trình dầu khí như sau:

a. Đối với các công trình khai thác dầu ngoài khơi: chia sẻ hạ tầng xử lý/tồn trữ dầu chung cho các giàn khai thác có sản lượng nhỏ hoặc khoảng cách đến hạ tầng xử lý/tồn trữ lân cận ngắn;

b. Đối với các công trình khai thác, thu gom khí ngoài khơi, đường ống dẫn khí vào bờ và nhà máy xử lý khí trên bờ:

- Ưu tiên kết nối các công trình khai thác khí ngoài khơi vào hệ thống đường ống dẫn khí vào bờ sẵn có;
- Nếu từ khu vực lân cận chưa có đường ống dẫn khí vào bờ, tập trung thu gom về mỏ phát triển sớm nhất hoặc có sản lượng cao nhất hoặc có điều kiện khai thác thuận lợi nhất từ đó dẫn khí vào bờ. Địa điểm tiếp bờ và nhà máy xử lý khí được quy hoạch dựa trên các tiêu chí chính:
- Khoảng cách từ giàn khai thác tập trung đến điểm tiếp bờ;
- Quy mô hộ tiêu thụ, đặc biệt nhà máy điện khí, khu vực xung quanh nhà máy xử lý khí;
- Diện tích đất khả dụng (phù hợp với quy hoạch liên quan);
- Tiềm ích có thể cung cấp.

c. Đối với kho LNG (trên bờ hay kho nổi-FSRU):

Sử dụng nhập (từ nước ngoài/khu vực khác) LNG, tồn trữ và tái hoá khí:

- Gần hộ tiêu thụ (đặc biệt các nhà máy điện khí/LNG) hiện hữu và quy hoạch;
- Theo tính toán chi phí tái hoá khí tập trung và vận chuyển khí bằng đường ống trong bán kính 100 km thấp hơn chi phí tái hoá khí phân tán và vận chuyển bằng tàu thủy, nếu các nhà máy điện khí được phân bố trong khu vực có bán kính 100 km và địa hình khu vực thuận lợi, việc đầu tư kho tồn trữ LNG và tái hoá khí tập trung tại địa điểm có lợi thế để xây dựng cảng nhập LNG (tải trọng tàu, vũng quay tàu, điều kiện khí hậu) hiệu quả hơn kho tồn trữ LNG và tái hoá khí phân tán;
- Phù hợp với quy mô kết cấu hạ tầng các cảng biển và khu bến cảng đã được đánh giá và phê duyệt.

Sử dụng nhập (từ nước ngoài/khu vực khác hoặc từ nhà máy hoá lỏng khí thiên nhiên), tồn trữ và phân phối LNG (bằng xe bồn/xà lan/tàu thủy):

- Điều kiện tự nhiên thích hợp để làm cảng biển, ưu tiên cảng biển nước sâu để có thể tiếp nhận tàu có tải trọng lớn, giảm chi phí vận chuyển;
- Điều kiện khí hậu thuận lợi (sóng, gió, thủy triều, dòng chảy, tần suất bão) để có thể tiếp nhận nhiều kích cỡ xà lan/tàu thủy và có tổng thời gian hoạt động trong năm cao;
- Phù hợp với quy mô kết cấu hạ tầng các cảng biển và khu bến cảng đã được đánh giá và phê duyệt.

Với cả hai mục tiêu sử dụng kho LNG thì yếu tố then chốt là điều kiện về cảng vì sẽ ảnh hưởng lớn đến tính khả thi của toàn bộ dự án.

d. Đối với hệ thống đường ống trên bờ: ưu tiên phân phối khí đến các hộ tiêu thụ lớn (nhà máy điện khí, khu công nghiệp);

e. Đối với nhà máy lọc dầu:

- Nâng cấp/mở rộng các nhà máy hiện hữu theo hướng hoá dầu / vật liệu mới - xanh;
- Tích hợp với kho LNG, nhà máy điện khí, kho LPG/kho xăng dầu để hình thành các Trung tâm năng lượng, sử dụng chung cơ sở hạ tầng, nâng cao khả năng cạnh tranh.

f. Đối với kho LPG/xăng dầu:

- Ưu tiên mở rộng kho hiện hữu;
- Đầu tư mới tại địa điểm có lợi thế về cảng.

Xác định địa điểm phù hợp xây dựng kho LNG

Trên cơ sở tiêu chí lựa chọn kho LNG để nhập khẩu, tồn trữ và phân phối ở trên, Quy hoạch xác định các địa điểm sau là những địa điểm phù hợp để xây dựng kho LNG: Nam Đồ Sơn, Văn Úc – Hải Phòng, Trà Lý – Thái Bình, Bắc Nghi Sơn – Thanh Hóa, Đông Hồi – Nghệ An, Sơn Dương – Hà Tĩnh, Mũi Độc – Quảng Trị (Quảng Bình cũ),

Mỹ Thủy – Quảng Trị, Liên Chiểu – Đà Nẵng, Nam Vân Phong – Khánh Hòa, Sơn Mỹ - Lâm Đồng, Cái Mép và Long Sơn – TP. Hồ Chí Minh (Bà Rịa Vũng Tàu cũ), Long Sơn – TP. Hồ Chí Minh (Bà Rịa Vũng Tàu cũ), Vĩnh Hậu A – Cà Mau (Bạc Liêu cũ), Hòn Khoai – Cà Mau, Khu vực biển Tây – Cà Mau.

Bảng 6-12: Thông tin chi tiết về các địa điểm phù hợp xây dựng kho LNG

Nhóm Cảng Biển	Khu vực	Tỉnh / Thành phố	Chức năng hàng lỏng/khí/LNG	Quy mô tàu hàng lỏng/khí/LNG
1	Nam Đồ Sơn	Hải Phòng	Hàng lỏng/khí. Ưu tiên phục vụ Trung tâm điện khí	Đến 150.000 tấn
1	Văn Úc	Hải Phòng	Hàng lỏng/khí.	Đến 10.000 tấn
1	Trà Lý	Hung Yên (Thái Bình cũ)	Hàng lỏng/khí (Phục vụ Trung tâm Điện - Khí LNG Thái Bình)	Đến 150.000 tấn
2	Bắc Nghi Sơn	Thanh Hóa	Hàng lỏng/khí. Phục vụ trực tiếp các cơ sở công nghiệp (lọc dầu, điện, v.v.).	Đến 100.000 tấn hoặc lớn hơn khi đủ điều kiện.
2	Đông Hồi	Nghệ An	Hàng lỏng/khí	Đến 150.000 tấn
2	Sơn Dương	Hà Tĩnh	Hàng lỏng/khí (Phục vụ khu liên hợp công nghiệp luyện kim tại KKT Vũng Áng)	Đến 150.000 tấn
2	Mũi Độc	Quảng Bình	Hàng lỏng/khí (Phục vụ Trung tâm điện lực Quảng Trạch)	Đến 150.000 tấn hoặc lớn hơn khi đủ điều kiện.
2	Mỹ Thủy	Quảng Trị	Hàng lỏng/khí (Phục vụ trung tâm điện lực Quảng Trị).	Tàu tổng hợp/ container/ hàng rời đến 100.000 tấn (Quy mô hàng lỏng/khí không được tách riêng).
3	Liên Chiểu	Đà Nẵng	Hàng lỏng/khí. Tiềm năng cảng cửa ngõ quốc tế.	Đến 100.000 tấn hoặc lớn hơn khi đủ điều kiện.
3	Nam Vân Phong	Khánh Hòa	Hàng lỏng/khí.	Đến 150.000 tấn
3	Sơn Mỹ	Lâm Đồng (Bình Thuận cũ)	Hàng lỏng/khí (Phục vụ Tổng kho LNG Sơn)	Đến 150.000 tấn

Nhóm Cảng Biển	Khu vực	Tỉnh / Thành phố	Chức năng hàng lỏng/khí/LNG	Quy mô tàu hàng lỏng/khí/LNG
			Mỹ và Trung tâm điện lực Sơn Mỹ)	
4	Cái Mép	TP. Hồ Chí Minh (Bà Rịa Vũng Tàu cũ)	Hàng lỏng/khí (Cảng cửa ngõ, trung chuyển quốc tế).	Đến 150.000 tấn hoặc lớn hơn giảm tải.
4	Long Sơn	TP. Hồ Chí Minh (Bà Rịa Vũng Tàu cũ)	Hàng lỏng/khí. Phục vụ khu liên hợp lọc hóa dầu, luyện kim và ngành năng lượng.	Tàu hàng lỏng/khí đến 100.000 tấn; có bến nhập dầu thô cho tàu đến 300.000 tấn.
5	Vĩnh Hậu A	Cà Mau (Bạc Liêu cũ)	Hàng lỏng/khí phục vụ Nhà máy điện khí LNG Bạc Liêu .	Đến 150.000 tấn
5	Hòn Khoai	Cà Mau	Bến cảng tổng hợp tiềm năng.	Không có quy mô cụ thể cho hàng lỏng/ khí/ LNG được nêu, phụ thuộc vào nhu cầu và năng lực nhà đầu tư.
5	Khu vực biển Tây	Cà Mau	Bến cảng LNG và kho nổi. Phục vụ Trung tâm điện khí LNG Cà Mau .	Không có quy mô cụ thể được nêu, phù hợp với Quy hoạch phát triển điện lực.

Nguồn: Quy hoạch Tổng thể cảng biển, Quy hoạch chi tiết nhóm cảng biển và các Quy hoạch Vùng đất vùng nước tại các Tỉnh / Thành phố

Các địa điểm tiềm năng để xây dựng kho cảng phân phối LNG có các đặc điểm chung:

- Điều kiện tự nhiên phù hợp để xây dựng cảng tiếp nhận và kho tồn trữ LNG;
- Điều kiện hạ tầng – tiện ích – dịch vụ tại chỗ có thể đáp ứng tốt nhu cầu sử dụng kho cảng LNG trong tương lai;
- Hiện trạng hoặc đã được quy hoạch phát triển cảng hàng lỏng / khí / LNG phục vụ cho các trung tâm điện khí / LNG;
- Khả năng kết nối giao thông (đường sắt, đường bộ, hàng hải) quốc tế và trong nước thuận lợi;
- Là trung tâm của mỗi vùng/liên vùng nên thuận lợi cho việc phân phối LNG đến hộ tiêu thụ hoặc các trạm vệ tinh;
- Được định hướng sẽ là đầu mối tiếp nhận LNG nhập khẩu hoặc lân cận nguồn LNG từ khí nội địa.

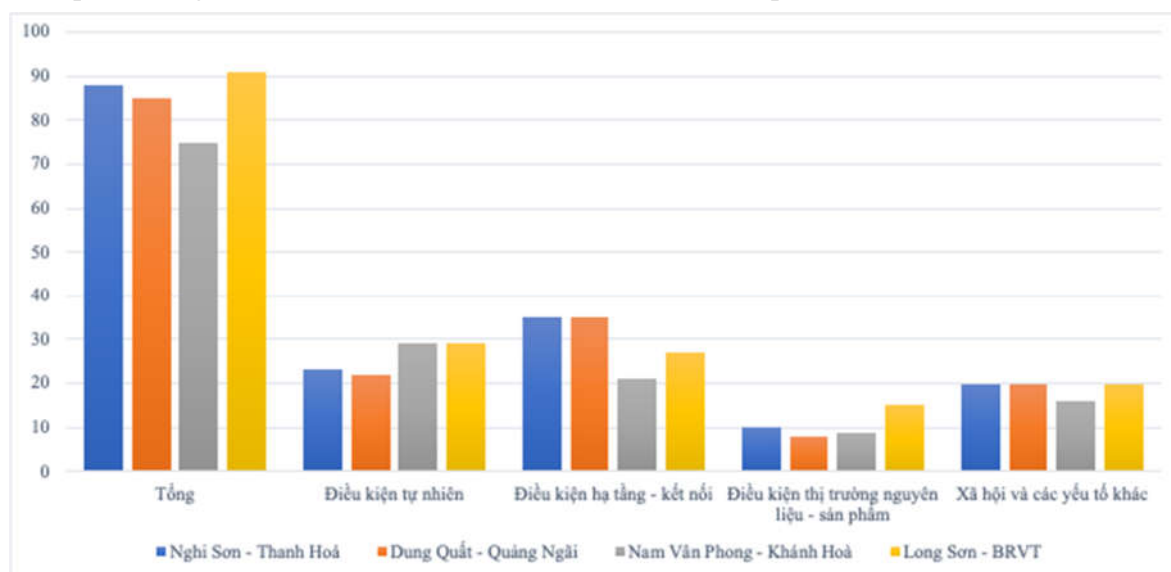
Các địa điểm này được phân bố trải dài ở các khu vực: Đồng bằng Sông Hồng, Bắc Trung Bộ, Duyên hải Nam Trung Bộ và Tây Nguyên, Đông Nam Bộ và Đồng bằng sông Cửu Long nhằm đảm bảo mỗi khu vực sẽ có kho LNG cung cấp cho thị trường.

Đánh giá địa điểm xây dựng Nhà máy lọc dầu

Trên cơ sở sàng lọc bằng các tiêu chí tiên quyết tại mục trên, có 04 địa điểm phù hợp nhất để xây dựng Nhà máy lọc dầu bao gồm:

- Nghi Sơn, Thanh Hoá;
- Dung Quất, Quảng Ngãi;
- Nam Vân Phong, Khánh Hoà;
- Long Sơn, Bà Rịa – Vũng Tàu.

Kết quả đánh giá so sánh các địa điểm trên được thể hiện qua biểu đồ sau:



Hình 6.5. So sánh đánh giá các địa điểm tiềm năng xây dựng Nhà máy lọc dầu

6.8.1.1 Khu vực Đồng bằng Sông Hồng

Khu vực Đồng bằng sông Hồng có địa hình đồng bằng ở khu vực ven và gần biển, miền núi địa hình dốc, ít sông và cạn nước vào mùa khô. Hệ thống đường bộ phát triển tốt. Mật độ dân cư cao và các khu công nghiệp tập trung ở các tỉnh ven và gần biển (Quảng Ninh, Hải Phòng, Hưng Yên, Ninh Bình). Hạ tầng khu vực hiện có một số cảng hàng lỏng/khí tại Hải Phòng; đường ống trên bờ đến Hưng Yên (Thái Bình cũ). Do đó sản phẩm dầu khí nên được phân phối bằng đường ống ở khu vực đồng bằng và bằng đường bộ ở khu vực miền núi.

Trong khu vực này, các kho LNG phục vụ các nhà máy điện LNG trong Quy hoạch điện VIII được phân bố không tập trung (ngoài bán kính 100 km) tại các tỉnh ven biển. Ngoài ra theo quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển, khu vực này có các cảng: cảng biển Hải Phòng là cảng biển đặc biệt có khu bến Lạch Huyện và Nam Đồ Sơn cho tàu hàng lỏng/khí trọng tải đến 150.000 DWT; Cảng biển Quảng Ninh là cảng biển loại I

có khu bến Cẩm Phả cho tàu hàng lỏng/khí trọng tải đến 150.000 DWT; cảng biển Hưng Yên (Thái Bình cũ) là cảng biển loại III có khu bến Trà Lý cho tàu hàng lỏng/khí trọng tải đến 150.000 DWT phục vụ cho Trung tâm điện – khí LNG Thái Bình. Do đó, xem xét phát triển hệ thống đường ống cung cấp khí thiên nhiên/LNG sau tái hoá khí từ các kho cảng LNG cho các hộ công nghiệp tập trung ở các tỉnh ven và gần biển để thay thế các loại nhiên liệu khác đáp ứng cam kết của Việt Nam về giảm phát thải khí nhà kính.

6.8.1.2 Khu vực Bắc Trung Bộ

Khu vực Bắc Trung Bộ có địa hình dốc, ít sông với dải đồng bằng hẹp dọc theo bờ biển. Hệ thống đường bộ liên tỉnh khá phát triển, có kết nối với Lào. Mật độ dân cư khá thấp, ít khu công nghiệp và phân bố rải rác. Hạ tầng hiện có các cảng hàng lỏng/khí tại Bắc Nghi Sơn – Thanh Hóa, Đông Hồi – Nghệ An, Sơn Dương – Hà Tĩnh, Mũi Độc – Quảng Trị (Quảng Bình cũ), Mỹ Thủy – Quảng Trị. Do đó sản phẩm dầu khí có thể được phân phối trong khu vực bằng đường bộ và đường biển. Trong khu vực này, các kho LNG phục vụ các nhà máy điện LNG trong Quy hoạch điện VIII được phân bố dọc theo tỉnh ven biển bao gồm: Nghi Sơn, Công Thanh (Thanh Hóa), Quỳnh Lập (Nghệ An), Vũng Áng III (Hà Tĩnh), Quảng Trạch II/III, Hải Lăng (Quảng Trị)... Do đó, nếu bố trí nhiều kho riêng lẻ sẽ không tối ưu về chi phí bằng việc đầu tư một số kho trung tâm (LNG Hub) với quy mô lớn để nhập LNG, sau đó phân phối đến các hộ tiêu thụ bằng đường ống và đường bộ.

Để tận dụng hạ tầng đã đầu tư tại Liên hiệp lọc hoá dầu Nghi Sơn và khu vực lân cận, nên hình thành Trung tâm năng lượng tại khu vực này bao gồm nhà máy Lọc hoá dầu mở rộng theo hướng hoá dầu / hóa chất / vật liệu tiên tiến, Nhà máy điện LNG, kho LNG và kho LPG/xăng dầu để giảm chi phí đầu tư và chi phí vận hành, nâng cao khả năng cạnh tranh.

6.8.1.3 Khu vực Duyên hải Nam Trung Bộ và Tây Nguyên

Khu vực Duyên hải Nam Trung Bộ và Tây Nguyên có địa hình dốc, ít sông, bờ biển dài, có một số địa điểm phù hợp để làm cảng biển nước sâu theo quy hoạch cảng biển như Liên Chiểu - Đà Nẵng, Dung Quất - Quảng Ngãi, Vân Phong - Khánh Hòa. Hệ thống đường bộ liên tỉnh khá phát triển, thuận lợi kết nối với Lào. Mật độ dân cư thấp, các khu công nghiệp nằm rải rác, ít tập trung. Hiện khu vực có cảng hàng lỏng Dung Quất tại Quảng Ngãi. Do đó sản phẩm dầu khí nên được phân phối trong khu vực bằng đường bộ, từ hoặc sang khu vực khác bằng đường biển.

Các kho LNG phục vụ các nhà máy điện LNG trong Quy hoạch điện VIII và điện khí tại khu vực được phân bố không tập trung tại các tỉnh ven biển và cách khá xa nhau: LNG Cà Ná (Khánh Hòa) và LNG Sơn Mỹ (Lâm Đồng). Theo Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển, khu vực này được quy hoạch tương đối nhiều cảng hàng lỏng / khí nước sâu phục vụ cho các trung tâm điện khí với khả năng tiếp nhận tàu từ 100.000 đến 150.000 tấn. Do đó, để tận dụng lợi thế địa lý thuận lợi, nên xây dựng kho LNG tập trung quy mô lớn (như Sơn Mỹ) từ đó cung cấp không chỉ cho các kho LNG khác trong cả nước mà còn cho cả khu vực lân cận như Đông Nam Bộ và Bắc Trung Bộ. Ngoài ra,

khu vực này có tiềm năng khí rất lớn tại Lô 118 (mỏ Cá Voi Xanh) đã được quy hoạch cung cấp cho các nhà máy nhiệt điện tại Quảng Ngãi. Trong trường hợp nguồn khí tại đây chưa đạt tiến độ đề cấp cho các nhà máy nhiệt điện thì có thể xem xét đầu tư kho LNG để cung cấp cho các nhà máy, đảm bảo nguồn cung cho hệ thống điện Quốc gia.

6.8.1.4 Khu vực Đông Nam Bộ

Khu vực Đông Nam Bộ có địa hình bằng phẳng, ít sông ngòi nhỏ. Hệ thống đường bộ liên tỉnh phát triển tốt, đáp ứng được nhu cầu giao thương và đang tiếp tục được mở rộng. Mật độ dân cư cao và nhiều khu công nghiệp tập trung ở các tỉnh ven và gần biển. Hiện Đông Nam Bộ đã có hệ thống đường ống khí khá phát triển trong khu vực (từ Bà Rịa-Vũng Tàu đến Hiệp Phước, Tp. Hồ Chí Minh đến Nhơn Trạch, Đồng Nai) và các cảng hàng lỏng trên sông Cái Mép-Thị Vải, sông Nhà Bè, sông Soài Rạp. Do đó khí thiên nhiên/LNG nên được phân phối bằng đường ống. Các sản phẩm dầu khí khác nên được phân phối bằng đường bộ, từ hoặc sang khu vực khác bằng đường biển.

Khu vực hiện đã có các nhà máy điện khí Phú Mỹ, Nhơn Trạch, Hiệp Phước. Theo quy hoạch điện VIII, các kho LNG phục vụ các nhà máy điện LNG được phân bố khá tập trung tại các tỉnh gần nhau trong bán kính 100 km. Khu vực này được quy hoạch gồm các cảng biển quy mô lớn: cảng biển đặc biệt tại Bà Rịa-Vũng Tàu (cũ) có khu bến Cái Mép cho tàu hàng lỏng trọng tải đến 150.000 DWT, khu bến Long Sơn cho tàu trọng tải tới 100.000 DWT; cảng biển loại I Đồng Nai có khu bến Phước An cho tàu hàng lỏng trọng tải đến 60.000 DWT; cảng biển Thành phố Hồ Chí Minh loại I có khu bến Hiệp Phước cho tàu hàng lỏng trọng tải đến 70.000 DWT, khu bến Nhà Bè với tàu trọng tải tới 40.000 DWT; cảng biển loại I Long An cho tàu hàng lỏng tải trọng đến 70.000 DWT. Do đó nên tập trung nhập và tái hoá khí LNG tại một số địa điểm có lợi thế tự nhiên (cảng, đất như đảo Long Sơn) hoặc mở rộng cơ sở hạ tầng sẵn có (khu vực Thị Vải) rồi phân phối khí bằng đường ống đến các hộ tiêu thụ (nhà máy điện khí, nhà máy đạm, khu công nghiệp), đặc biệt các hộ công nghiệp tại các khu công nghiệp tại TP. Hồ Chí Minh, Đồng Nai, Long An để thay thế các loại nhiên liệu có tác động đến môi trường xấu hơn khác đang sử dụng (than, DO, FO), đáp ứng cam kết của Việt Nam về giảm phát thải khí nhà kính.

Trong tương lai gần, để tận dụng điều kiện tự nhiên và cơ sở hạ tầng sẵn có thuận lợi, xem xét đầu tư Trung tâm công nghiệp - năng lượng tại TP.HCM gồm tổ hợp lọc hoá dầu tại Long Sơn và trung tâm dịch vụ năng lượng tái tạo tại khu vực Sao Mai – Bến Đình nhằm thu hút đầu tư, tạo sức bật để phát triển ngành công nghiệp và năng lượng của thành phố, góp phần đạt mục tiêu tăng trưởng chung.

6.8.1.5 Khu vực Đồng bằng sông Cửu Long

Khu vực Tây Nam Bộ có địa hình bằng phẳng nhưng bị chia cắt bởi nhiều sông ngòi. Hệ thống đường bộ liên tỉnh chưa phát triển nhiều như khu vực Đông Nam Bộ. Mật độ dân cư khá cao và có một số khu công nghiệp nằm rải rác. Khu vực hiện có cảng hàng lỏng sông Hậu qua kênh Quan Chánh Bó và đường ống khu vực Cà Mau. Do đó sản phẩm

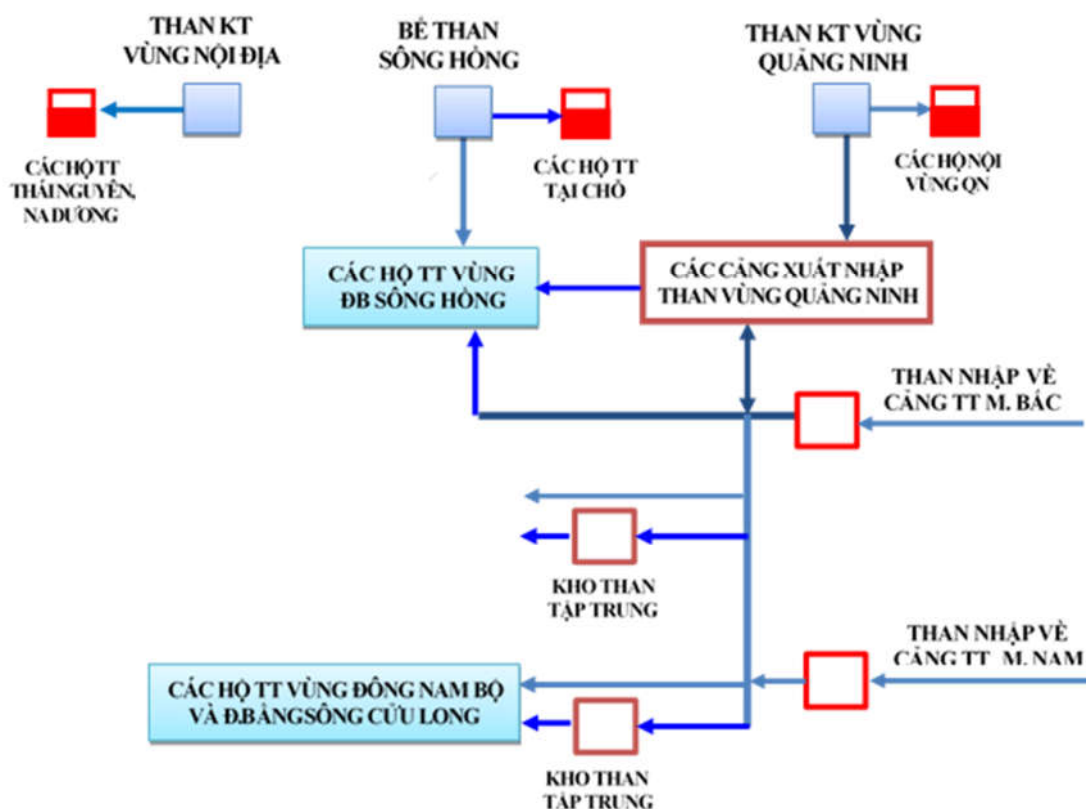
dầu khí nên được phân phối trong khu vực bằng đường sông hoặc đường bộ, từ hoặc sang khu vực khác bằng đường biển.

Các kho LNG phục vụ các nhà máy điện LNG trong Quy hoạch điện VIII trong khu vực được phân bố tại Cà Mau (Bạc Liêu cũ). Theo Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển, khu vực này có cảng biển hàng lỏng tại Cần Thơ, Cà Mau, An Giang với quy mô không lớn do điều kiện tự nhiên không thuận lợi. Trong tương lai gần, cụm cảng lưỡng dụng quy mô lớn tại Hòn Khoai – Cà Mau sẽ được đầu tư xây dựng hứa hẹn là đầu mối trung chuyển hàng hóa, sản phẩm dầu khí, LNG đầu mối cho khu vực Đồng bằng sông Cửu Long cũng như các quốc gia lân cận.

Ngoài ra, khu vực Đồng bằng sông Cửu Long có tiềm năng khí rất lớn với dự án khí Lô B đã được khởi công trong năm 2024, dự kiến cung cấp khí cho các nhà máy điện, đạm và hộ tiêu thụ khác trong khu vực Cà Mau, Cần Thơ, cộng với hạ tầng Khí – Điện – Đạm hiện hữu tạo điều kiện thuận lợi để hình thành Trung tâm công nghiệp – năng lượng tại khu vực này, tạo điều kiện mở rộng cơ sở hạ tầng sẵn có, nâng cao giá trị sản xuất công nghiệp – năng lượng và mức sống của cả khu vực.

6.8.2 Phân bố không gian phát triển của hệ thống kết cấu hạ tầng năng lượng quốc gia Phân ngành than

Đối với hạ tầng năng lượng than: gồm hệ thống hạ tầng phục vụ khai thác, chế biến, xuất - nhập khẩu than. Hệ thống được hình thành theo các vùng, các khu vực, trung tâm cung ứng than, đồng thời phải được kết nối liên vùng, liên ngành đồng bộ theo chuỗi logistics từ khâu khai thác đến khu chế biến, vận chuyển, phân phối và tiêu thụ than để đáp ứng nhu cầu tiêu thụ than của nền kinh tế. Thúc đẩy chuỗi cung ứng xem xét phát triển các khâu nói trên trong mối liên hệ chung, lợi nhuận và thông tin được chia sẻ trong toàn chuỗi với nguồn doanh thu duy nhất là từ khách hàng - người sử dụng cuối cùng.



Hình 6.6. Sơ đồ phân bố không gian và liên kết hạ tầng chính ngành than

Ghi chú:

- Các hộ tiêu thụ chính nội vùng Quảng Ninh gồm: các nhà máy nhiệt điện Mạo Khê, Sơn Động, Uông Bí, Quảng Ninh, Thăng Long, Cẩm Phả, Mông Dương; các nhà máy xi măng Thăng Long, Cẩm Phả...
- Các hộ tiêu thụ chính vùng than nội địa gồm: các nhà máy nhiệt điện An Khánh, Cao Ngạn, Na Dương và các nhà máy xi măng nội vùng...
- Các cảng xuất nhập than vùng Quảng Ninh gồm: Cảng Bến Cấn, Hoàng Quế, Hồng Thái Tây, Điện Công, Làng Khánh, KM6, Cẩm Phả, Khe Dây, Hoá Chất – Mông Dương.

6.9 Danh mục dự án quan trọng quốc gia, dự án ưu tiên đầu tư của ngành kết cấu hạ tầng năng lượng

6.9.1 Tiêu chí, luận chứng xây dựng danh mục dự án quan trọng, ưu tiên đầu tư trong lĩnh vực năng lượng

Các dự án quan trọng, ưu tiên đầu tư trong lĩnh vực năng lượng được xây dựng dựa trên các tiêu chí sau đây:

- Dự án quan trọng quốc gia được Quốc hội quyết định hoặc chấp thuận chủ trương đầu tư theo quy định của pháp luật.
- Dự án đáp ứng được một trong các tiêu chí sau:

+ Có vai trò quan trọng trong cân đối cung - cầu năng lượng quốc gia và các vùng, miền, trung tâm năng lượng quan trọng nhằm đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia, đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội của đất nước.

+ Đảm bảo quốc phòng an ninh, bảo vệ chủ quyền quốc gia và địa bàn đặc biệt khó khăn, miền núi, hải đảo.

+ Tìm kiếm, thăm dò các nguồn năng lượng sơ cấp, phát triển năng lượng mới.

+ Đầu tư hạ tầng nhập khẩu năng lượng sơ cấp, đầu tư khai thác năng lượng ở nước ngoài để góp phần đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia.

+ Có tính chất kết nối liên vùng, liên kết chuỗi cung cấp, sản xuất, sử dụng năng lượng, hình thành các cụm, trung tâm năng lượng.

+ Góp phần thích ứng với biến đổi khí hậu, giảm phát thải khí nhà kính, bảo vệ môi trường (sinh khối, điện sản xuất từ rác, chất thải rắn, đồng phát, sử dụng khí dư...), thực hiện các cam kết về khí hậu.

+ Góp phần tạo ra hệ sinh thái tổng thể về công nghiệp và dịch vụ năng lượng tái tạo.

+ Xuất khẩu điện, xuất khẩu năng lượng mới sản xuất từ năng lượng tái tạo.

+ Sử dụng đất hiệu quả.

+ Ứng dụng công nghệ hiện đại.

+ Hiệu quả kinh tế - xã hội cao.

Các dự án quan trọng được chia thành 2 nhóm như sau:

- Các dự án quan trọng, ưu tiên đầu tư là các dự án có cơ sở pháp lý rõ ràng để thực hiện, đã được quy hoạch trong giai đoạn trước hoặc đang trong quá trình chuẩn bị đầu tư.

- Các dự án quan trọng có tiềm năng là các dự án được hình thành dựa trên các luận chứng sau đây:

+ Đáp ứng tiêu chí của dự án quan trọng, ưu tiên đầu tư.

+ Đảm bảo tiến độ, tính khả thi trong triển khai: phụ thuộc vào tình hình phát triển trong giai đoạn tới (nhu cầu thị trường, các dự án kết nối, cơ sở hạ tầng liên quan,...).

+ Ứng dụng công nghệ mới, thân thiện với môi trường.

6.9.2 Danh mục các dự án đầu tư chủ yếu trong lĩnh vực năng lượng

Danh mục các dự án đầu tư chủ yếu trong lĩnh vực năng lượng gồm:

- Dự án quan trọng, ưu tiên đầu tư tại Phụ lục.

- Dự án quan trọng có tiềm năng tại Phụ lục.

CHƯƠNG 7. NHU CẦU VỐN ĐẦU TƯ

7.1 Nhu cầu vốn đầu tư dầu khí

Nhu cầu vốn đầu tư cho phát triển phân ngành dầu khí thời kỳ 2026-2030, định hướng đến 2050 được tính toán bao gồm nhu cầu vốn để xây dựng/triển khai các công trình/dự án trọng điểm quốc gia hoặc ưu tiên đầu tư để phát triển 4 lĩnh vực chính đã quy hoạch bao gồm:

- Tìm kiếm thăm dò khai thác dầu khí (Điều tra cơ bản, Tìm kiếm thăm dò, Phát triển Khai thác);
- Công nghiệp khí (công trình đường ống vận chuyển khí ngoài khơi, trên bờ; các trạm/nhà máy xử lý khí GPP, kho chứa LNG và nhà máy tái hóa khí);
- Chế biến dầu khí (các nhà máy lọc hóa dầu, hóa khí);
- Vận chuyển, tàng trữ và phân phối sản phẩm dầu khí (kho chứa LPG, các kho xăng dầu đầu mối và kho xăng dầu ngoại quan).

7.1.1 Nhu cầu vốn đầu tư cho tìm kiếm thăm dò và khai thác dầu khí

7.1.1.1 Nguyên tắc và cơ sở tính toán tổng mức đầu tư

Nhu cầu vốn đầu tư cho phát triển phân ngành dầu khí thời kỳ 2026-2030, định hướng đến 2050 được tính toán bao gồm nhu cầu vốn để xây dựng/triển khai các công trình/dự án trọng điểm quốc gia hoặc ưu tiên đầu tư để phát triển 4 lĩnh vực chính đã quy hoạch tại Chương 8 – Phương án Quy hoạch phát triển ngành Dầu khí ở trên, bao gồm:

- Tìm kiếm thăm dò khai thác dầu khí (Điều tra cơ bản, Tìm kiếm thăm dò, Phát triển Khai thác);
- Công nghiệp khí (công trình đường ống vận chuyển khí ngoài khơi, trên bờ; các trạm/nhà máy xử lý khí GPP, kho chứa LNG và nhà máy tái hóa khí);
- Chế biến dầu khí (các nhà máy lọc hóa dầu, hóa khí);
- Vận chuyển, tàng trữ và phân phối sản phẩm dầu khí (kho chứa LPG, các kho xăng dầu đầu mối và kho xăng dầu ngoại quan);

Nhu cầu vốn được ước tính bằng suất đầu tư nhân với quy mô công suất hoặc khối lượng công trình/dự án cần phát triển, trong đó:

- Suất đầu tư được tham chiếu từ các dự án đã triển khai trước đây hoặc các quy định hiện hành của Bộ Xây dựng, có quy đổi về các giai đoạn quy hoạch (với hệ số trượt giá 2%/năm)
- Tỷ giá quy đổi giữa đồng USD và đồng Việt Nam tính theo tỷ giá USD của ngân hàng Nhà nước Việt Nam áp dụng cho ngày 04/12/2025 bằng 25.152 đồng/USD.

Các nguyên tắc, giả định và cơ sở khái toán nhu cầu vốn đầu tư các dự án/công trình cho từng lĩnh vực như dưới đây:

a) Lĩnh vực tìm kiếm thăm dò, khai thác dầu khí

Đầu tư vào thăm dò khai thác dầu khí vẫn sẽ thực hiện bởi PVN/đơn vị thành viên PVN, VSP và các nhà thầu dầu khí nước ngoài, trong đó:

- Với các dự án (DA) đang thăm dò/phát triển: tiếp tục đầu tư theo cam kết trong hợp đồng (với các DA thăm dò) và kế hoạch đã có (với các DA phát triển khai thác); giữ nguyên tỷ lệ tham gia đầu tư của các bên (PVN/PVEP và các nhà thầu nước ngoài); sản lượng khai thác từ các DA đang phát triển/khai thác đều có thể đạt được như kế hoạch đã dự kiến hoặc theo Báo cáo phát triển mỏ FDP.

- Sản lượng khai thác cần bổ sung từ các dự án mới theo các giai đoạn tính bằng sản lượng mục tiêu theo Quy hoạch trừ tổng sản lượng dự kiến đạt được từ các DA đã có (tính tại thời điểm năm 2020).

- Thành phần/cơ cấu vốn đầu tư cho thăm dò khai khác gồm:

- + Chi phí điều tra cơ bản (giả định điều tra cơ bản bằng 2,5 lần điều tra cơ bản dầu khí truyền thống).

- + Vốn đầu tư cho tìm kiếm thăm dò, bao gồm vốn theo cam kết cho các DA thăm dò đang có (tính tại thời điểm năm 2020) và vốn cho thăm dò gia tăng trữ lượng mới để đạt mục tiêu gia tăng trữ lượng như quy hoạch.

- + Vốn đầu tư cho phát triển mỏ cũng bao gồm vốn cho các DA đang phát triển hiện có (hầu hết các DA này sẽ kết thúc giai đoạn phát triển vào 2030) và vốn cho phát triển các dự án mới để có đủ nguồn cho hoạt động khai thác đảm bảo mục tiêu sản lượng theo quy hoạch.

- + Không tính đến nhu cầu vốn cho hoạt động khai thác vì nguồn vốn này sẽ được tự cân đối từ bản thân các dự án khi có hoạt động khai thác (từ doanh thu bán dầu/khí).

- Với các DA mới (thăm dò gia tăng trữ lượng, phát triển mỏ để bổ sung sản lượng khai thác): tính toán và ước tính nhu cầu vốn đầu tư theo nguyên tắc/giả định như sau:

Bảng 7.1. Các giả định và nguyên tắc ước tính vốn đầu tư các DA mới để tìm kiếm thăm dò và phát triển dầu khí

TT	Tiêu chí	Giả định	Cơ sở
1	Đầu tư cho điều tra cơ bản dầu khí truyền thống	2.544 USD/Km tuyến địa chấn 2D	Tham chiếu đơn giá điều tra cơ bản 2019-2020 của PVN, có tính yếu tố trượt giá

TT	Tiêu chí	Giả định	Cơ sở
2	Tỷ lệ tham gia trung bình của PVN/PVEP và VSP tại các DA mới (vốn trong nước)	30%	Lấy giảm 11% so với mức trung bình đã tham gia các dự án giai đoạn 2011-2020
3	Thời gian phát triển mở trung bình (để chuyển sang khai thác)	5 năm	Mức trung bình của các DA phát triển tại Việt Nam Sử dụng tiêu chí này để ước tính kế hoạch cần phát triển mở để đáp ứng mục tiêu sản lượng
4	Đơn giá thăm dò (UFC) giai đoạn 2026-2030	5,0 USD/thùng	Tham chiếu đơn giá trung bình giai đoạn 2011-2020 (3,4 USD/thùng), có tính yếu tố trượt giá và rủi ro thăm dò
5	Đơn giá phát triển (UDC) giai đoạn 2026-2030	9,39 USD/thùng	Tham chiếu đơn giá trung bình giai đoạn 2011-2020 (7,7 USD/thùng), có tính yếu tố trượt giá

b) Lĩnh vực công nghiệp khí

Nhu cầu vốn cho lĩnh vực công nghiệp khí chủ yếu là nhu cầu đầu tư dự án mới/đầu tư mở rộng các công trình hạ tầng công nghiệp khí ưu tiên đầu tư với các giả định sau:

- Nguồn vốn để đầu tư các công trình/dự án: vốn từ các doanh nghiệp/nhà đầu tư trong và ngoài nước, trong đó gồm cả doanh nghiệp nhà nước (PVN/PVGas); tỷ lệ vốn huy động: vốn tự có 30% và vốn vay 70%.

- Suất đầu tư áp dụng trong tính toán nhu cầu vốn đầu tư công trình/dự án khí được ước tính trong bảng dưới đây:

Bảng 7.2. Suất đầu tư giả định trong khái toán vốn đầu tư các công trình khí (cho mặt bằng giá giai đoạn 2026-2030)

TT	Công trình	Đơn vị	Suất đầu tư	Cơ sở
1	Hệ thống đường ống trên biển			
	Đường ống 30"-32"	tr. USD/km	3	Tham chiếu suất đầu tư theo, QHK 2017, FS Dự án Cá Rồng Đỏ đã phê duyệt năm 2017, FS Dự án Sư Tử Trắng đã được thẩm định năm 2019 và suất đầu tư dự kiến của các dự án đường ống
	Đường ống 26"-28"	tr. USD/km	2,6	
	Đường ống 22"-24"	tr. USD/km	2,2	
	Đường ống 20"	tr. USD/km	2	
	Đường ống 18"	tr. USD/km	1,9	
	Đường ống 16"	tr. USD/km	1,8	

TT	Công trình	Đơn vị	Suất đầu tư	Cơ sở
	Đường ống 14"	tr. USD/km	1,7	hiện có (CVX, lô B - Ô Môn, Nam Côn Sơn 2 giai đoạn 2 có quy đổi theo thời gian với mức trượt giá trung bình 2%/năm)
	Đường ống 12"	tr. USD/km	1,6	
	Đường ống 06"-10"	tr. USD/km	1,5	
2	Hệ thống đường ống trên bờ			
	Đường ống 30"-32"	tr. USD/km	2,8	
	Đường ống 28"	tr. USD/km	2,4	
	Đường ống 22"	tr. USD/km	1,8	
	Đường ống 20"	tr. USD/km	1,7	
	Đường ống 18"	tr. USD/km	1,6	
	Đường ống 16"	tr. USD/km	1,4	
	Đường ống 14"	tr. USD/km	1,3	
	Đường ống 12"	tr. USD/km	1,2	
	Đường ống 06"-10"	tr. USD/km	1,15	
3	Các NM/trạm xử lý khí (GPP)	tr.USD/tỷ m ³	150	
4	Kho cảng LNG và tái hóa khí đầu mối			
	Quy mô lớn (trên 3 triệu tấn/năm)	USD/tấn CS	166	Theo FS kho Thị Vải, kho Sơn Mỹ, Pre-FS kho Cà Ná
	Quy mô trung bình (2-3 triệu tấn/năm)	USD/tấn CS	221	
	Quy mô nhỏ (đến 1 triệu tấn/năm)	USD/tấn CS	255	

c) Chế biến dầu khí

Nhu cầu vốn cho lĩnh vực Chế biến dầu khí gồm nhu cầu đầu tư mới/bổ sung các công trình lọc hóa dầu, chế biến khí dự án ưu tiên với các giả định sau:

- Nguồn vốn để đầu tư các công trình/dự án: vốn từ các doanh nghiệp/nhà đầu tư trong và ngoài nước, trong đó gồm cả doanh nghiệp nhà nước (PVN/BSR...); tỷ lệ vốn huy động: vốn tự có 30% và vốn vay 70%.

- Suất đầu tư áp dụng trong tính toán nhu cầu vốn đầu tư công trình/dự án chế biến dầu khí được ước tính trong bảng dưới đây:

Bảng 7.3. Suất đầu tư giả định trong khái toán vốn đầu tư các công trình/dự án Chế biến dầu khí (cho mặt bằng giá giai đoạn 2026-2030)

TT	Công trình/dự án	Đơn vị	Suất đầu tư	Cơ sở
1	Nâng cấp Nhà máy lọc dầu/Tổ hợp lọc hóa dầu	USD/tấn	903	Tham chiếu từ các DA đã có, có tính trượt giá

TT	Công trình/dự án	Đơn vị	Suất đầu tư	Cơ sở
2	Xây mới Nhà máy lọc dầu/Tổ hợp lọc hóa dầu	USD/tấn	900	

7.1.1.2 Nhu cầu vốn đầu tư cho tìm kiếm thăm dò

Tổng nhu cầu vốn cho công tác tìm kiếm thăm dò (điều tra cơ bản và thăm dò) để đạt mục tiêu gia tăng trữ lượng theo Quy hoạch giai đoạn 2026-2050 ước khoảng **350 đến 470 nghìn tỷ đồng** tùy vào mục tiêu gia tăng trữ lượng ở mức thấp đến cao, trong đó nhu cầu vốn theo các giai đoạn quy hoạch như sau:

- Giai đoạn 2026-2030: khoảng 82 đến 106 nghìn tỷ đồng
- Giai đoạn 2031-2050: 268 đến 363 nghìn tỷ đồng

Trung bình mỗi năm, nhu cầu vốn cho TKTD khoảng 14 đến 19 nghìn tỷ đồng.

Với giả thiết PVN/PVEP/VSP tham gia với tỷ lệ trung bình 30% thì nhu cầu vốn để tham gia đầu tư của PVN/PVEP/VSP vào khoảng 25 đến 32 nghìn tỷ đồng trong giai đoạn 2026-2030 và khoảng 80 đến 109 nghìn tỷ đồng giai đoạn 2031-2050. Trung bình mỗi năm cần huy động khoảng 4 đến 6 nghìn tỷ đồng.

Số liệu tổng hợp nhu cầu vốn đầu tư cho tìm kiếm thăm dò dầu khí để đạt mục tiêu gia tăng trữ lượng được thể hiện trong bảng dưới đây.

Bảng 7-4: Nhu cầu vốn đầu tư cho tìm kiếm thăm dò để đạt mục tiêu gia tăng trữ lượng theo quy hoạch

TT	Đối tượng	Nhu cầu vốn cho tìm kiếm thăm dò (nghìn tỷ đồng)					
		2026-2030		2031-2050		Tổng	
		Từ	Đến	Từ	Đến	Từ	Đến
1	Toàn bộ các dự án thăm dò	82	106	268	363	350	470
2	Tham gia của PVN/PVEP và 51% VSP (~30%)	25	32	80	109	105	141

7.1.1.3 Nhu cầu vốn đầu tư cho phát triển

Nhu cầu vốn cho công tác phát triển mỏ để sẵn sàng cho hoạt động khai thác đạt mục tiêu sản lượng theo Quy hoạch được ước tính vào khoảng **2.353 đến 3.597 nghìn tỷ đồng** tùy vào phương án cơ sở và phương án cao, trong đó nhu cầu đầu tư theo các giai đoạn cụ thể là:

- Giai đoạn 2026-2030: khoảng 354 đến 514 nghìn tỷ đồng
- Giai đoạn 2031-2050: khoảng 1.999 đến 3.083 nghìn tỷ đồng

Trung bình mỗi năm, nhu cầu vốn cho phát triển khoảng 94 đến 144 nghìn tỷ đồng.

Trong đó, phần tham gia của PVN/PVEP/VSP với giả thiết khoảng 30%, tương ứng nhu cầu vốn sẽ vào khoảng 106 đến 154 nghìn tỷ đồng cho giai đoạn 2026-2030 và từ 600 đến 925 nghìn tỷ đồng cho giai đoạn 2031-2050. Số liệu tổng hợp nhu cầu vốn đầu tư cho phát triển mỏ để đạt mục tiêu sản lượng được thể hiện trong bảng dưới đây.

Bảng 7-5: Nhu cầu vốn đầu tư cho phát triển mỏ để đạt mục tiêu sản lượng theo quy hoạch

TT	Đối tượng	Nhu cầu vốn cho phát triển mỏ (nghìn tỷ đồng)					
		2026-2030		2031-2050		Tổng	
		Từ	Đến	Từ	Đến	Từ	Đến
1	Toàn bộ các dự án phát triển	354	514	1.999	3.083	2.353	3.597
2	Tham gia của PVN/PVEP và 51% VSP (~30%)	106	154	600	925	706	1.080

7.1.1.4 Tổng hợp nhu cầu vốn đầu tư lĩnh vực tìm kiếm thăm dò và phát triển

Tổng hợp nhu cầu vốn cho toàn bộ hoạt động tìm kiếm thăm dò và phát triển mỏ theo Quy hoạch toàn giai đoạn 2026-2050 là khá lớn, vào khoảng **2.703 đến 4.066 nghìn tỷ đồng** tùy theo mục tiêu gia tăng trữ lượng từ mức thấp đến cao, trong đó tổng nhu cầu đầu tư theo các giai đoạn cụ thể là:

- Giai đoạn 2026-2030: 435 đến 620 nghìn tỷ đồng
- Giai đoạn 2031-2050: 2.267 đến 3.446 nghìn tỷ đồng

Trung bình mỗi năm, tổng nhu cầu vốn cho toàn bộ hoạt động TKTD và phát triển khoảng 108 đến 116 nghìn tỷ đồng, trong đó tham gia của phía Việt Nam là 32 đến 35 nghìn tỷ đồng.

Tổng hợp nhu cầu vốn đầu tư cho toàn bộ lĩnh vực tìm kiếm thăm dò và phát triển mỏ trong bảng sau:

Bảng 7-6: Tổng hợp nhu cầu vốn đầu tư cho toàn bộ hoạt động tìm kiếm thăm dò và phát triển mỏ để đạt mục tiêu Quy hoạch

TT	Đối tượng	Nhu cầu vốn cho TKTD và Phát triển (nghìn tỷ đồng)					
		2026-2030		2031-2050		Tổng	
		Từ	Đến	Từ	Đến	Từ	Đến
I	Tổng nhu cầu các DA	435	620	2.267	3.446	2.703	4.066
1	Tìm kiếm thăm dò	82	106	268	363	350	470
2	Phát triển	354	514	1.999	3.083	2.353	3.567
II	Nguồn vốn	435	620	2.267	3.446	2.703	4.066

TT	Đối tượng	Nhu cầu vốn cho TKTD và Phát triển (nghìn tỷ đồng)					
		2026-2030		2031-2050		Tổng	
		Từ	Đến	Từ	Đến	Từ	Đến
1	Vốn nhà nước tại DN (thông qua PVN/ PVEP, VSP)	131	186	680	1.034	811	1.220
2	Vốn từ nhà thầu nước ngoài	305	434	1.587	1.892	851	2.846

7.1.2 Nhu cầu vốn phát triển công nghiệp khí

Tổng nhu cầu vốn đầu tư cho phát triển các công trình/dự án công nghiệp khí trọng điểm quốc gia, dự án ưu tiên tại Việt Nam theo Quy hoạch vào khoảng 388 nghìn tỷ đồng, trong đó đầu tư cho các công trình hạ tầng nhập khẩu LNG khoảng 166 nghìn tỷ đồng, cho các công trình hạ tầng xử lý, phân phối khí trên bờ khoảng 124 nghìn tỷ đồng và cho các công trình hạ tầng thu gom, vận chuyển khí ngoài khơi khoảng 98 nghìn tỷ đồng. Trong đó tổng đầu tư theo các giai đoạn cụ thể là:

- Giai đoạn 2026-2030: khoảng 291 nghìn tỷ đồng
- Giai đoạn 2031-2050: khoảng 97 nghìn tỷ đồng

Trung bình mỗi năm, tổng nhu cầu vốn cho các dự án khí là từ 8 đến 20 nghìn tỷ đồng.

Bảng 7-7: Tổng hợp nhu cầu đầu tư các dự án khí quan trọng quốc gia/dự án ưu tiên đầu tư đến 2030, định hướng 2050

TT	Nhóm công trình	Nhu cầu vốn (tỷ đồng)		
		2026-2030	2031-2050	Tổng
1	Các công trình hạ tầng thu gom và vận chuyển khí ngoài khơi	50	48	98
2	Các công trình hạ tầng nhập khẩu LNG (ngoài kho LNG của Nhà máy điện chạy LNG trong Quy hoạch Điện 8)	122	44	166
3	Các công trình hạ tầng xử lý, phân phối khí trên bờ	119	5	124
	Tổng	291	97	388
	Trong đó: Vốn Chủ sở hữu (30%)	87	29	116
	Vốn vay (70%)	203	68	271

7.1.3 Nhu cầu vốn đầu tư phát triển lĩnh vực chế biến dầu khí

Tổng nhu cầu vốn đầu tư cho phát triển các dự án lọc hóa dầu, hóa khí tại Việt Nam dự án ưu tiên theo toàn bộ Quy hoạch vào khoảng **750** nghìn tỷ đồng, trong đó nhu cầu theo các giai đoạn như sau:

- Giai đoạn 2026-2030: khoảng 46 nghìn tỷ đồng
- Giai đoạn 2031-2050: khoảng 704 nghìn tỷ đồng

Trung bình mỗi năm, tổng nhu cầu vốn cho các dự án chế biến dầu khí là 30 nghìn tỷ đồng.

Tổng nhu cầu vốn đầu tư các dự án chế biến dầu khí được thể hiện trong bảng dưới đây.

Bảng 7-8: Nhu cầu vốn đầu tư các dự án chế biến quan trọng quốc gia/dự án ưu đến 2030 và định hướng đến 2050

TT	Giai đoạn	Tổng đầu tư quy đổi (nghìn tỷ đồng)		
		Tổng	Vốn chủ sở hữu (30%)	Vốn vay (70%)
1	Giai đoạn 2026-2030	46	14	32
2	Giai đoạn 2031-2050	704	211	493
	Tổng	750	225	525

7.1.4 Nhu cầu vốn đầu tư dầu khí

Từ các kết quả tính toán trên, có thể tổng hợp nhu cầu vốn đầu tư để xây dựng/triển khai các công trình/dự án quan trọng quốc gia, dự án ưu tiên theo mục tiêu Quy hoạch phát triển phân ngành Dầu khí đến 2030, định hướng đến 2050 như sau:

- Tổng nhu cầu đầu tư toàn bộ Quy hoạch phân ngành dầu khí vào khoảng **3.840 đến 5.204 nghìn tỷ đồng**, trong đó các giai đoạn như sau:

- + Giai đoạn 2026-2030: khoảng 772 đến 957 nghìn tỷ đồng
- + Giai đoạn 2031-2050: khoảng 3.068 đến 4.247 nghìn tỷ đồng

Trung bình mỗi năm, tổng nhu cầu vốn cho phân ngành dầu khí khoảng vào *154 đến 208 nghìn tỷ đồng*.

- Tỷ trọng nhu cầu vốn đầu tư theo lĩnh vực sắp xếp từ lớn đến nhỏ như sau:
 - + Tìm kiếm thăm dò và phát triển mỏ: chiếm khoảng 70-78%
 - + Chế biến dầu khí: 14-20%
 - + Công nghiệp khí: 7-10%

Đối với hoạt động điều tra cơ bản, tìm kiếm thăm dò và phát triển khai thác dầu khí, PVN/PVEP/VSP dự kiến tham gia đầu tư khoảng 30% (chủ yếu bằng nguồn vốn nhà nước tại doanh nghiệp, có tính đến vay bên ngoài nhưng với tỷ lệ không nhiều), số còn lại (70%) sẽ kêu gọi đầu tư từ các nhà thầu nước ngoài.

Đối với các lĩnh vực khí, chế biến, vận chuyển, tàng trữ và phân phối sản phẩm dầu khí, việc đầu tư sẽ do các doanh nghiệp/tổ chức trong và ngoài nước thực hiện, với cơ cấu vốn tự có 30% và vốn vay 70%.

Bảng 7-9: Tổng hợp nhu cầu vốn đầu tư cho phát triển các công trình dự án quan trọng quốc gia/dự án ưu tiên theo Quy hoạch phân ngành Dầu khí thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050

TT	Lĩnh vực	Nhu cầu vốn đầu tư (nghìn tỷ đồng)					
		2026-2030		2031-2050		Tổng	
		Tối thiểu	Tối đa	Tối thiểu	Tối đa	Tối thiểu	Tối đa
I	Tổng nhu cầu vốn theo quy hoạch	772	957	3.068	4.247	3.840	5.204
1	Tìm kiếm thăm dò khai thác	435	620	2.267	3.446	2.703	4.066
2	Công nghiệp khí	291	291	97	97	388	388
3	Chế biến dầu khí	46	46	704	704	750	750
II	Cơ cấu vốn cho thăm dò khai thác dầu khí	435	620	2.267	3.446	2.703	4.066
1	Vốn nhà nước tại DN (thông qua PVN/PVEP, VSP)	131	186	680	1.034	811	1.220
2	Vốn thu hút từ nhà thầu nước ngoài	305	434	1.587	1.892	851	2.846
III	Cơ cấu vốn cho công nghiệp khí, chế biến	337	337	801	801	1.137	1.394
	Vốn chủ sở hữu	101	101	240	240	341	341
	Vốn vay (trong và ngoài nước)	236	236	561	561	796	796

7.2 Nhu cầu vốn đầu tư than

7.2.1 Phương pháp và cơ sở xác định vốn đầu tư

Vốn đầu tư được xác định theo một trong các phương pháp quy định tại Khoản 1 Điều 6 Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09 tháng 02 năm 2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

Nhu cầu vốn đầu tư được xác định theo phương pháp sau:

- Cập nhật nhu cầu vốn đầu tư của những dự án đã được phê duyệt;
- Xác định từ dữ liệu chi phí các công trình tương tự.
- Xác định theo suất vốn đầu tư xây dựng công trình.

Vốn đầu tư bao gồm: Vốn đầu tư mới, cải tạo mở rộng và vốn đầu tư duy trì sản xuất.

+ Vốn đầu tư mới: là vốn đầu tư cải tạo mở rộng, xây dựng mới các công trình. Vốn đầu tư mới được cập nhật từ những dự án đã được phê duyệt hoặc được tính toán nội suy từ suất đầu tư tổng hợp trên một tấn công suất.

Suất vốn đầu tư xây dựng công trình (gọi tắt là suất vốn đầu tư) là mức chi phí cần thiết để đầu tư xây dựng công trình tính cho một đơn vị diện tích hoặc công suất, năng lực phục vụ theo thiết kế của công trình.

Công suất, năng lực phục vụ theo thiết kế của công trình là khả năng sản xuất hoặc khai thác sử dụng công trình theo thiết kế được xác định bằng đơn vị đo thích hợp.

Nội dung chi phí trong suất vốn đầu tư bao gồm: Chi phí cần thiết để xây dựng, mua sắm và lắp đặt thiết bị, quản lý dự án, tư vấn đầu tư xây dựng và các khoản chi phí khác, nhưng chưa bao gồm thuế giá trị gia tăng cho các công việc nêu trên.

Nội dung chi phí trong suất vốn đầu tư chưa bao gồm chi phí thực hiện các công việc theo yêu cầu riêng của công trình xây dựng cụ thể như:

- Chi phí bồi thường, hỗ trợ và tái định cư gồm: chi phí bồi thường nhà cửa, vật kiến trúc, cây trồng trên đất và các chi phí bồi thường khác; các khoản hỗ trợ khi nhà nước thu hồi đất; chi phí thực hiện tái định cư có liên quan đến bồi thường giải phóng mặt bằng của dự án; chi phí tổ chức bồi thường, hỗ trợ và tái định cư; chi phí sử dụng đất trong thời gian xây dựng; chi phí chi trả cho phân hạ tầng kỹ thuật đã đầu tư;

- Lãi vay trong thời gian thực hiện dự án (đối với vốn vay);

- Vốn lưu động ban đầu (cho sản xuất, kinh doanh);

- Một số chi phí khác gồm: đánh giá tác động môi trường và xử lý các tác động của dự án đến môi trường; đăng kiểm chất lượng quốc tế, quan trắc biến dạng công trình; chi phí kiểm định chất lượng công trình; gia cố đặc biệt về nền móng công trình; chi phí thuê tư vấn nước ngoài...

+ Vốn đầu tư duy trì sản xuất: Bao gồm vốn đầu tư bổ sung hàng năm để mở rộng khu sản xuất, thay thế thiết bị đã hết khấu hao nhằm đảm bảo năng lực cho các mỏ, các nhà máy... hoạt động duy trì được công suất theo thiết kế. Vốn đầu tư duy trì sản xuất được tính theo tỷ lệ % trên giá trị tài sản cố định của các công trình.

7.2.2 Nhu cầu vốn đầu tư

Tổng nhu cầu vốn đầu tư để thực hiện từ năm 2026 ÷ 2050 đối với các dự án quan trọng, ưu tiên đầu tư và các dự án quan trọng có tiềm năng khoảng khoảng 54,6 nghìn tỷ đồng (bình quân 2.184 tỷ đồng/năm).

Trong đó:

- *Giai đoạn 2026 ÷ 2030:* Nhu cầu vốn đầu tư khoảng 35,8 nghìn tỷ đồng;

- *Giai đoạn 2031 ÷ 2050:* Nhu cầu vốn đầu tư khoảng 18,7 nghìn tỷ đồng.

Tổng nhu cầu vốn đầu tư để thực hiện "Điều chỉnh Quy hoạch tổng thể năng lượng Quốc Gia phân hạ tầng phân ngành than" từ năm 2026 ÷ 2050 đối với các dự án khác trong lĩnh vực năng lượng (ngoài các dự án quan trọng, ưu tiên) khoảng 8,3 nghìn tỷ đồng (bình quân 329 tỷ đồng/năm).

Trong đó:

- Giai đoạn 2026 ÷ 2030: Nhu cầu vốn đầu tư khoảng 2,6 nghìn tỷ đồng;
- Giai đoạn 2031 ÷ 2050: Nhu cầu vốn đầu tư khoảng 5,7 nghìn tỷ đồng.

Bảng 7-10: Dự kiến nhu cầu vốn đầu tư các dự án quan trọng ưu tiên và dự án có tiềm năng

Đơn vị: nghìn tỷ đồng

TT	Tên dự án	Nhu cầu vốn đầu tư (tr.đồng)		Tổng cộng
		2021-2030	2031-2050	
	Tổng cộng:	35,9	18,7	54,6
A	Các dự án quan trọng, ưu tiên đầu tư	21,5	4,1	25,6
1	Dự án cảng xuất - nhập than	15,9	3,7	19,6
2	Các dự án hạ tầng khác	3,1	0,5	3,6
3	Kho bãi	2,4		2,4
B	Các dự án quan trọng có tiềm năng	14,4	12,0	27,4
1	Dự án cảng xuất - nhập than	14,4	1,0	15,4
2	Hệ thống vận tải ngoài		12,0	12,0

Bảng 7-11: Dự kiến nhu cầu vốn đầu tư các dự án khác trong lĩnh vực năng lượng (ngoài các dự án quan trọng, ưu tiên)

Đơn vị: Triệu đồng

TT	Tên dự án	Nhu cầu vốn đầu tư		Tổng cộng
		2021-2030	2031-2050	
C	Tổng cộng:	2,6	5,7	8,3
C.1	Các dự án đầu tư duy trì sản xuất	2,5	5,3	7,8
1	Cảng than		3,3	3,3
2	Hệ thống vận tải ngoài	0,7	2,0	2,7
3	Kho bãi	1,8		1,8
C.2	Các dự án đầu tư cải tạo mở rộng	0,04	0,4	0,44
1	Hệ thống vận tải ngoài	0,04	0,4	0,44

7.3 Nhu cầu vốn đầu tư điện lực và năng lượng mới và tái tạo

7.3.1 Phương pháp xác định vốn đầu tư

Chi phí đầu tư các công trình nguồn điện được tính cho các phương án dựa trên các nguyên tắc và cơ sở sau:

- Vốn đầu tư các công trình nguồn điện được xác định trên cơ sở các chỉ tiêu kinh tế trong chương 5 có xét đến tính khả thi cho các công trình dự kiến xây dựng.
- Theo tiến độ dự kiến và khối lượng xây dựng các công trình nguồn điện bao gồm các công trình chuyển tiếp và xây dựng mới, nhằm đáp ứng chương trình phát

triển nguồn điện.

- Số năm đầu tư xây dựng và dự kiến kế hoạch phân bổ vốn đầu tư theo tỷ lệ hàng năm từng công trình, tùy thuộc vào quy mô và loại hình nhà máy được xây dựng theo quy định.

- Tổng vốn đầu tư các công trình nguồn điện hàng năm giai đoạn 2026-2050 được xác định cho ngành điện, bao gồm vốn đầu tư các công trình thuộc EVN và các công trình của các chủ đầu tư khác.

- Đối với các công trình thủy điện, nhiệt điện, điện gió, điện mặt trời đã có dự án đầu tư, vốn đầu tư sẽ được xác định trên cơ sở các dự án đã được phê duyệt (mới nhất).

- Đối với các công trình chưa thực hiện bước chuẩn bị đầu tư, vốn đầu tư được xác định từ suất vốn đầu tư mỗi loại tùy thuộc theo quy mô công suất từng loại nhà máy.

- Tổng vốn đầu tư các công trình nguồn điện được tính toán từ vốn đầu tư chi tiết theo từng loại nguồn điện tùy thuộc vào công suất tổ máy, nhà máy, được phân bổ vốn từng năm theo tiến độ xây dựng phù hợp với thời gian vào vận hành và khối lượng nguồn của phương án phát triển cơ sở giai đoạn quy hoạch 2026-2050.

- Đối với các công trình nguồn điện thực hiện chuyển đổi nhiên liệu, chi phí đầu tư cho phục vụ chuyển đổi nhiên liệu sẽ được tính trên mức % chi phí tăng thêm đối với đầu tư hệ thống tiếp liệu (đối với nhà máy điện than chuyển đổi đốt amoniac) và đầu tư thay đổi đầu đốt, buồng đốt, hệ thống tiếp liệu (đối với nhà máy điện khí chuyển đổi đốt hydrogen)

Chi phí đầu tư các công trình lưới điện được tính cho các phương án dựa trên các nguyên tắc và cơ sở sau:

- Vốn đầu tư các công trình lưới điện truyền tải được xác định trên cơ sở các chỉ tiêu về suất vốn đầu tư lưới điện trong Chương 5 và khối lượng xây dựng mỗi loại đường dây và trạm biến áp theo từng cấp điện áp.

- Theo tiến độ đầu tư, thời gian đưa vào vận hành và khối lượng đầu tư xây dựng các công trình lưới điện hàng năm bao gồm cả lưới truyền tải 500kV và 220kV, đường dây siêu cao áp 2 chiều (HVAC), 1 chiều (HVDC) và trạm converter.

- Vốn đầu tư xây dựng lưới điện truyền tải 500kV và 220kV được xác định theo danh mục các dự án trạm biến áp và đường dây dự kiến xây dựng giai đoạn 2026-2050 và tham khảo kế hoạch đầu tư 5 năm của NPT (2024-2028).

- Việc phân chia tỷ lệ vốn đầu tư xây dựng các công trình dựa theo tỷ lệ quy định chung và ước tính.

- Tổng vốn đầu tư xây dựng lưới điện bao gồm vốn đầu tư thuần và lãi xây dựng.

7.3.2 Nhu cầu vốn đầu tư

Với phương án phát triển điện lực ở kịch bản cơ sở, tổng vốn đầu tư phát triển điện lực giai đoạn 2026-2030 dự kiến là 136,3 tỷ USD (cao gấp 1,2 so với

QHĐ VIII), trong đó: cho nguồn điện là 118,2 tỷ USD, cho lưới điện truyền tải 220-500 kV, là 18,1 tỷ USD. Cơ cấu trung bình VĐT nguồn điện và và lưới truyền tải là 87/13. Giai đoạn 2026-2030, trung bình mỗi năm cần đầu tư khoảng 27,3 tỷ USD (23,6 tỷ USD cho nguồn và 3,6 tỷ USD cho lưới truyền tải). Tổng vốn đầu tư phát triển điện lực giai đoạn 2031-2050 khoảng 699,1 tỷ USD (cao gấp 1,8 so với QHĐ VIII), trong đó: cho nguồn điện là 655,3 tỷ USD, cho lưới điện truyền tải 220-500 kV, HVDC, HVAC là 43,9 tỷ USD. Cơ cấu trung bình VĐT nguồn và lưới truyền tải là 94/6. Giai đoạn 2031 – 2050, trung bình mỗi năm cần đầu tư khoảng 35,0 tỷ USD (32,8 tỷ USD cho nguồn và 2,2 tỷ USD cho lưới truyền tải).

Bảng 7-12: Nhu cầu vốn đầu tư điện lực Kịch bản cơ sở

STT	Giai đoạn	2026-2030	2031-2050	2026-2050	TB 2026-2030	TB 2031-20350	TB 2026-2050
I	Vốn đầu tư nguồn điện	2.728.555	15.129.864	17.858.419	545.711	756.493	714.337
1	Điện hạt nhân	428.851	1.063.960	1.492.810	85.770	53.198	59.712
2	NĐ than đốt kèm sinh khối/amoniac/CCS/hoàn toàn	145.693	308.869	454.562	29.139	15.443	18.182
3	TBKHH sử dụng LNG mới	211.822	427.634	639.455	42.364	21.382	25.578
4	TBKHH LNG kèm CCS/hydro/hoàn toàn	-	989.065	989.065	-	49.453	39.563
6	TBKHH+NĐ khí trong nước, chuyển LNG/kemg hydro/hoàn toàn	4.751	61.683	66.433	950	3.084	2.657
7	Nguồn NĐ linh hoạt	35.097	339.261	374.357	7.019	16.963	14.974
8	Điện sinh khối, rác và NLTT khác	219.133	236.986	456.119	43.827	11.849	18.245
9	Thủy điện	282.394	268.299	550.693	56.479	13.415	22.028
10	Điện gió trên bờ, gần bờ	687.603	1.877.681	2.565.284	137.521	93.884	102.611
11	Điện gió ngoài khơi	170.335	6.274.158	6.444.493	34.067	313.708	257.780
12	Điện mặt trời	402.991	2.451.808	2.854.799	80.598	122.590	114.192
13	Thủy điện tích năng và pin lưu trữ	139.886	830.461	970.348	27.977	41.523	38.814
II	Lưới truyền tải điện	418.305	1.012.661	1.430.966	83.661	50.633	57.239
	Tổng	3.146.860	16.142.525	19.289.385	629.372	807.126	771.575

Đối với Kịch bản cao, tổng vốn đầu tư điện lực cho nguồn điện và lưới điện truyền tải dự kiến cao hơn Kịch bản cơ sở 1,36 lần trong giai đoạn 2026-2030 và 1,14 lần trong giai đoạn 2031-2050. Ở Kịch bản này, trung bình mỗi năm cần đầu tư khoảng 37,2 tỷ USD cho giai đoạn 2026-2030 và 39,8 tỷ USD cho giai đoạn 2031-2050.

Bảng 7-13: Nhu cầu vốn đầu tư điện lực Kịch bản cao

STT	Giai đoạn	2026-2030	2031-2050	2026-2050	TB 2026-2030	TB 2031-20350	TB 2026-2050
I	Vốn đầu tư nguồn điện	3.726.829	17.243.295	20.970.124	745.366	862.165	838.805
1	Điện hạt nhân	428.851	1.551.277	1.980.128	85.770	77.564	79.205
2	NĐ than đốt kèm sinh khối/amoniac/CCS/hoàn toàn	145.693	308.869	454.562	29.139	15.443	18.182
3	TBKHH sử dụng LNG mới	211.822	630.528	842.349	42.364	31.526	33.694
4	TBKHH LNG kèm CCS/hydro/hoàn toàn	-	1.147.432	1.147.432	-	57.372	45.897

6	TBKHH+NĐ khí trong nước, chuyển LNG/kemg hydro/hoàn toàn	4.751	61.683	66.433	950	3.084	2.657
7	Nguồn NĐ linh hoạt	52.645	625.437	678.082	10.529	31.272	27.123
8	Điện sinh khối, rác và NLTT khác	379.653	226.898	606.551	75.931	11.345	24.262
9	Thủy điện	331.190	213.619	544.809	66.238	10.681	21.792
10	Điện gió trên bờ, gần bờ	1.103.599	1.709.244	2.812.843	220.720	85.462	112.514
11	Điện gió ngoài khơi	290.113	7.607.605	7.897.718	58.023	380.380	315.909
12	Điện mặt trời	561.231	2.326.358	2.887.589	112.246	116.318	115.504
13	Thủy điện tích năng và pin lưu trữ	217.282	834.346	1.051.628	43.456	41.717	42.065
II	Lưới truyền tải điện	565.373	1.123.703	1.689.076	113.075	56.185	67.563
	Tổng	4.292.202	18.366.998	22.659.200	858.440	918.350	906.368

Tổng hợp nhu cầu vốn đầu tư điện lực như sau:

- Giai đoạn 2026 - 2030: Tổng vốn đầu tư phát triển nguồn và lưới điện truyền tải tương đương 136,3 tỷ USD, trong đó: đầu tư cho nguồn điện khoảng 118,2 tỷ USD, lưới điện truyền tải khoảng 18,1 tỷ USD.

- Định hướng giai đoạn 2031 - 2035: Ước nhu cầu vốn đầu tư phát triển nguồn và lưới điện truyền tải tương đương 130,0 tỷ USD, trong đó: đầu tư cho nguồn điện khoảng 114,1 tỷ USD, lưới điện truyền tải khoảng 15,9 tỷ USD, sẽ được chuẩn xác trong các quy hoạch tiếp theo.

- Định hướng giai đoạn 2036 - 2050: Ước nhu cầu vốn đầu tư phát triển nguồn và lưới điện truyền tải tương đương 569,1 tỷ USD, trong đó: đầu tư cho nguồn điện khoảng 541,2 tỷ USD, lưới điện truyền tải khoảng 27,9 tỷ USD, sẽ được chuẩn xác trong các quy hoạch tiếp theo.

7.3.3 Phương thức huy động vốn đầu tư

Huy động vốn của EVN:

Theo quy định của Chính phủ: bao gồm vốn do Nhà nước đầu tư tại EVN, vốn do EVN tự huy động và các loại vốn hợp pháp khác theo quy định của pháp luật như sau:

- EVN được quyền huy động vốn của các tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước theo quy định của pháp luật để đáp ứng nhu cầu vốn của EVN và tự chịu trách nhiệm về hiệu quả sử dụng vốn huy động, hoàn trả đầy đủ cả gốc và lãi vay cho chủ nợ theo các điều khoản EVN đã cam kết.

- Hình thức huy động vốn: Phát hành trái phiếu, tín phiếu, kỳ phiếu; vay vốn của các tổ chức tín dụng, các tổ chức tài chính khác, của cá nhân, tổ chức ngoài doanh nghiệp; vay vốn của người lao động và các hình thức huy động vốn khác theo quy định của pháp luật. Ngoài ra, EVN cũng có thể huy động vốn không sử dụng từ các công ty con có vốn điều lệ thuộc sở hữu của EVN.

- EVN được huy động các nguồn vốn tín dụng ưu đãi theo quyết định của Thủ tướng Chính phủ để đầu tư các dự án điện, các dự án cải tạo tiếp nhận lưới điện trung, hạ áp nông thôn và lưới điện của các tổ chức khác bàn giao.

Huy động vốn của các chủ đầu tư dự án nguồn điện khác:

- Chủ động thu xếp và bảo đảm đủ vốn cho các dự án yêu cầu có khả năng thu xếp vốn đối ứng tự có của các chủ đầu tư.
- Kiểm tra chặt chẽ thời gian thực hiện các công đoạn trong thủ tục đầu tư, lựa chọn nhà thầu, tránh tình trạng kéo dài thời gian lập, duyệt hồ sơ.
- Tăng cường công tác tự giám sát, đánh giá đầu tư, hoàn thiện bộ máy giám sát, đánh giá đầu tư và hệ thống thông tin giám sát, đánh giá đầu tư.
- Chủ động huy động vốn đầu tư theo các hình thức liên doanh, liên kết góp vốn, phát hành trái phiếu công trình, vay thế chấp tài sản....
- Một số chủ đầu tư có thể đề xuất áp dụng hình thức đầu tư huy động vốn qua thị trường chứng khoán trong và ngoài nước.
- Đề xuất áp dụng với một số dạng công trình đầu tư theo hình thức hợp tác công tư.
- Hiện nay, Chính phủ đã có chính sách, cơ chế hỗ trợ để khuyến khích phát triển các dự án phát điện từ năng lượng sạch, năng lượng tái tạo. Các chủ đầu tư cần tận dụng cơ hội này để thực hiện đầu tư các dự án sản xuất điện từ năng lượng mới, năng lượng tái tạo.
- Huy động vốn đầu tư qua thực hiện cơ chế mua bán điện trực tiếp (DPPA).
- Thực hiện phương thức lựa chọn nhà thầu EPC dự án theo phương thức nhà thầu chào phương án thu xếp tài chính.
- Qua cơ chế hợp tác hỗ trợ đa phương ...

Huy động vốn từ tham gia JETP:

- Khi các nguồn hỗ trợ Chuyển đổi năng lượng công bằng cho Việt Nam từ IPG và các bên liên quan được đẩy mạnh, thông qua các định chế tài chính song phương và đa phương, lĩnh vực tư nhân và các bên khác. Thông qua cơ chế này có thể tăng cường hơn nữa việc huy động vốn từ khối doanh nghiệp trong nước và quốc tế vào bổ sung cho nguồn lực trong nước vào quá trình chuyển dịch năng lượng. Tuy nhiên, trong quá trình thực hiện Quy hoạch, cần nghiên cứu kỹ thực tế của Việt Nam và xem xét các bài học kinh nghiệm từ các quốc gia đã và đang thực hiện JETP như Nam Phi và Indonesia.
- Ước tính nguồn vốn huy động từ JETP có thể đóng góp khoảng 10 - 20% (tương đương 15-30 tỷ USD) tổng vốn đầu tư ngành điện giai đoạn 2026 - 2030. Đây là điều kiện tiên quyết để đạt được các mục tiêu JETP thông qua tài trợ, vốn vay ưu đãi, chuyển giao công nghệ, hỗ trợ chuyển đổi nhiên liệu, đầu tư truyền tải, sử dụng hiệu quả điện...

7.4 Tổng hợp vốn đầu tư năng lượng

Tổng hợp nhu cầu vốn đầu tư phát triển năng lượng giai đoạn 2021 - 2050 khoảng: 24.270 - 28.277 nghìn tỷ đồng. Phân kỳ đầu tư các giai đoạn như sau:

- Giai đoạn 2026 - 2030: khoảng 4.878 - 5482 nghìn tỷ đồng.
- Định hướng giai đoạn 2031 - 2050: khoảng 19.392 - 22.795 nghìn tỷ đồng,

chi tiết sẽ được chuẩn xác trong các quy hoạch tiếp theo.

Bảng 7-14: Tổng hợp vốn đầu tư năng lượng

Phân ngành	KB Cơ sở			KB Cao		
	2021-2030	2031-2050	2021-2050	2021-2030	2031-2050	2021-2050
Tổng điện lực	3.146,9	16.142,5	19.289,4	4.292,2	18.367,0	22.659,2
Nguồn điện	2.728,6	15.129,9	17.858,4	3.726,8	17.243,3	20.970,1
Lưới điện truyền tải	418,3	1.012,7	1.431,0	565,4	1.123,7	1.689,1
Tổng dầu khí	1.698,0	3.207,0	4.905,0	1.157,0	4.386,0	5.543,0
Tìm kiếm thăm dò dầu khí	772,0	2.267,0	3.039,0	620,0	3.446,0	4.066,0
Công nghiệp khí	435,0	97,0	532,0	291,0	97,0	388,0
Chế biến dầu khí	291,0	704,0	995,0	46,0	704,0	750,0
Tồn trữ, vận chuyển, phân phối dầu khí	200,0	139,0	339,0	200,0	139,0	339,0
Tổng than	32,7	42,5	75,2	32,7	42,5	75,2
Cảng than	28,2	19,8	47,9	28,2	19,8	47,9
Hạ tầng than khác	4,6	22,7	27,3	4,6	22,7	27,3
Tổng (tỷ VND)	4.877,6	19.392,0	24.269,6	5.481,9	22.795,5	28.277,4
Bình quân hàng năm (tỷ VND)	487,8	969,6	809,0	548,2	1.139,8	942,6
Tổng (tỷ USD)	185,6	738,1	923,7	208,6	867,6	1.076,3
Bình quân hàng năm (tỷ USD)	18,6	36,9	30,8	20,9	43,4	35,9

Tính theo tỷ trọng các phân ngành, giai đoạn 2021-2030, đầu tư cho phân ngành than chiếm 0,7%, phân ngành dầu khí chiếm 34,8% và phân ngành điện lực chiếm 64,5%.

CHƯƠNG 8. CƠ CHẾ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG TỔNG THỂ NĂNG LƯỢNG QUỐC GIA

8.1 Mục tiêu phạm vi xem xét đánh giá về môi trường của quy hoạch

8.1.1 Mục tiêu

Mục tiêu của đánh giá môi trường trong quy hoạch này là đảm bảo các phương án và kế hoạch phát triển của ĐC QHNL phù hợp với tiêu bảo vệ môi trường, các mục tiêu phát triển bền vững và giảm nhẹ biến đổi khí hậu của quốc gia.

Phân tích, dự báo xu hướng tác động đến môi trường, hệ sinh thái tự nhiên và bảo tồn đa dạng sinh học, hệ thống khí hậu và các vấn đề xã hội của điều chỉnh Quy hoạch để đưa ra các hành động, giải pháp giảm nhẹ các tác động bất lợi đến môi trường, hệ sinh thái tự nhiên, hệ thống khí hậu và các vấn đề xã hội, duy trì và tăng cường các tác động tích cực của các vấn đề môi trường chính làm nền tảng, có kế hoạch quản lý và giám sát thực hiện chặt chẽ được tích hợp trong quy hoạch.

8.1.2 Phạm vi đánh giá

a. Phạm vi không gian của ĐMC phù hợp với phạm vi của ĐC QHNL.

Điều chỉnh Quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050) phù hợp với phân vùng kinh tế - xã hội (theo Nghị Quyết 306/NQ-CP ngày 05/10/2025 của Chính phủ về tổ chức không gian phát triển đất nước theo 06 vùng kinh tế - xã hội; xây dựng mô hình tổ chức, cơ chế điều phối vùng để thực hiện liên kết nội vùng và thúc đẩy liên kết giữa các vùng, nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực, cụ thể gồm:

+ Vùng trung du và miền núi phía Bắc gồm 9 tỉnh: Lạng Sơn, Cao Bằng, Thái Nguyên, Tuyên Quang, Phú Thọ, Lào Cai, Lai Châu, Điện Biên, Sơn La;

+ Vùng đồng bằng sông Hồng gồm 6 tỉnh, thành phố: Hà Nội, Hải Phòng, Ninh Bình, Hưng Yên, Bắc Ninh, Quảng Ninh;

+ Vùng Bắc Trung Bộ gồm 5 tỉnh, thành phố: Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Trị, Huế;

+ Vùng duyên hải Nam Trung Bộ và Tây Nguyên gồm 6 tỉnh, thành phố: Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Gia Lai, Đắk Lắk, Khánh Hòa, Lâm Đồng;

+ Vùng Đông Nam Bộ gồm 3 tỉnh, thành phố: Thành phố Hồ Chí Minh, Đồng Nai, Tây Ninh;

+ Vùng đồng bằng sông Cửu Long gồm 5 tỉnh, thành phố: Cần Thơ, Vĩnh Long, Đồng Tháp, An Giang, Cà Mau.

Phạm vi không gian này bố trí các vùng phát triển của quy hoạch để sao cho phù hợp với phân vùng của các quy hoạch liên quan, cụ thể như sau:

(1) Căn cứ phân vùng trong Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050, phạm vi ĐMC được chia theo 6 vùng kinh tế - xã hội, cả phần trên đất liền và dưới biển (khi phát triển các dự án điện gió ngoài khơi, các dự án LNG và đường ống dẫn khí vào bờ cấp cho các nhà máy điện, các dự án điện hạt nhân và hệ thống nước làm mát ...) để đánh giá gồm: Vùng đồng bằng sông Hồng, Vùng Trung du và miền núi phía Bắc, Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung, vùng Tây Nguyên, vùng Đông Nam Bộ và đồng bằng Sông Cửu Long. Báo cáo ĐMC cũng nghiên cứu các khu vực có đường dây truyền tải điện đấu nối sang các nước lân cận và các lưu vực sông liên quan.

(2) Căn cứ phân vùng sử dụng không gian biển, vùng đất ven biển và các đảo, các quần đảo được sắp xếp theo quy hoạch không gian biển quốc gia, quy hoạch sử dụng đất quốc gia, phù hợp với quy hoạch tổng thể quốc gia theo 04 vùng kinh tế - xã hội: Vùng đất ven biển phía Bắc từ Quảng Ninh đến Ninh Bình, vùng đất ven biển Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ từ Thanh Hóa đến Bình Thuận, vùng đất ven biển Đông Nam Bộ gồm Bà Rịa – Vũng Tàu và Thành phố Hồ Chí Minh, vùng đất ven biển Tây Nam Bộ từ Tiền Giang đến Kiên Giang và các đảo, các quần đảo⁶⁹.

b. Phạm vi thời gian

ĐC QHNL được đánh giá và điều chỉnh cho giai đoạn 2026 - 2030 tầm nhìn đến năm 2050, bao gồm hạ tầng năng lượng; hệ thống hạ tầng các phân ngành (i) Phân ngành dầu khí; (ii) Phân ngành than; (iii) Phân ngành điện lực; và (iv) Phân ngành năng lượng mới và tái tạo trên toàn quốc giai đoạn 2026 - 2030 tầm nhìn đến năm 2050.

Phạm vi đánh giá cụ thể được thực hiện trên cơ sở các kịch bản phát triển năng lượng quốc gia được đề xuất ở chương 6 của báo cáo để đảm bảo tuân thủ các mục tiêu quốc gia về bảo vệ môi trường, tránh và hạn chế các phương án có tác động lớn đến môi trường. Đồng thời đánh giá, dự báo chi tiết hơn các xu hướng tác động đến môi trường và xã hội chính của quy hoạch dựa trên xu hướng biến đổi của các vấn đề môi trường chính.

⁶⁹ Nghị quyết số 139/2024/QH15 ngày 28 tháng 6 năm 2024 của Quốc Hội về quy hoạch không gian biển quốc gia thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

8.2 Các vấn đề môi trường chính và mục tiêu quốc gia về bảo vệ môi trường của các kịch bản phát triển năng lượng

8.2.1 Các vấn đề môi trường chính

Quy hoạch tổng thể năng lượng quốc gia thời kỳ 2021–2030, tầm nhìn đến năm 2050, là ngành có tác động sâu rộng đến tài nguyên, môi trường và biến đổi khí hậu, do vậy các vấn đề môi trường chính đã được xác định và đánh giá kỹ lưỡng và được sử dụng để đánh giá trong ĐC QHNL này.

1) Phát thải khí nhà kính và tác động của biến đổi khí hậu.

Ngành năng lượng là nguồn phát thải CO₂ lớn nhất, đặc biệt từ khai thác than, dầu khí và công nghiệp nhiệt điện (than, dầu, khí). Loại khí này là nguyên nhân chính gây hiệu ứng nhà kính, góp phần vào nóng lên toàn cầu, nước biển dâng và biến đổi khí hậu.

Cần xem xét lộ trình giảm phát thải, trung hòa carbon, chuyển dịch sang năng lượng tái tạo và hiệu quả năng lượng.

2) Chất lượng không khí

Phát thải Khói bụi, các khí axit (SO₂, NO_x, CO), hạt (bồ hóng, muối, các hợp chất hơi hữu cơ, khí nhà kính (CO₂, CH₄) từ các hoạt động khai thác than, dầu, khí, chế biến khí, lọc hóa dầu, các nhà máy nhiệt điện, giao thông sử dụng nhiên liệu hóa thạch. Lượng phát thải tăng thêm này có nguy cơ gây ô nhiễm, suy giảm chất lượng không khí, đặc biệt là chất lượng không khí khu vực đô thị và khu công nghiệp từ đó ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng, hệ sinh thái.

3) Ảnh hưởng đến tài nguyên nước:

Các hoạt động: khai thác than, dầu, khí, chế biến than, khí, lọc hóa dầu, các nhà máy nhiệt điện, điện hạt nhân và các nhà máy sản xuất nhiên liệu sinh học, nhiên liệu hoặc năng lượng mới (H₂), ... đều gây rủi ro đối với chất lượng nước do thải nước thải và nước làm mát. Tác động đến nguồn nước mặt, nước ngầm, nước biển có thể do từ bãi chứa tro xỉ, do dầu tràn, hóa chất trong khai thác, chế biến dầu khí, khai thác than, sản xuất điện, lưu chứa CO₂. Hoặc tác động đến tài nguyên nước có thể xảy ra từ hoạt động khai thác sử dụng nước mặt, nước biển như suy giảm và gây cạn kiệt nguồn nước từ đó ảnh hưởng đến nhu cầu nước cung cấp cho sinh hoạt, hoạt động sống của con người và các hệ sinh thái, ảnh hưởng đến các hoạt động kinh tế khác.

4) Gia tăng chất thải rắn, chất thải nguy hại, chất thải phóng xạ

Khai thác than, dầu khí phát sinh đất đá thải, bùn khoan.

Chất thải công nghiệp và sinh hoạt.

Chất thải nguy hại: dung dịch khoan, hóa chất, dầu máy thải.

Chất thải từ các bộ phận của điện gió, tấm quang năng hồng, chất thải từ hệ thống pin tích năng.

Chất thải phóng xạ từ nhà máy điện hạt nhân.

Các loại chất thải này nếu không quản lý, kiểm soát và xử lý tốt có thể gây ô nhiễm đất, nước, không khí và tác động trực tiếp đến sức khỏe con người và hệ sinh thái.

5) Tác động đến tài nguyên, tài nguyên thiên nhiên, sinh thái và đa dạng sinh học

- Về tài nguyên khoáng sản: Khai thác than, dầu khí gây suy giảm và cạn kiệt tài nguyên than, dầu, khí...

Các dự án điện mặt trời, Hydrogen sử dụng công nghệ điện phân đều sẽ sử dụng các kim loại quý, hiếm như Platiun, Iridium, Bạc (Ag), Đồng (Cu), Nhôm (Al), Titanium (Ti) làm điện cực tiếp xúc của tấm quang năng, Cadmium (Cd), Indium (In), Gali (Ga), Selen (Se) (CdTe, CIGS)) trong vật liệu bán dẫn màng mỏng hoặc làm lớp phủ chống phản xạ/dẫn điện; đặc biệt, Silicon (Si) là bán dẫn chính và được phủ lên bề mặt kim loại dẫn điện ... làm ảnh hưởng đến tài nguyên khoáng sản do khai thác các loại kim loại này.

- Về tài nguyên thiên nhiên, sinh thái và đa dạng sinh học: hoạt động khai thác, chế biến, vận chuyển, lưu chứa các loại nhiên liệu này sẽ yêu cầu chuyển đổi mục đích sử dụng đất, gây mất đất, mất rừng, gây xói mòn, suy thoái đất, sụt lún, giảm chất lượng đất. Bên cạnh đó, các Dự án về năng lượng (điện gió, điện mặt trời, sinh khối, thủy điện, truyền tải điện, nhiệt điện than, dầu khí, chế biến than dầu khí, hạt nhân, kho bãi cơ sở hạ tầng than, xăng dầu) thường yêu cầu chuyển đổi diện tích đất lớn, điều này có nguy cơ ảnh hưởng đến đất nông nghiệp, đất rừng từ đó ảnh hưởng đến hệ sinh thái rừng, đa dạng sinh học, bảo vệ đất và nguồn nước.

Các dự án thủy điện, đường dây truyền tải, khai thác than – dầu khí, kho chứa, các nhà máy sản xuất... có thể phá vỡ hành lang sinh thái, mất rừng đầu nguồn, các hệ sinh thái nhạy cảm, các khu bảo tồn đất ngập nước, khu bảo tồn quốc gia, khu bảo tồn đa dạng sinh học, lưu vực sông quan trọng nằm trong quy hoạch tài nguyên nước quốc gia.

Các Dự án năng lượng tái tạo (như điện gió gần bờ, ngoài khơi) cũng có ảnh hưởng đến rừng ngập mặn, hệ sinh thái nước và đa dạng sinh học biển, tác động đến loài sinh vật biển và chim di cư, ảnh hưởng đến chế độ khí hậu vùng, độ ổn định và chế độ hải văn biển ... do đó cần đánh giá tác động kỹ lưỡng khi thực hiện dự án.

6) Gia tăng rủi ro môi trường sự cố môi trường

Sự cố dầu tràn, cháy nổ, rò rỉ khí, vỡ hồ chứa, hư hỏng turbine gió, rò rỉ phóng xạ, sạt lở... do các lỗi chủ quan và khách quan, do thiên tai.

Yêu cầu hệ thống quy định, kiểm soát, giám sát, cảnh báo và ứng phó sự cố môi trường, sự cố rò rỉ phóng xạ cụ thể đối với từng loại hình hoạt động sản xuất.

7) Tác động kinh tế, xã hội

Năng lượng là yếu tố quan trọng và tác động đến mọi mặt đời sống, kinh tế, xã hội, môi trường của một quốc gia. Quy hoạch tổng thể năng lượng nhằm đáp ứng mục tiêu phát triển kinh tế xã hội một cách bền vững của quốc gia đó. Vì vậy, tác động đến kinh tế, xã hội của quy hoạch này là đáp ứng được các mục tiêu quốc gia về phát triển kinh tế xã hội được nêu ở chương 1, 2.

Các dự án thành phần của quy hoạch năng lượng, các công trình điện gió, điện mặt trời, thủy điện, nhiệt điện, truyền tải, dầu khí, chế biến than, cơ sở hạ tầng phân phối và kho chứa... quy mô lớn có thể tác động trực tiếp đến người dân khi thực hiện chuyển đổi mục đích sử dụng đất, di dời, tái định cư, thay đổi sinh kế người dân; sự phát triển kinh tế của địa phương và vùng; tác động đến văn hóa cộng đồng, an ninh năng lượng, và mục tiêu phát triển bền vững (SDGs).

8.2.2 Mục tiêu quốc gia về bảo vệ môi trường của các kịch bản phát triển năng lượng

Căn cứ các mục tiêu liên quan về bảo vệ môi trường trong các văn bản: Nghị quyết 70/NQ-TW của Bộ Chính trị ngày 20/08/2025 về bảo đảm an ninh năng lượng quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045; Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến 2030, tầm nhìn 2050 (Quyết định 450/QĐ-TTg, 2022); Chiến lược tăng trưởng xanh; Chiến lược biến đổi khí hậu; Chiến lược phát triển bền vững và Quyết định 841/QĐ-TTg ngày 14/07/2023 về Lộ trình thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững Việt Nam đến năm 2030 quy định tại Quyết định số 622/QĐ-TTg ngày 10 tháng 5 năm 2017 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Kế hoạch hành động quốc gia thực hiện Chương trình nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững; Quy hoạch bảo vệ đa dạng sinh học; Quy hoạch tài nguyên nước thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050; cam kết Net Zero 2050,...

Mục tiêu cụ thể của các văn bản chỉ đạo được đưa ra trong bảng sau:

Nhóm mục tiêu bảo vệ môi trường	Nội dung và chỉ tiêu chính
Ứng phó biến đổi khí hậu: - Nghị Quyết 70 - Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn 2050 (QĐ 1658/QĐ-TTg 01/10/2021)	- Giảm phát thải KNK: Đến 2030: giảm khoảng 15 - 35% từ hoạt động năng lượng (NQ70), đạt 43,5% so với kịch bản thông thường (lĩnh vực năng lượng giảm 32,6%, lượng phát thải không vượt quá 457 triệu tấn CO ₂ tương đương (CO ₂ td)) (NDC và QĐ 896/QĐ-TTg); Giảm cường độ phát thải khí nhà kính trên GDP: ít nhất 15% so với năm 2014 (QĐ 1658/QĐ-TTg);

Nhóm mục tiêu bảo vệ môi trường	Nội dung và chỉ tiêu chính
- Chiến lược quốc gia về biến đổi khí hậu giai đoạn đến năm 2050 (QĐ 896/QĐ-TTg 26/07/2022)	Tầm nhìn đến 2045 và 2050: ngành năng lượng phát triển đồng bộ, bền vững, sử dụng hiệu quả tài nguyên, bảo vệ môi trường, giảm phát thải khí nhà kính và thích ứng với biến đổi khí hậu (NQ70); đạt trung hòa carbon (phát thải ròng bằng “0”) vào năm 2050; Lĩnh vực năng lượng giảm 91,6%, lượng phát thải không vượt quá 101 triệu tấn CO ₂ tđ (QĐ 896/QĐ-TTg); Giảm cường độ phát thải khí nhà kính trên GDP: ít nhất 30% so với năm 2014 (QĐ 1658/QĐ-TTg); - Giảm tỷ trọng điện than, tăng năng lượng tái tạo ≥ 70% sản lượng điện vào 2050.
Năng lượng Tái tạo	Đến 2030: Giảm tỷ trọng điện than, tăng NLTT đến 2050 > 70% sản lượng điện)
Kiểm soát ô nhiễm - Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (QĐ 450/QĐ-TTg ngày 13/04/2022) - Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (QĐ 611/QĐ-TTg ngày 08/07/2024)	- Đến năm 2030: Ngăn chặn xu hướng gia tăng ô nhiễm, suy thoái môi trường; từng bước cải thiện, phục hồi chất lượng môi trường; ngăn chặn sự suy giảm đa dạng sinh học (QĐ 450/QĐ-TTg). Mạng lưới quan trắc và cảnh báo môi trường quốc gia phải có tính đồng bộ, liên kết với các hệ thống quan trắc môi trường cấp tỉnh (QĐ 611/QĐ-TTg). - Giảm phát thải SO ₂ , NO _x , bụi mịn tại các khu công nghiệp, trung tâm năng lượng lớn. - Tầm nhìn đến năm 2050: Môi trường Việt Nam có chất lượng tốt, bảo đảm quyền được sống trong môi trường trong lành và an toàn của nhân dân (QĐ 611/QĐ-TTg).
Quản lý chất thải - Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (QĐ 450/QĐ-TTg ngày 13/04/2022) - Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (QĐ 611/QĐ-TTg ngày 08/07/2024)	Quản lý chất thải: - Đến năm 2030: Tăng tỷ lệ tái chế, tái sử dụng tro xỉ, phế thải năng lượng ≥ 85% vào 2030. Hình thành hệ thống khu xử lý chất thải tập trung (Quốc gia, Vùng, Tỉnh) hạn chế tối đa chôn lấp, thúc đẩy tái chế/tái sử dụng, phân loại tại nguồn - Tầm nhìn đến năm 2050: Áp dụng kinh tế tuần hoàn trong ngành năng lượng.
Quản lý tài nguyên - Quy hoạch sử dụng đất quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050, Kế hoạch sử dụng đất quốc gia 5 năm 2021- 2025 (Nghị quyết số: 39/2021/QH15) và sử dụng đất bền vững. - Quy hoạch tài nguyên nước thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (QĐ 1622/QĐ-TTg 27/12/2022) - Quy hoạch thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng các loại khoáng sản làm vật liệu xây dựng thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (QĐ 1626/QĐ-TTg 15/12/2023)	- Tài nguyên đất: Đến năm 2030: Giữ ổn định 3,5 triệu ha đất trồng lúa; bảo đảm tỷ lệ che phủ rừng ổn định ở mức 42 - 43%; An ninh nguồn nước: Quản lý, bảo vệ, sử dụng hiệu quả, bền vững tài nguyên nước, sử dụng nước tuần hoàn, tiết kiệm. Khoáng sản: Quản lý chặt chẽ, chống thất thoát, khai thác đi đôi với BVMT, khuyến khích chế biến sâu. Định hướng đến năm 2050: Không gian sử dụng đất được phân bổ dựa trên tiềm năng của các vùng sinh thái nông nghiệp, lợi thế hành lang kinh tế ven biển, bảo đảm an ninh lương thực; bảo đảm cân bằng của hệ sinh thái tự nhiên; Tăng khả năng chống chịu của hệ thống tài nguyên nước trước thiên tai; Tiếp tục thăm dò, khai thác hiệu quả, bảo vệ cảnh quan.

Nhóm mục tiêu bảo vệ môi trường	Nội dung và chỉ tiêu chính
Bảo tồn đa dạng sinh học, bảo vệ rừng - Nghị Quyết 36-NQ/TW Ban chấp hành trung ương đảng khóa XII ngày 22/10/2018 về Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. - Quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (QĐ 1352/QĐ-TTg ngày 08/11/2024). - Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (QĐ 450/QĐ-TTg ngày 13/04/2022)	- Quy hoạch phát triển năng lượng không xung đột với đất rừng, đất nông nghiệp và khu bảo tồn. Đến năm 2030: tỷ lệ che phủ rừng ở mức 42% (QĐ 1658/QĐ-TTg). Quản lý và bảo vệ tốt các hệ sinh thái biển, ven biển và hải đảo; tăng diện tích các khu bảo tồn biển, ven biển đạt tối thiểu 6% diện tích tự nhiên vùng biển quốc gia; phục hồi diện tích rừng ngập mặn ven biển tối thiểu bằng mức năm 2000 (NQ 36-NQ/TW) Mở rộng, nâng cấp và nâng cao hiệu quả quản lý hệ thống khu bảo tồn thiên nhiên; nâng tổng diện tích hệ thống khu bảo tồn trên phạm vi toàn quốc khoảng 6,6 triệu ha (QĐ 1352/QĐ-TTg). Đến năm 2050: tỷ lệ che phủ rừng ở mức 42 – 43% (QĐ 1658/QĐ-TTg). Các hệ sinh thái tự nhiên quan trọng, các loài nguy cấp, quý, hiếm, các nguồn gen có giá trị bảo tồn được phục hồi (QĐ 450/QĐ-TTg); Đa dạng sinh học được gìn giữ, bảo tồn (QĐ 450/QĐ-TTg và QĐ 611/QĐ-TTg).
Quản lý rủi ro và an toàn môi trường	Thiết lập hệ thống giám sát sự cố năng lượng – môi trường (dầu tràn, cháy nổ, vỡ đập). Năng lực dự báo, cảnh báo thiên tai, động đất, sóng thần, quan trắc, giám sát môi trường biển, biến đổi khí hậu, nước biển dâng, bao gồm cả thông qua việc ứng dụng công nghệ vũ trụ và trí tuệ nhân tạo, đạt trình độ ngang tầm với các nước tiên tiến trong khu vực. Có biện pháp phòng, tránh, ngăn chặn, hạn chế tác động của triều cường, xâm nhập mặn, xói lở bờ biển (QĐ 1352/QĐ-TTg). Quan trắc, theo dõi, chủ động phòng ngừa, ứng phó các sự cố ô nhiễm môi trường không khí, môi trường nước biển, sông liên quốc gia, các sự cố về an toàn bức xạ, hạt nhân và các dịch bệnh liên quan đến môi trường từ các nguồn xuyên biên giới (QĐ 450/QĐ-TTg).

Việc phát triển năng lượng theo các kịch bản sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến các mục tiêu BVMT nêu trên.

8.3 Xu hướng thay đổi các vấn đề môi trường chính của phương án phát triển năng lượng tổng thể

Có hai kịch bản phát triển được đề xuất cho QHNL với các thành phần năng lượng khác nhau trong mỗi kịch bản. Xu hướng biến đổi các vấn đề môi trường chính của các kịch bản năng lượng đề xuất được đánh giá chi tiết dưới đây:

8.3.1 Phát thải KNK và tác động của BĐKH

Theo các kịch bản quy hoạch điều chỉnh này, mức thải khí nhà kính khoảng 445 (kịch bản cơ sở) và 479 triệu tấn (Kịch bản cao) vào năm 2030 và khoảng 100 triệu tấn vào năm 2050. Ở kịch bản cơ sở và kịch bản cao tỷ lệ cắt giảm khí nhà kính đạt khoảng 32,4% và 34,1% tương ứng vào năm 2030 so với kịch bản phát triển bình thường, mức phát thải KNK ở kịch bản cao không đáp ứng được mục tiêu giảm phát thải năm 2030 (khoảng 457 triệu tấn) của Chiến lược Biến đổi khí

hậu và NDC2022. Ở cả 2 kịch bản, mức giảm phát thải đều đáp ứng được mục tiêu trung hòa các bon vào năm 2050 mà Việt Nam đã cam kết với quốc tế và mục tiêu của Nghị quyết 70/NQ-TW.

Có thể thấy, những năm gần đây tác động của biến đổi khí hậu ngày càng rõ rệt và gây ra những ảnh hưởng lớn đến thời tiết, chế độ mưa, lũ lụt, dòng chảy các sông ở Việt Nam, triều cường và nước biển dâng. Theo như kịch bản BĐKH của Việt Nam do Bộ Tài Nguyên và Môi trường thông báo năm 2016 cho thấy, có sự biến động lớn là sự thay đổi nhiệt độ, lượng mưa ngày, mùa ở các vùng miền gây ngập lụt ở nhiều vùng trên cả nước, gây tăng bất thường nhiệt độ không khí, nhiệt độ nước sông hồ vào mùa nắng nóng, gây ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất và sinh hoạt của người dân; sự gia tăng dòng chảy vào mùa lũ gây lũ lụt và tăng nguy cơ vỡ đập ở các hồ chứa nghiêm trọng thêm và giảm dòng chảy vào mùa cạn gây hạn hán khốc liệt hơn. Tác động này sẽ gây tăng chi phí đầu tư và vận hành các công trình xây dựng liên quan của ngành năng lượng nhằm ứng phó và thích ứng với điều kiện mới.

Biến đổi khí hậu cho thấy đã tác động đến mọi mặt: kinh tế, chính trị, ngoại giao, an ninh toàn cầu, gây ảnh hưởng đến sinh hoạt của người dân, đến tài nguyên đất, tài nguyên nước, rừng, hệ sinh thái và mọi hoạt động kinh tế và hoạt động sống của con người. Ngoài những tác động trực tiếp do sự biến động đột ngột và bất thường của nhiệt độ, thay đổi chế độ thủy văn và chế độ mưa thì những tác động gián tiếp khác cũng đã và sẽ ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất, cơ sở hạ tầng của ngành than, dầu khí, ngành điện và các ngành dịch vụ khác. Thiên tai và thời tiết bất thường đã làm gia tăng chi phí thiệt hại cho xã hội do phải tái thiết cơ sở hạ tầng, cho các công trình năng lượng hàng năm, gây gia tăng áp lực về nhu cầu vốn đầu tư, sửa chữa trong ngành năng lượng và tăng chi phí phải chi trả của nền kinh tế quốc gia. Tất cả những tác động đó, cùng với tác động do nước biển dâng trong tương lai sẽ làm tăng chi phí đầu tư của các công trình năng lượng, tăng quỹ dự phòng rủi ro do sự cố và thiệt hại do thiên tai.

Để giữ và giảm tác động này, mục tiêu đạt phát thải ròng bằng "0" vào năm 2050 là xu hướng phát triển tất yếu của thế giới, được thực hiện chủ yếu thông qua chuyển đổi năng lượng mạnh mẽ, phát triển phát thải thấp. Đây cũng là "luật chơi" mới về thương mại, đầu tư toàn cầu đã được xác lập kể từ sau Hội nghị COP26.

8.3.2 Suy giảm chất lượng không khí

Các hoạt động của ngành than gồm khai thác, vận chuyển, chế biến than, các hoạt động thăm dò, khai thác, vận chuyển, chế biến khí, lọc dầu và sản xuất điện, giao thông sử dụng nhiên liệu hóa thạch, đều phát thải ra hạt (bỏ hóng, muối, các hợp chất hơi hữu cơ, sol khí, hơi nước), bụi, các khí axit (SO_2 , NO_x , CO), khí nhà

kính (CO_2 , CH_4), hợp chất hữu cơ dễ bay hơi, hơi thủy ngân... Lượng phát thải khí thải này sẽ gia tăng theo quy mô của các hoạt động này. Mặc dù hầu hết các cơ sở hoạt động liên quan đến các ngành than, dầu khí, điện, giao thông và các ngành năng lượng mới, có nguy cơ gây ô nhiễm, suy giảm chất lượng không khí, đặc biệt là chất lượng không khí ở xung quanh/gần các khu vực đô thị và khu công nghiệp từ đó ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng, hệ sinh thái.

Ví dụ, hoạt động của ngành than như nổ mìn, đào khai thác, đổ thải, sàng tuyển, vận chuyển là những nguồn phát sinh bụi. Ước tính lượng bụi phát sinh khoảng 35-40,36 ngàn tấn trong giai đoạn 2021-2030; 36,7-40,5 ngàn tấn trong giai đoạn 2031-2040; và 30,6-37,61 ngàn tấn trong giai đoạn 2041-2050.

Tổng lượng phát thải CH_4 từ công nghiệp khai thác hầm lò là khá lớn và khó ước tính được. Đây là loại khí dễ phát cháy và nổ, còn là một trong 5 loại khí gây hiệu ứng nhà kính, có cường độ mạnh gấp 25 lần so với khí CO_2 thể hiện ở chỉ số GWP. Bụi và khí CH_4 , cùng với các khí thải từ các phương tiện sản xuất trên công trường và phương tiện vận chuyển góp phần làm suy giảm chất lượng không khí, hoặc ô nhiễm không khí trong vùng. Hậu quả là gia tăng nguy cơ gây mưa axit, gia tăng nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe con người, suy giảm chất lượng nước và đất.

Ngành Dầu khí phát thải khí thải (CO_2 , CH_4 , NO_x , SO_2 , H_2S , Hydrocacbon, VOC) từ hoạt động thăm dò, thăm lường, khai thác (khoảng 208.000 tấn/năm), hoạt động thu gom, chế biến (khoảng 150 tấn/năm), lọc dầu (khoảng 177,14 triệu m^3 /năm) vận chuyển và lưu chứa dầu khí (thất thoát khoảng 13.807,5- 17.602,5 tấn/năm).

Ngành Điện lực, ước tính phát thải từ quá trình sản xuất điện có thành phần chủ yếu là bụi, NO_x , SO_2 . Ước tính năm 2030, tổng lượng phát thải SO_2 khoảng 117,52 ngàn tấn/năm; NO_x khoảng 474,53 ngàn tấn/năm; bụi có lượng phát thải nhỏ khoảng 16 ngàn tấn/năm nhờ áp dụng các giải pháp xử lý và kiểm soát phát thải bụi hiệu suất cao. Đến năm 2045, tổng lượng phát thải SO_2 khoảng 132 ngàn tấn/năm; NO_x khoảng 572 ngàn tấn/năm; và bụi là 18,4 ngàn tấn/năm. Có thể thấy, đến năm 2030 phát thải đều tăng ở hầu như tất cả các mức phát thải SO_2 và Bụi đã giảm nhiều vào giai đoạn 2045, nhưng phát thải NO_x tăng cao do nhiệt điện khí và các động cơ khí linh hoạt được huy động nhiều. Phát thải bụi giảm rõ rệt còn 16,15 nghìn tấn vào năm 2030, giảm so với mức dự báo là 41,5 nghìn tấn đã dự báo trước đó. Đến năm 2045 lượng phát thải bụi còn 18,4 nghìn tấn. Mức phát thải này sẽ giảm hơn nữa vào năm 2050 khi công suất nhiệt điện than giảm đến mức thấp nhất theo quy hoạch.

Theo xu hướng, lượng phát thải của hầu hết các khí ô nhiễm vẫn tăng liên tục đến năm 2035, sau đó giảm dần đến 2050. Lượng phát thải tăng nhanh ở giai đoạn

2026-2027 khi lượng tiêu thụ than cho sản xuất điện được dự báo sẽ tăng cao để đảm bảo cung cấp điện.

Phát triển mạnh các nguồn năng lượng tái tạo phục vụ sản xuất điện, đạt tỷ lệ khoảng 30,9 - 39,2% vào năm 2030, hướng tới mục tiêu tỷ lệ năng lượng tái tạo 47% với điều kiện các cam kết theo Tuyên bố chính trị thiết lập Quan hệ đối tác chuyển đổi năng lượng công bằng (JETP) với Việt Nam được các đối tác quốc tế thực hiện đầy đủ, thực chất. Định hướng đến năm 2050 tỷ lệ năng lượng tái tạo lên đến 67,5 - 71,5%.

Mặc dù hầu hết các hoạt động sản xuất của các cơ sở năng lượng thuộc các phân ngành năng lượng nêu trên đều phải tuân thủ Quy chuẩn quốc gia về phát thải khí thải công nghiệp, có hiệu lực từ 1/7/2025, quy định giới hạn ô nhiễm bụi, các chất vô cơ, hữu cơ (như SO_x, NO_x, CO, VOCs) cho nhiều ngành công nghiệp ngày càng ngặt nghèo như QCVN 19:2024/BTNMT. Nhưng với lượng phát thải như dự báo, có khả năng sẽ gây suy giảm chất lượng không khí hoặc ô nhiễm không khí khu vực có dự án năng lượng nêu trên.

Điều này được dự báo sẽ tăng nguy cơ tác động đến các đối tượng: sức khỏe con người, sự tăng trưởng - phát triển của cây trồng và hệ sinh thái, chất lượng đất và chất lượng nước, ... kéo theo các ảnh hưởng đến an sinh xã hội và sự phát triển kinh tế của đất nước. Ở nồng độ cao, các khí axit (SO₂, NO_x, CO, H₂S) còn gây hiện tượng mưa axit làm giảm tuổi thọ hoặc hư hỏng các công trình xây dựng, kiến trúc. Các vùng bị ảnh hưởng đáng lưu ý là khu vực Kinh tế trọng điểm Đồng Bằng Sông Hồng, Đồng Bằng Sông Cửu Long và vùng Đông Nam Bộ và Quảng Ninh. Đây là những vùng có kinh tế phát triển, mật độ dân cư đông đúc, nhưng có nồng độ các chất ô nhiễm không khí phát sinh từ các hoạt động của các phân ngành kể trên tương đối cao, kể cả khi các nguồn phát thải được kiểm soát ở mức thấp.

8.3.3 Ảnh hưởng đến tài nguyên nước

Ở tất cả các phân ngành năng lượng đều có nhu cầu khai thác sử dụng nước để phục vụ sản xuất, sinh hoạt như khai thác nước phục vụ khai mỏ, sàng tuyển, sản xuất điện của nhà máy thủy điện, nước làm mát của nhà máy lọc dầu, nhà máy điện, nước cấp cho các dây chuyền sản xuất, rò rỉ CO₂ ở các mỏ lưu chứa gây ảnh hưởng đến chất lượng và hệ sinh thái nước.... với khối lượng nước lớn. Việc khai thác và sử dụng nước này sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến tài nguyên nước lưu vực đó như suy giảm số lượng, chất lượng nước, gây thay đổi hệ sinh thái nước, ảnh hưởng đến tính ổn định đường bờ và chế độ thủy hải văn khu vực.

Nhu cầu nước sản xuất cho ngành than (khai thác, sàng tuyển), cho sản xuất điện (thủy điện, nhiệt điện than, nhiệt điện khí), cho ngành dầu khí (khai thác dầu, khí, xử lý khí, lọc hóa dầu), làm mát ... là rất lớn. Lượng nước khai thác sử dụng

cho các mục đích này ngày càng tăng theo quy mô công suất tăng thêm, gây ảnh hưởng đến cả số lượng và chất lượng tài nguyên nước, ảnh hưởng đến nguồn nước cấp cho sinh hoạt, sản xuất công nghiệp và nông nghiệp. Đặc biệt, ở lĩnh vực thủy điện tác động lớn đến dòng chảy sông, suối, chất lượng nước và hệ sinh thái thủy sinh đã xảy ra.

Với 2 kịch bản đề xuất, có thể thấy nhu cầu nước cần khai thác phục vụ sản xuất Hydrogen và dẫn xuất hydrogen, nhiên liệu sinh học, nhiên liệu hàng không được đánh giá sẽ tăng mạnh khoảng 114 triệu m³ nước ở kịch bản cơ sở và 146 triệu m³ nước ở kịch bản cao. Lượng nước này ảnh hưởng lớn đến tài nguyên nước ở các vùng có dự án, gia tăng nguy cơ xung đột về mục đích sử dụng nước trong tương lai, đặc biệt là ở các vùng khan hiếm nước, có tài nguyên nước hạn chế như khu vực miền trung, ảnh hưởng trực tiếp đến các lưu vực sông cần bảo vệ trong Quy hoạch tài nguyên nước quốc gia.

Bên cạnh nhu cầu nước làm mát truyền thống cho các cơ sở nhiệt điện, lọc hóa dầu, thì nhu cầu nước làm mát cho quá trình sản xuất H₂, nước làm mát cho các trung tâm dữ liệu cũng có sẽ rất lớn, làm gia tăng tác động đến chất lượng nước của lưu vực khai thác.

Chất lượng nước các lưu vực và vùng ven bờ còn bị ảnh hưởng và gia tăng nguy cơ suy giảm chất lượng do tiếp nhận các loại nước thải khác nhau từ các hoạt động sản xuất và sinh hoạt của các phân ngành năng lượng như: nước thải mỏ, sàng tuyển của ngành than; nước thải từ quá trình tìm kiếm, thăm dò, khai thác mỏ, nước thải từ các dự án xử lý, chế biến, phân phối khí, dầu, lọc hóa dầu, nước làm mát nhà máy lọc dầu, sản xuất đạm; nước thải sản xuất và làm mát của các nhà máy nhiệt điện; và nước thải sinh hoạt. Các loại nước thải này có thành phần khác nhau, mặc dù, được xử lý và kiểm soát đảm bảo chất lượng nước thải sau xử lý đáp ứng QCVN 40:2025/BTNMT trước khi thải ra, nhưng vẫn có một lượng nhất định các chất ô nhiễm trong nước thải, làm tăng nguy cơ ảnh hưởng xấu đến chất lượng nước hoặc ô nhiễm nước lưu vực tiếp nhận.

Mức độ và phạm vi tác động phụ thuộc vào lưu lượng và số lượng nguồn thải, mức độ tác động sẽ cao hơn khi tập trung nhiều nhà máy công suất lớn trong cùng một khu vực và đặc điểm tự nhiên của lưu vực đó. Đối với những nhà máy được quy hoạch tập trung gần nhau trên một lưu vực sông, các tác động của việc sử dụng nước làm mát có thể sẽ tăng hơn và cần được đánh giá trong quá trình lập kế hoạch thực hiện chi tiết của dự án. Trong báo cáo ĐMC của QHNL đã lưu ý, việc khai thác lượng lớn nước phục vụ khai mỏ, sàng tuyển đã ảnh hưởng nhất định đến các con sông ở vùng mỏ Quảng Ninh. Hơn nữa, việc đổ thải đất đá, xỉ thải ra khu vực sông, ven biển ngoài nguy cơ gây bồi lấp sông - biển, thay đổi địa hình đoạn sông hoặc vùng biển đó, còn là nguồn phát tán bụi và trượt lở đất vào thời điểm mưa

bão. Đây là nguyên nhân gây suy giảm lưu lượng và tài nguyên nước mặt. Việc phát triển cụm các dự án lọc hóa dầu, các dự án nhiệt điện trên các lưu vực sông như sông Hậu, khu vực quanh Vườn quốc gia Cần Giờ về khả năng tiếp nhận và khuếch tán nhiệt và chất ô nhiễm từ các nguồn thải, đảm bảo không ảnh hưởng đến lưu lượng, chất lượng nguồn nước và hệ sinh thái nước.

Tác động lớn đến tài nguyên nước còn có các dự án thủy điện, các tác động đó khó có thể hạn chế được như: thay đổi chế độ thủy văn, chất lượng nước, cơ chế dòng chảy, cơ chế thủy văn, bồi lắng xói lở từ đó ảnh hưởng đến hệ sinh thái nước, đa dạng sinh học vùng xung quanh lưu vực, giảm khả năng giữ nước và bảo vệ đất của vùng. Tuy vậy, các dự án năng lượng nếu được phát triển cũng đã mang đến nhiều lợi ích to lớn cho hoạt động sản xuất từ thay đổi chế độ thủy văn trên các lưu vực sông. Ví dụ, nếu các hồ chứa của dự án thủy điện được quản lý tổng hợp theo hướng tối đa lợi ích đa dụng, thì việc tăng lưu lượng nước vào mùa khô sẽ tạo ra nguồn thu nhập bổ sung cho hàng ngàn hộ gia đình, củng cố an ninh lương thực quốc gia nhờ diện tích đất nông nghiệp được tưới tăng thêm, giúp tăng sản lượng lương thực và giá trị kinh tế hàng năm.

Như vậy, các dự án khai thác than và các dự án thủy điện cần phải được cân nhắc lựa chọn kỹ về vị trí trước khi quyết định đầu tư dự án để hạn chế tối đa ảnh hưởng đến tài nguyên nước và hệ sinh thái rừng và lưu vực sông. Vùng bị ảnh hưởng bởi các nguồn thải lớn được dự báo sẽ là khu vực gần các nguồn thải từ, phạm vi ảnh hưởng phụ thuộc vào nguồn thải, đặc điểm địa hình, chế độ gió và chiều cao nguồn thải.

8.3.4 Suy giảm tài nguyên và ảnh hưởng đến đa dạng sinh học, hệ sinh thái, khu bảo tồn

a. Tài nguyên khoáng sản:

Than dầu khí: nhu cầu ngày càng tăng đối với các tài nguyên khoáng sản than dầu khí của ngành điện, ngành hóa chất, ngành dầu khí, đã và đang làm suy giảm và cạn kiệt nguồn tài nguyên không tái tạo này. Đặc biệt là trữ lượng khí và dầu đã có dấu hiệu suy giảm từ những năm 2015 thể hiện qua số liệu khai thác khí ở chương 3.

Tài nguyên khoáng sản kim loại: Các dự án điện mặt trời, dự án sản xuất Hydrogen sử dụng công nghệ điện phân, dự án Pin lưu trữ đều sẽ sử dụng các kim loại quý, hiếm như Platiun, Iritium, Bạc (Ag), Đồng (Cu), Nhôm (Al), Titanium (Ti) làm điện cực tiếp xúc của tấm quang năng, Cadmium (Cd), Indium (In), Gali (Ga), Selen (Se) (CdTe, CIGS)) trong vật liệu bán dẫn màng mỏng hoặc làm lớp phủ chống phản xạ/dẫn điện; đặc biệt, Silicon (Si) là bán dẫn chính và được phủ

lên bề mặt kim loại dẫn điện ... làm ảnh hưởng tiêu cực đến tài nguyên khoáng sản do khai thác các loại kim loại này.

Tài nguyên đất, đa dạng sinh học và hệ sinh thái rừng bị ảnh hưởng do hoạt động khai thác than, dầu, khí... Nhiều mỏ và khu vực quy hoạch mỏ than chồng lấn quy hoạch rừng, gây mất rừng, mất đa dạng sinh học, xói mòn, rửa trôi, suy thoái đất, sụt lún, giảm chất lượng đất.

Các Dự án năng lượng (điện gió, điện mặt trời, sinh khối, thủy điện, truyền tải điện, nhiệt điện than, dầu khí, chế biến than dầu khí, hạt nhân, kho bãi cơ sở hạ tầng than, xăng dầu) chiếm diện tích đất lớn, ảnh hưởng đến đất nông nghiệp, rừng và đa dạng sinh học.

Ở cả 2 kịch bản phát triển cho thấy đóng góp lớn của sinh khối trong các nguồn năng lượng, với khoảng 40,2 - 4,5 triệu TOE nhu cầu sinh khối được dự báo, đây là con số ở ngưỡng cao nhất về tiềm năng sinh khối của Việt Nam có thể cung cấp. Điều này làm gia tăng nguy cơ ảnh hưởng đến rừng, đa dạng sinh học rừng và các hệ sinh thái đặc trưng, gia tăng áp lực lên vùng nguyên liệu đối với lĩnh vực nông nghiệp có thể ảnh hưởng đến đất trồng cây lương thực, gây mất an ninh lương thực. Do đó cần cân nhắc cẩn trọng khi thực hiện và phát triển các dự án sinh khối trong tương lai. Đặc biệt là diện tích rừng, khu bảo tồn và các hệ sinh thái đặc trưng.

Ảnh hưởng đến sinh thái và đa dạng sinh học, lớn nhất có thể thấy là ảnh hưởng do các dự án Thủy điện, điện mặt trời, điện gió, đường dây truyền tải, khai thác than – dầu khí, kho chứa, các nhà máy sản xuất, rò rỉ CO₂ ở các mỏ lưu chứa gây ảnh hưởng đến chất lượng và hệ sinh thái nước... Các dự án này có thể phá vỡ tính liên kết và hành lang sinh thái, mất rừng đầu nguồn, các hệ sinh thái nhạy cảm, các khu bảo tồn đất ngập nước, khu bảo tồn quốc gia, khu bảo tồn đa dạng sinh học, lưu vực sông quan trọng nằm trong quy hoạch tài nguyên nước quốc gia.

Nhiều dự án khai thác than, dầu khí, thủy điện, nhiệt điện, NLTT làm mất rừng sẽ làm suy giảm đa dạng sinh học, suy giảm chức năng phòng hộ, bảo vệ đất và nước, lọc không khí, nguồn cung cấp gen và giá trị sinh học, cảnh quan và du lịch. Hầu hết diện tích rừng bị mất không trồng lại được hoặc trồng lại được thì với diện tích rừng trồng, thường là loại rừng đơn loài, độ che phủ thấp, tán rừng chưa đủ che phủ, ngay lập tức sẽ không có tính đa dạng về loài và cấu trúc thành phần theo phân loại đặc trưng của rừng nhiệt đới, nên theo đó không đủ công năng vốn có của rừng tự nhiên về bảo vệ tài nguyên đất, nước, cảnh lữ. Bên cạnh đó, diện tích rừng bị mất sẽ làm cho đất trở nên dễ phong hóa và bào mòn do gió, mưa, nắng của thời tiết, dần mất đi cấu trúc kết dính, bền và ổn định của đất, nên dễ bị tác động khi có yếu tố bên ngoài (như mưa lâu, nắng hạn). Mất rừng làm mất đi tầng mùn và rễ cây làm thấm, ngăn cản dòng chảy của nước khi có mưa giúp giữ đất và

giữ nước trong các tầng đất, bảo tồn tài nguyên nước nhờ dự trữ nước ngầm... đây là tác động lớn đến kinh tế và đời sống con người. Do đó, cần phải được cân nhắc kỹ về quy mô công suất và ngưỡng an toàn về môi trường khi tiếp nhận dự án trong quá trình thực hiện.

Đối với ngành điện, các vị trí có nguy cơ cao ảnh hưởng đến các KBT và hệ sinh thái quan trọng cần phải bảo vệ khi thực hiện quy hoạch để xem xét lại về vị trí và quy mô công suất của nhà máy tiềm năng trong quy hoạch đã được chỉ rõ trong quy hoạch. Các dự án điện gió, điện mặt trời, thủy điện và đường dây truyền tải khi đi qua rừng, các KBT và/hoặc hệ sinh thái quan trọng sẽ chia cắt hệ sinh thái đó. Mức độ chia cắt các hệ sinh thái rất khác nhau, tùy hướng tuyến và vùng ảnh hưởng. Một số tuyến chỉ bị chia cắt một phần nhưng nhiều tuyến truyền tải đã tạo nên nhiều vùng chia cắt, làm suy giảm hoặc mất đi môi trường sống của nhiều loài, đặc biệt là các loài thú lớn cần có môi trường sống rộng lớn nguyên vẹn. Do vậy, các giá trị về dịch vụ sinh thái khác có thể bị ảnh hưởng như giảm tính hấp dẫn của địa điểm du lịch, làm cho doanh thu và sinh kế của người dân địa phương giảm hoặc thậm chí không thể phát triển được. Bên cạnh đó, việc xây dựng các đường dây truyền tải cũng cần phải có các dịch vụ phụ trợ như đường vận chuyển và phục vụ tuyến đường dây. Đây là điều kiện làm gia tăng khả năng xâm phạm rừng và gây suy giảm rừng và suy giảm đa dạng sinh học.

Dự án năng lượng tái tạo (như điện gió ngoài khơi) ảnh hưởng trực tiếp đến hệ sinh thái biển ven bờ, hệ sinh thái đáy, sinh vật biển và chim di cư nên cần được đánh giá tác động kỹ lưỡng khi triển khai thực hiện dự án.

Tài nguyên khí hậu: Các dự án điện mặt trời có xu hướng tăng nhiệt độ gây ảnh hưởng lớn đến nhiệt độ bề mặt đất và không khí khu vực dự án. Các dự án điện gió, đặc biệt là gió ven bờ và ngoài khơi, có khả năng gây thay đổi điều kiện gió, chế độ gió vào bờ của khu vực từ đó làm thay đổi điều kiện khí hậu như lượng mưa, tốc độ gió hướng gió trong bờ. Do vậy cần phát triển quy mô hợp lý và cần phải nghiên cứu và đánh giá kỹ tác động này để phân bố các cột gió hợp lý giảm tác động này ở giai đoạn thiết kế dự án.

8.3.5 Gia tăng chất thải rắn, chất thải nguy hại và chất thải phóng xạ

Các loại chất thải rắn gồm có:

- Đất đá, xít thải từ các nhà máy sàng tuyển than, phát sinh khối lượng lớn ở các mỏ khai thác lộ thiên, nhiều mỏ lượng đất đá thải chất thành các núi lớn hoặc xít thải phải đổ ra lấp biển. Với công nghệ khai thác hầm lò chiếm ưu thế hiện nay, lượng chất thải này hiện đang có xu hướng giảm.

- Tro xỉ từ các nhà máy nhiệt điện than mặc dù có khối lượng tăng theo công suất các nhà máy than, hiện khoảng 21 triệu tấn dự kiến tăng lên 27 triệu tấn năm

2030, nhưng phần lớn lượng tro xỉ này được sử dụng như là nguyên liệu cho các ngành công nghiệp khác nên lượng tro xỉ thải ra bãi thải xỉ không nhiều. Đến năm 2050 do chuyển đổi nhiên liệu để giảm phát thải, khối lượng tro xỉ giảm theo xu hướng giảm nhiệt điện than, cùng với chính sách sử dụng tối đa loại chất thải này là vật liệu xây dựng và các mục đích khác sẽ giúp giảm nhu cầu diện tích đất làm bãi chứa và chi phí quản lý, xử lý môi trường. Vì vậy, tro xỉ không còn là vấn đề môi trường cần quan tâm như giai đoạn trước. Tuy nhiên, khu vực bãi thải, việc khai thác và vận chuyển tro xỉ cần kiểm soát chặt để hạn chế ô nhiễm môi trường không khí, ảnh hưởng đến người dân.

- Chất thải công nghiệp (mùn khoan thải, chất hấp thụ, vật liệu lọc đã qua sử dụng, cặn dầu thải, giẻ lau, bao bì dính dầu, hóa chất, bùn thải từ hệ thống xử lý nước và nước thải, quá trình lọc dầu và chế biến khí...) của các nhà máy, bùn khoan và bùn nạo vét định kỳ của nhà máy nhiệt điện và các nhà máy lọc hóa dầu, chế biến khí....

- Chất thải rắn từ các công trình điện mặt trời và điện gió: Đây là loại chất thải trong tương lai. Loại rác thải điện mặt trời và điện gió là loại có khối lượng lớn và khó xử lý trong tương lai, nên cần được quan tâm ngay từ giai đoạn này. Hiện nay, chất thải từ các dự án điện mặt trời và điện gió đã có phát sinh lượng nhất định do vỡ, hỏng trong vận chuyển, quá trình xây dựng và vận hành các dự án điện mặt trời, do bão, lốc xoáy, nhiệt độ của thời tiết cao vượt ngưỡng cho phép kỹ thuật của tấm pin (ước khoảng 390 nghìn tấn).... Đến năm 2050, khi hầu hết các tấm panel điện mặt trời lắp đặt thời gian này được tháo dỡ do hết tuổi thọ hoạt động, khối lượng loại chất thải này ước tính khoảng từ 6,3 – 8,7 triệu tấn. Khối lượng chất thải này dự kiến sẽ cao hơn nhiều khi tính cả các nguồn điện mặt trời mái nhà của người dân, khu công nghiệp và nguồn điện mặt trời cung cấp cho nhu cầu sản xuất Hydro và NH₃.

Trong thời gian tới, cần phải đẩy mạnh nghiên cứu thử nghiệm thu gom xử lý chất thải của điện mặt trời, cần có hành lang pháp lý trong việc thu gom, xử lý loại chất thải này. Với chất thải điện mặt trời, hiện nay công nghệ có thể xử lý được nhưng chi phí lớn, đối với tấm quang năng loại nhỏ (nhỏ hơn 100 W) chi phí từ 10-20 USD cho 1 tấm, loại trung bình (100-250W) từ 20-30 USD/tấm và loại lớn (>250W) thì chi phí từ 30-40 USD/tấm. So với chi phí chôn lấp chỉ trung bình từ 1-5USD/tấm thì việc tái chế các tấm quang năng này chưa mang lại hiệu quả kinh tế do giá trị vật liệu thu hồi chưa cao cùng với chi phí xử lý quá lớn⁷⁰. Nhưng hiện nay nhiều quốc gia trên thế giới đã triển khai các chương trình phát triển các cơ sở

70 <https://solarrecycling.com/how-much-does-it-cost-to-recycle-solar-panels/>

tái chế trong đó có tái chế tấm quang năng từ các dự án điện mặt trời nằm thu hồi nguyên vật liệu và giảm áp lực lên môi trường như Mỹ, Nhật, Anh, Úc, Trung Quốc...

Các tuabin gió hỏng, thải ra là loại chất thải khó quản lý và xử lý vì không thể tái chế được vì chúng có kích thước lớn và được làm từ vật liệu hợp kim các bon có độ bền cao nên hiện nay đang được lưu giữ tại các bãi thải lớn. Ở thời điểm hiện tại chúng được chứa ở các bãi thải. Đến năm 2030, Việt Nam sẽ có khoảng 3,1-4,5 nghìn tấn chất thải và đến năm 2045 dự kiến có 165.000-689.000 tấn chất thải từ điện gió, chưa kể số lượng lớn cột, trụ của các tua bin gió. Khối lượng chất thải này dự kiến sẽ cao hơn nhiều khi tính cả các nguồn điện gió cung cấp cho nhu cầu sản xuất Hydro và NH₃.

Với Việt Nam, hiện phát triển mạnh mẽ NLTT nhưng công nghệ điện mặt trời, điện gió chưa làm chủ được, hầu hết thiết bị đều nhập khẩu. Chất thải của điện mặt trời và điện gió sẽ tăng nhanh trong bối cảnh diện tích đất làm bãi chứa không có hoặc rất hạn chế. Do đó, Việt Nam sẽ phải đẩy mạnh việc nghiên cứu giải pháp xử lý và thử nghiệm các công nghệ xử lý hiệu quả loại chất thải này trong tương lai. Cần lưu ý thêm, với chất thải của dự án điện gió hiện chưa có giải pháp xử lý hiệu quả nên được lưu giữ tại các bãi thải rộng lớn như ở Mỹ và Châu Âu, điều này khó khăn đối với Việt Nam nơi diện tích đất hạn chế.

Pin tích năng, giống như điện mặt trời, khối lượng các loại thiết bị này ít và chưa được xem xét như chất thải điện tử trong báo cáo ĐMC của QHĐVIIIĐC. Nhưng trong tương lai khi khối lượng pin này tăng cao, đây cũng là nguồn chất thải nguy hại đáng phải quan tâm xử lý khi mà khả năng tái chế và quản lý loại chất thải này hiện nay còn rất hạn chế và chưa được nghiên cứu.

Chất thải phóng xạ từ nhà máy điện hạt nhân bao gồm nhiên liệu đã qua sử dụng (có hoạt độ phóng xạ ở mức cao), vật liệu nhiễm xạ (hoạt độ phóng xạ ở mức trung bình) và các vật liệu khác như quần áo, thiết bị (hoạt độ phóng xạ ở mức thấp), được phân loại theo mức độ phóng xạ và tuổi thọ, yêu cầu các biện pháp quản lý, lưu trữ và xử lý cực kỳ nghiêm ngặt, thường là chôn lấp sâu trong các kho địa chất để bảo vệ môi trường và thế hệ tương lai, do chúng chứa các đồng vị không ổn định có thể phát ra bức xạ nguy hiểm trong thời gian dài.

Với loại chất thải có hoạt độ phóng xạ cao (HLW), chủ yếu là nhiên liệu hạt nhân đã qua sử dụng, chiếm khối lượng nhỏ (khoảng 3%) nhưng chứa tới 95% tổng hoạt độ phóng xạ, có khả năng sinh nhiệt mạnh, sẽ được lưu giữ tại chỗ trong nhà máy, trong các bể nước hoặc thùng chứa có che chắn để giảm nhiệt và hoạt độ phóng xạ sau đó sẽ được lưu trữ lâu dài và xử lý vĩnh viễn. Với loại chất thải có hoạt độ phóng xạ trung bình (ILW) gồm: Vật liệu kim loại, nhựa cây, nước thải nhiễm xạ, đòi hỏi che chắn và lưu giữ, có thể được đông kết trong bê tông. Với loại

chất thải có hoạt độ phóng xạ thấp (LLW) gồm: Vật liệu dọn dẹp, quần áo, thiết bị nhiễm xạ (chiếm >90% khối lượng nhưng <1% tổng hoạt độ), được xử lý đơn giản hơn và chôn lấp gần mặt đất. Khí thải gồm các khí hiếm, tritium, carbon-14, được xử lý để loại bỏ hầu hết các thành phần phóng xạ trước khi thải ra môi trường.

Do đó, đây sẽ là vấn đề đáng quan tâm của các nhà quản lý trong thập kỷ tới. Đặc biệt là nhu cầu bãi chứa chất thải điện gió, kho chứa chất thải phóng xạ hoạt độ cao được đặt ra, và đây là một áp lực đối với Việt Nam khi diện tích đất cho nhu cầu sản xuất, ở và sinh hoạt đang ngày càng hạn hẹp.

8.3.6 Gia tăng rủi ro môi trường sự cố môi trường

Rủi ro sự cố môi trường có thể xảy ra ở mọi ngành nghề, mọi hoạt động sản xuất. Nguyên nhân có thể là chủ quan và khách quan, mức độ tác động và thiệt hại tùy thuộc vào loại hình rủi ro sự cố.

Các sự cố đối với ngành than, như hoạt động khai thác và đổ thải của một số mỏ than đã làm biến mất rừng phòng hộ đầu nguồn, các bãi thải đá, đất, xít thải của ngành than đã được đổ thành các núi đất đá cao hàng trăm m so với địa hình tự nhiên gây ảnh hưởng đến cảnh quan, làm tăng nguy cơ trượt lở, bồi lấp sông, hồ, mất đất nông nghiệp khi có mưa lớn, gây ảnh hưởng đến sinh kế người dân. Các bãi thải còn chiếm dụng diện tích đất lớn, gây ảnh hưởng đến đa dạng sinh học trên cạn và dưới nước trong vùng.

Hoạt động khai thác, vận chuyển, lưu chứa, chế biến dầu khí cũng có ảnh hưởng không nhỏ đến các hệ sinh thái biển khu vực dự án, đặc biệt các sự cố tràn dầu, rò rỉ khí CO₂, CH₄, Methanol,...

Các sự cố cháy, nổ có thể xảy ra ở các cơ sở năng lượng. Sự cố gây đổ cột gió, sự cố xảy ra ở hệ thống điều khiển, sạt lở bãi thải, bãi nhiên liệu, vỡ đập thủy điện, động đất, tai nạn lao động, rò rỉ khí và LNG, tràn dầu... thường gây thiệt hại lớn về người, tài sản và môi trường, nguyên nhân gồm có chủ quan và khách quan như thiên tai, BDKH.

Bão, lốc xoáy, hiện tượng thời tiết cực đoan như nhiệt độ cao bất thường, hạn hán, lũ lụt ... ảnh hưởng lớn đến sự phát triển của các dự án năng lượng tái tạo (điện mặt trời, điện gió ngoài khơi, thủy điện, năng lượng thủy triều, năng lượng sinh khối...); sản xuất amoniac xanh và hydro xanh; cơ sở hạ tầng năng lượng (đường ống, kho bãi, cảng ...), hoạt động lưu trữ năng lượng và phát triển các công nghệ thu hồi, sử dụng và lưu trữ carbon và hiệu suất của các cơ sở này. Hiện tượng nước biển dâng gây ngập lụt cũng được xem là sự cố. Cần có giải pháp phòng ngừa và thích ứng cho các dự án điện tái tạo này với các hiện tượng bất thường của thời tiết, khí hậu.

Với ngành các tiểu ngành thuộc lĩnh vực năng lượng, căn cứ theo danh sách các dự án dầu khí, nhiệt điện khí LNG và than có thể thấy, một số vị trí của các dự án nằm trong vùng có mức nền chất lượng nước thấp, tập trung nhiều hoạt động công nghiệp, vùng đánh bắt nuôi trồng thủy sản của người dân hoặc gần các khu bảo tồn biển...

8.3.7 Các tác động xã hội

Ngành năng lượng là lĩnh vực ảnh hưởng lớn và nhiều mặt đến đời sống, kinh tế và xã hội của người dân. Mục tiêu quan trọng nhất của quy hoạch là đảm bảo nhu cầu năng lượng cho mục tiêu tăng trưởng kinh tế, của quốc gia của các ngành kinh tế và nhu cầu sinh hoạt ngày càng tăng của người dân.

Do vậy việc đảm bảo mục tiêu và các chỉ tiêu phát triển của quốc gia trong kịch bản phát triển năng lượng là tiêu chí quan trọng của quy hoạch, góp phần tạo nên sự ổn định về kinh tế và chính trị cho Việt Nam trong trung hạn và dài hạn.

Việc tổ chức không gian phát triển phù hợp với phân vùng quốc gia, phân bố không gian phát triển hợp lý để tận dụng tối đa lợi thế của từng vùng, sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên và đảm bảo phân bổ nguồn lực kinh tế, động lực phát triển và việc làm hợp lý cho người dân ở các vùng.

Có thể thấy, NLTT sẽ tập trung phát triển ở những vùng có tiềm năng và lợi thế về NLTT, theo đó các dự án năng lượng mới như H2, NH3, nhiên liệu sinh học và efuel, sinh khối nên được phát triển đồng bộ, gần với nguồn tiêu thụ để đảm bảo đủ nguồn điện phục vụ sản xuất, hạn chế truyền tải, vận chuyển đến nơi tiêu thụ lớn. Có thể tham khảo mô hình phát triển theo Hub, hoặc kinh tế tuần hoàn để đảm bảo lợi ích và giảm chi phí đầu tư, vận hành nếu thiết kế mô hình sản xuất hợp lý.

Xu hướng chuyển đổi nhiên liệu giảm phát thải giúp cải thiện chất lượng không khí, chất lượng nước hay nói đúng hơn là cải thiện môi trường sống cho người dân và hệ sinh thái, tiếp cận công nghệ mới, động lực phát triển nguồn nhân lực mới, giỏi và tích cực hơn.

Tạo nhiều Cơ hội Việc làm và Phát triển Nguồn Nhân lực: Các kịch bản phát triển năng lượng mới mở ra một bức tranh tích cực về việc làm. Gia tăng vị trí lao động và cơ hội việc làm liên quan đến các ngành năng lượng mới (như NLTT, H2, NH3), công nghệ mới, và điện hạt nhân. Điều này đòi hỏi người lao động phải trang bị thêm kỹ năng và kiến thức mới, thúc đẩy sự phát triển của nguồn nhân lực chất lượng cao

Bên cạnh những lợi ích, quy hoạch năng lượng cũng có thể gây ra những tác động tiêu cực cần được quan tâm:

+ Giá điện có thể tăng cao: Việc chuyển đổi năng lượng và đầu tư vào cơ sở hạ tầng mới có thể làm tăng chi phí sản xuất, dẫn đến giá điện tăng, gây áp lực lên

nền kinh tế và nguồn vốn quốc gia cho đầu tư; Lên người dân và các ngành kinh tế phải chi trả tiền điện cao hơn, làm giảm sức cạnh tranh trong sản xuất và gây khó khăn cho đời sống người dân.

+ Thiếu cơ sở hạ tầng đồng bộ: Việc phát triển các loại hình năng lượng mới cần một hệ thống cơ sở hạ tầng (truyền tải, lưu trữ) đồng bộ, đòi hỏi phải thúc đẩy hơn nữa đầu tư vào lĩnh vực này để đảm bảo được sự phân phối kịp thời và thuận lợi các nguồn năng lượng này đến nơi tiêu thụ một cách an toàn.

+ Tăng áp lực lên nền kinh tế và nguồn vốn của quốc gia để đầu tư, người dân và các ngành kinh tế phải chi trả tiền điện cao hơn gây giảm sức cạnh tranh trong sản xuất và khó khăn cho đời sống người dân.

Các kịch bản phát triển năng lượng đã cho thấy tác động xã hội lớn thông qua bức tranh về sự gia tăng vị trí lao động, việc làm liên quan đến các ngành năng lượng mới, công nghệ mới, điện hạt nhân. Tạo sự ổn định về kinh tế, chính trị cho nền kinh tế Việt Nam ở trung hạn và dài hạn.

8.4 Định hướng bố trí sử dụng đất cho phát triển kết cấu hạ tầng năng lượng quốc gia

Nhu cầu đất cho phát triển cơ sở và kết cấu hạ tầng ngành năng lượng khoảng 93,54 - 97,24 nghìn ha trong giai đoạn 2026 - 2030 và định hướng khoảng 171,41 - 196,76 nghìn ha giai đoạn 2031 - 2050. Diện tích mặt biển cho các công trình ngoài khơi, đến năm 2030 ước tính khoảng 334.800 - 336.100 ha, định hướng đến năm 2050 khoảng 1.302.000 - 1.701.900 ha. theo QHNL.

Theo tính toán dự báo ở ĐC QHNL này, tổng nhu cầu đất phục vụ cho phát triển cơ sở và kết cấu hạ tầng ngành năng lượng đến 2030 ở kịch bản cơ sở và cao khoảng 128.284 ha và định hướng đến năm 2050 sẽ tăng lên khoảng 282.000 ha ở kịch bản cơ sở và khoảng 321.000 ha ở kịch bản cao.

Tổng diện tích mặt biển cho phát triển năng lượng đến năm 2030, kể cả diện tích ngoài khơi phục vụ sản xuất Hydro và NH₃, ước tính khoảng 336,1 nghìn ha ở kịch bản cơ sở và kịch bản cao và định hướng đến năm 2050 khoảng 2,945 triệu ha ở kịch bản cơ sở và khoảng 3,355 triệu ha kịch bản cao.

8.5 Định hướng cơ chế phối hợp bảo vệ môi trường, ứng phó với biến đổi khí hậu và bảo tồn sinh thái, cảnh quan, di tích

8.5.1 Giải pháp về cơ chế chính sách

Chính sách Năng lượng Quốc gia (CSNL) là chỉ dẫn lớn nhằm đảm bảo ĐC QHNL đạt được các mục tiêu về quy mô, tốc độ phát triển kinh tế tăng trưởng tham vọng, cấu trúc ngành, hiệu quả năng lượng và phát triển bền vững. CSNL là

cơ sở để ưu tiên các mục tiêu và đưa ra các hướng dẫn pháp lý theo lộ trình. Hai vấn đề môi trường tích cực cần duy trì là: Đảm bảo nhu cầu năng lượng cho phát triển kinh tế theo quy hoạch; Giảm phát thải khí nhà kính và khí gây ô nhiễm không khí nhờ thực hiện chuyển dịch năng lượng.

a. Các giải pháp chính sách quản lý được xem xét thực hiện được phân loại theo 2 giai đoạn: CSNL tổng thể cho chu kỳ dài hạn 10 năm 2021 – 2030 (trung hạn) và các CSNL cho giai đoạn dài hạn tầm nhìn 20 năm 2031 – 2050 (dài hạn).

- Giai đoạn đến 2030:

Trong bối cảnh Việt Nam đã trở thành quốc gia nhập khẩu tịnh Năng lượng (dễ bị tác động bởi giá cả và địa chính trị toàn cầu), các cơ chế cần tập trung vào:

+ Nghiên cứu sửa đổi bổ sung và hoàn thiện các khung pháp lý về cơ chế đấu thầu (đấu thầu chủ đầu tư), cơ chế khuyến khích đầu tư vào NL mới, NLTT và ưu đãi để thu hút nguồn vốn từ khu vực tư nhân, nước ngoài khi đầu tư vào NLTT (thuế phí, đất đai, hỗ trợ về thuế nhập khẩu thiết bị, cơ chế ưu đãi/hỗ trợ vốn vay, thủ tục đầu tư, thu xếp vốn, giảm nhẹ các thủ tục hành chính về đầu tư, hỗ trợ đào tạo vận hành bảo dưỡng...).

Luật liên quan để tháo gỡ các khó khăn trong quá trình xin cấp phép tài nguyên, chuyển đổi đất, đặc biệt là đất liên quan đến rừng, giấy phép môi trường để giảm thủ tục của dự án khi triển khai thực hiện.

+ Đẩy mạnh khai thác nguồn nội địa: Triển khai các cơ chế hỗ trợ để kịp tiến độ khai thác các mỏ khí, dầu, than đã thăm dò.

+ Tăng cường thăm dò và nghiên cứu:

Nghiên cứu các nguồn NL phi truyền thống (khí than, hydrat khí, dầu khí đá phiến, hydro và dẫn xuất...).

Khảo sát trữ lượng than nâu Đồng bằng sông Hồng và tìm giải pháp khai thác bền vững.

Điều tra, khảo sát để xác định tiềm năng và trữ lượng NL gió, NL mặt trời, NL sinh khối, nhiên liệu hydro, ưu tiên phát triển ở các khu vực thuận lợi. Tiếp tục nghiên cứu NL thủy triều, sóng biển.

+ Cân đối xuất nhập khẩu nhiên liệu:

Hạn chế xuất khẩu than chất lượng cao; cân đối xuất khẩu dầu thô với nhập khẩu sản phẩm dầu.

Xem xét khả năng xuất khẩu điện gió ngoài khơi và nhập khẩu hydro/dẫn xuất, sinh khối, điện từ các nước lân cận.

+ Tăng cường dự trữ: Xây dựng hệ thống kho, cảng để tăng dự trữ dầu lên 75-80 ngày (2030) và 90 ngày (2045-2050).

+ Đa dạng hóa và Chuyển đổi nhiên liệu:

Xây dựng và đưa vào hệ thống hạ tầng nhập khẩu Khí hóa lỏng (LNG).

Chuyển đổi các nhà máy nhiệt điện than sang sử dụng sinh khối, amoniac với tỷ lệ tăng dần hoặc chuyển đổi công nghệ sạch hoặc chuyển đổi sang thành trung tâm dữ liệu ... nhằm giảm tỷ trọng nhiệt điện than, tiến tới mục tiêu 2050 chuyển đổi toàn bộ nhiệt điện than sang nhiên liệu xanh hoặc lắp đặt thêm hệ thống thu giữ CO₂ để giảm phát thải.

Với Điện gió ngoài khơi cần xây dựng lộ trình, tiêu chí lựa chọn nhà đầu tư, tiêu chuẩn kỹ thuật để triển khai các dự án.

Quản lý An toàn/Môi trường NL mới: Ban hành hệ thống quy định pháp luật về an toàn, môi trường đối với sản xuất, lưu chứa, vận chuyển, phân phối và sử dụng Hydro, NH₃ và các dẫn xuất.

- Giai đoạn 2031–2050

Nghiên cứu và làm chủ Công nghệ: Xây dựng các chương trình quốc gia về nghiên cứu và triển khai công nghệ NLTT, năng lượng mới, năng lượng hạt nhân, CCS/CCUS để làm chủ công nghệ và giảm giá thành sản xuất điện.

Phát triển Hệ sinh thái Công nghiệp Năng lượng Sạch theo mô hình các Hubs hoặc kinh tế tuần hoàn. Lập kế hoạch xây dựng hệ sinh thái công nghiệp tổng thể dựa trên NLTT, năng lượng mới và gần các trung tâm tiêu thụ hoặc trung tâm phụ tải (ví dụ: các trung tâm công nghiệp năng lượng sạch).

Đẩy mạnh Hydrogen, NH₃ xanh, Ptx, efuel, nhiên liệu sinh học, các sản phẩm có nguồn gốc sinh học: Đầu tư, nghiên cứu công nghệ - ứng dụng nhiên liệu có nguồn gốc hydro; kêu gọi đầu tư sản xuất hydrogen xanh, amoniac xanh bằng cơ chế ưu đãi.

Sản xuất/Nhập khẩu thiết bị: Xúc tiến nghiên cứu, phát triển hoặc nhập khẩu công nghệ sản xuất thiết bị pin mặt trời, tiến tới tự chế tạo. Xúc tiến nhập khẩu điện từ Lào, Trung Quốc.

b. Chính Sách thúc đẩy đạt mục tiêu Phát thải ròng bằng 0 năm 2050 (Net-Zero 2050) và giảm phát thải khí ô nhiễm

+ Giai đoạn đến 2030, hoàn thiện các chính sách và cơ chế để đẩy mạnh phát triển điện mặt trời mái nhà và trên mặt nước, điện mặt trời tự sản tự tiêu.

+ Thực hiện cải tạo nâng cấp hệ thống thiết bị xử lý môi trường các nhà máy điện để đáp ứng tiêu chuẩn môi trường.

+ Nghiên cứu và thí điểm thực hiện đốt kèm sinh khối, NH₃ và H₂ ở các nhà máy nhiệt điện và xem xét dừng vận hành đối với nhà máy .

+ Thúc đẩy phát triển và đưa vào vận hành thị trường cac bon để tăng cơ hội đầu tư vào công nghệ sạch. Xây dựng lộ trình xuất, nhập khẩu NLTT với khu vực và vận hành thị trường carbon để tăng cơ hội đầu tư vào công nghệ sạch

+ Thực hiện tốt các chính sách sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả: Khuyến khích sử dụng năng lượng tiết kiệm, tiến tới áp dụng các rào cản kỹ thuật để chỉ cho phép sản xuất hoặc nhập khẩu các thiết bị có công nghệ tiên tiến, hiện đại, giảm tiêu hao nhiên liệu, năng lượng; Tăng cường đầu tư, hỗ trợ doanh nghiệp trong công tác kiểm toán năng lượng tại các cơ sở công nghiệp, tòa nhà thương mại; Đối với các ngành tiêu thụ nhiều năng lượng như ngành thép, xi măng, vật liệu xây dựng... chỉ cho phép phát triển để đủ hàng hóa cho nhu cầu xây dựng hạ tầng trong nước. Không khuyến khích mở rộng các ngành này để xuất khẩu; và khuyến khích chuyển dịch năng lượng ở các ngành này sang hướng “xanh”, “phát thải thấp” nếu tham gia thị trường xuất khẩu... Đẩy mạnh việc áp dụng Tiêu chuẩn tòa nhà đối với các tòa nhà lớn, tiến tới việc áp dụng các hệ thống chứng chỉ tòa nhà xanh; Xây dựng và nhân rộng mô hình tòa nhà xanh, ngôi nhà thông minh, văn phòng thông minh, tòa nhà thông minh nhằm sử dụng tối đa hiệu quả NL; Tăng cường các biện pháp tuyên truyền đại chúng và biện pháp giá để mọi người thực hành sử dụng năng lượng tiết kiệm.

+ Để phát triển điện NLTT cần có giá điện hợp lý, cơ chế hỗ trợ, hấp dẫn các nhà đầu tư và cơ chế thị trường các bon bắt buộc với việc áp hạn ngạch phát thải ở các nhà máy điện truyền thống, tính đúng, tính đủ chi phí đầu tư và vận hành các loại nguồn điện trong đó chi phí thiệt hại về môi trường và sức khỏe từ các nhà máy điện sử dụng nhiên liệu hóa thạch sẽ giúp tăng cơ hội cạnh tranh của các nguồn điện từ NLTT. Vì giá thành điện từ NLTT cao hơn nhiều so với các dạng NL truyền thống khác do: (i) Quy mô công suất nhỏ, khả năng khai thác phụ thuộc vào thời tiết (gió, mặt trời, thủy triều, TĐN) và mùa vụ (sinh khối, KSH...); (ii) Công nghệ chưa phát triển chín muồi; (iii) Sự biến động lớn về điện năng phát, dẫn đến bất ổn định lưới điện và giảm độ tin cậy gây ảnh hưởng đến phương thức vận hành hệ thống. Chi phí truyền tải hiện cũng đã được điều chỉnh tính đủ các chi phí dịch vụ khác để đảm bảo hệ thống truyền tải vận hành ổn định và an toàn khi tỷ lệ lớn NLTT được tích hợp vào.

+ Với phương án chuyển đổi nhiên liệu sớm ở các nhà máy nhiệt điện than và khí cần xác định rõ các thiệt hại kinh tế và xã hội và kêu gọi trách nhiệm và sự hỗ trợ của các quốc gia có trách nhiệm trong nhóm đối tác chuyển dịch năng lượng Công bằng để đảm bảo tính công bằng của các quốc gia đang phát triển như Việt Nam

+ Tăng cường đầu tư vào khoa học kỹ thuật, nguồn nhân lực cho sản xuất, chế tạo và bảo hành thiết bị và công nghệ về NLTT để giảm giá thành đầu tư và chi phí vận hành bảo dưỡng nhằm giảm áp lực cho các chủ đầu tư.

c. Đối với chính sách đảm bảo an ninh năng lượng Quốc gia

- Giai đoạn đến 2030: Do Việt Nam trở thành quốc gia nhập khẩu ròng năng lượng, dễ bị tổn thương trước các biến động địa chính trị và giá cả thị trường thế giới, chính sách sẽ tập trung vào các cơ chế hành động cụ thể sau:

+ Tối ưu hóa Khai thác nguồn nhiên liệu truyền thống trong nước: Việt Nam cần đẩy mạnh các cơ chế hỗ trợ để triển khai các mỏ khí, dầu, than đã được thăm dò và đang trong kế hoạch khai thác để kịp tiến độ với các nhà máy điện ở hạ nguồn; Tăng cường công tác thăm dò để tăng trữ lượng của dầu thô, khí đốt; Tiếp tục khảo sát, đánh giá trữ lượng than nâu đồng bằng sông Hồng và nghiên cứu các giải pháp khai thác bền vững.

+ Nghiên cứu tìm kiếm thăm dò các nguồn NL phi truyền thống (khí than, hydrat khí, dầu khí đá phiến, hydro và dẫn xuất của Hydro...);

Thực hiện điều tra, khảo sát để xác định tiềm năng thực tế của tài nguyên năng lượng gió, mặt trời, sinh khối, nhiên liệu hydro, thủy triều, sóng biển, xác định các khu vực ưu tiên phát triển;

+ Đa dạng hóa Nguồn Cung và Dự trữ Chiến lược:

Đảm bảo hài hòa giữa nhập khẩu và xuất khẩu nhiên liệu (ví dụ: hạn chế xuất khẩu than chất lượng cao; cân đối xuất khẩu dầu thô với nhập khẩu sản phẩm dầu; xem xét khả năng xuất khẩu điện gió ngoài khơi, và nhập khẩu hydro/dẫn xuất, sinh khối, điện từ các nước lân cận).

Quy hoạch hệ thống kho, cảng, đường ống theo vùng, liên vùng và tăng dự trữ dầu lên 75-80 ngày vào 2030 và 90 ngày vào 2045-2050;

Sớm xây dựng và đưa vào hệ thống hạ tầng nhập khẩu Khí hóa lỏng (LNG) để đa dạng hóa nguồn cung và chuyển đổi các nhà máy nhiệt điện than sang sử dụng sinh khối, amoniac, nhằm giới hạn tỷ trọng nhiệt điện than và đảm bảo mục tiêu chuyển đổi nhiên liệu xanh vào năm 2050;

+ Hoàn thiện Cơ chế pháp lý về đầu tư: Sớm ban hành cơ chế đấu thầu, cơ chế khuyến khích phát triển NLTT trong thời kỳ mới về thuế phí và thủ tục đầu tư, thu xếp vốn.

Xây dựng và ban hành lộ trình phát triển, các tiêu chí lựa chọn nhà đầu tư, tiêu chuẩn kỹ thuật về khảo sát biển và triển khai xây dựng các dự án điện gió ngoài khơi, để đảm bảo tiến độ triển khai thực hiện các dự án.

Xây dựng và ban hành hệ thống quy định pháp luật về an toàn, môi trường đối với các hoạt động sản xuất, lưu chứa, vận chuyển, phân phối và sử dụng Hydro, NH₃ và các dẫn xuất khác của H₂, CO₂.

- Giai đoạn 2031-2050

Giai đoạn này tập trung vào làm chủ công nghệ, xây dựng hệ sinh thái công nghiệp năng lượng sạch và phát triển các nguồn năng lượng mới, lâu dài:

+ Nghiên cứu và làm chủ Công nghệ: Xây dựng các chương trình quốc gia về nghiên cứu và triển khai các công nghệ NLTT, năng lượng mới, năng lượng hạt nhân, CCS, CCUS và công nghệ xử lý chất thải điện mặt trời, điện gió để làm chủ được công nghệ và giảm giá thành sản xuất điện từ nguồn năng lượng mới, NLTT.

+ Phát triển Công nghiệp năng lượng Sạch: Xây dựng các chương trình quốc gia về phát triển ngành công nghiệp năng lượng tái tạo, năng lượng mới, năng lượng hạt nhân.

Lập kế hoạch xây dựng mô hình kinh tế tuần hoàn, hệ sinh thái công nghiệp năng lượng tổng thể dựa trên năng lượng tái tạo, năng lượng mới bao gồm các trung tâm công nghiệp năng lượng sạch tập trung từ sản xuất, chế tạo đến các dự án sản xuất điện.

+ Ưu tiên nhiên liệu gốc Hydro và sinh học: Đầu tư, đẩy mạnh nghiên cứu công nghệ - ứng dụng nhiên liệu có nguồn gốc hydro; Kêu gọi, tạo điều kiện cho các thành phần kinh tế nhà nước và tư nhân đầu tư sản xuất hydrogen xanh, amoniac xanh, efuel, Ptx, nhiên liệu có nguồn gốc sinh học bằng các cơ chế, chính sách ưu đãi.

+ Hợp tác Quốc tế & Phát triển Công nghệ: Xúc tiến nghiên cứu, phát triển hoặc nhập khẩu công nghệ sản xuất thiết bị pin mặt trời, tiến tới làm chủ tự chế tạo trong nước; Xúc tiến nhập khẩu điện từ các nước láng giềng như Lào, Trung Quốc.

d. Chính sách về giá, thị trường năng lượng, thuế và phí:

Chính sách trong lĩnh vực này được xem là một trong những giải pháp đột phá nhằm thúc đẩy cạnh tranh, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, đồng thời điều chỉnh hành vi thị trường hướng tới mục tiêu phát thải ròng bằng 0.

Chính sách giá năng lượng là chính sách lâu dài, thúc đẩy sử dụng tiết kiệm năng lượng, thúc đẩy sự cạnh tranh hiệu quả trong sản xuất - truyền tải - phân phối và sử dụng năng lượng;

Chính sách giá năng lượng hợp lý sẽ nhanh chóng xóa bỏ bao cấp, trợ giá chéo trong sản xuất và tiêu dùng năng lượng; Giá năng lượng phải phù hợp với cơ chế thị trường và tiến tới thị trường quyết định giá cả;

+ Thúc đẩy cạnh tranh: Phát triển không chỉ thị trường điện lực cạnh tranh mà còn thị trường năng lượng cạnh tranh (than, dầu khí). Giá cả cần phản ánh đúng giá trị đầu vào để khuyến khích đầu tư tư nhân, đặc biệt vào Năng lượng Tái tạo (NLTT) và năng lượng mới. Nhà nước chỉ nắm giữ các tập đoàn và công trình năng lượng mang tính an ninh quốc gia và dự trữ chiến lược.

Chuyển hướng cơ chế giá từ phương pháp xác định giá thành sang phương pháp xác định giá cả bằng sự chấp nhận của thị trường (cả người mua và người bán)

+ Công cụ thuế, phí và định giá Carbon: Phí phát thải khí thải sẽ là công cụ hiệu quả để điều chỉnh hành vi của người tiêu dùng và thị trường, tạo thêm nguồn lực cho đầu tư vào KHCN, bảo vệ môi trường, và bảo tồn tài nguyên. Áp dụng thuế/phí CO₂ buộc chủ đầu tư phải chi trả một phần chi phí thiệt hại môi trường và sức khỏe mà xã hội gánh chịu (hiện tại mới chỉ có nước thải phải nộp thuế).

Các dự án năng lượng cần tính toán chi phí thiệt hại này vào chi phí đầu tư và vận hành để đảm bảo công bằng cạnh tranh giữa các loại hình nguồn điện, phù hợp với Luật Bảo vệ Môi trường 2020 (Điều 136).

Vận hành Thị trường CO₂: Thúc đẩy hình thành và vận hành thị trường CO₂ theo lộ trình tại Nghị định 06/NĐ-CP và Nghị định 119/NĐ-CP, áp dụng định giá carbon, phí CO₂ và phí phát thải các khí ô nhiễm khác. Đây là động lực quan trọng để Việt Nam phát triển công nghệ sạch, NLTT.

- Định hướng giai đoạn 2031-2050, cần nhiều nỗ lực để hoàn thành các mục tiêu phát thải ròng của Việt Nam về 0 trong năm 2050. Định hướng quan trọng là thúc đẩy mạnh mẽ việc sử dụng sinh khối, nhiên liệu có nguồn gốc sinh học, nhiên liệu Hydro và chất mang Hydro trong sản xuất nhiệt và đồng phát nhiệt điện ở các cơ sở công nghiệp.

e. Chính sách bảo vệ môi trường và phát triển bền vững:

Chính sách này nhằm đảm bảo mối quan hệ hài hòa giữa phát triển kinh tế, năng lượng và môi trường thông qua các cơ chế kiểm soát và quản lý chặt chẽ:

+ Thực hiện nghiêm túc Đánh giá Môi trường Chiến lược (ĐMC) có lồng ghép các mục tiêu Môi trường và Biến đổi khí hậu cho quy hoạch ngành quốc gia về năng lượng, điện; Giám sát chặt chẽ việc thực hiện và tuân thủ Đánh giá Tác động Môi trường (ĐTM), giấy phép môi trường của từng dự án.

+ Khai thác tài nguyên năng lượng trong nước ở mức độ vừa phải, kết hợp song song với nhập khẩu nhiên liệu (than, dầu, khí, điện) với tỷ lệ hợp lý để tránh cạn kiệt sớm. Giám sát nghiêm ngặt công tác hoàn nguyên môi trường đối với các khai trường mỏ than.

+ Kiểm soát và xử lý vi phạm: Áp dụng giám sát tự động bắt buộc đối với mọi cơ sở sản xuất năng lượng có phát thải ô nhiễm và các chế tài nghiêm ngặt đối với các cơ sở năng lượng vi phạm quy định về phát thải ô nhiễm vượt mức cho phép. Thực hiện kiểm soát và kiểm toán môi trường, quy định xử phạt tại các cơ sở sản xuất và tiêu thụ năng lượng vi phạm.

- + Thực hiện Đánh giá Tác động Môi trường Tổng hợp/Tích lũy cho các trung tâm năng lượng và điện lực lớn (đặc biệt ở vùng có nền môi trường xấu) để nhận biết ngưỡng tiếp nhận của môi trường và các vấn đề xã hội.

- + Thực hiện Định giá Carbon, tuân thủ các quy định bắt buộc về định mức phát thải CO₂ và định mức tiêu hao năng lượng cho từng loại công nghệ. Thực hiện kiểm soát, kiểm kê và kiểm toán môi trường theo quy định.

f. Chính sách ngoại giao, trao đổi, hợp tác và liên kết năng lượng, lưới điện vùng ASEAN và GMS:

- + Tăng cường hợp tác trong nghiên cứu, thử nghiệm, phát triển công nghệ sản, xuất thiết bị NLTT, năng lượng mới, đào tạo, trao đổi lao động với các nước có công nghệ tiên tiến.

- + Hợp tác Khai thác Thượng nguồn: Tăng cường hợp tác, đàm phán với các tổ chức quốc tế, các nước để đẩy nhanh tiến độ triển khai thực hiện các dự án khai thác dầu khí thượng nguồn nhằm đáp ứng kịp tiến độ của các dự án điện hạ nguồn.

- + Liên kết Lưới điện và trao đổi Năng lượng: được tăng cường để tiết kiệm chi phí đầu tư cơ sở hạ tầng (lưới điện, đường ống), giảm chi phí đầu tư nguồn năng lượng xa nơi tiêu thụ, giảm áp lực về vốn, nhiên liệu nhập khẩu, và giảm nhu cầu đất đai, vấn đề môi trường.

Tiếp tục trao đổi và liên kết năng lượng, lưới điện với Trung Quốc, Lào, Campuchia và các nước ASEAN (Indonesia, Thái Lan, Malaysia). Cần xem xét cân nhắc tỷ lệ nhập khẩu điện và các nguồn khả thi bên cạnh việc đàm phán giá thành hợp lý.

8.5.2 Giải pháp về tổ chức - quản lý, công nghệ - kỹ thuật

a. Các giải pháp về tổ chức, quản lý

Để thực hiện thành công các mục tiêu và kịch bản phát triển năng lượng đã chọn, cần có sự phối hợp chặt chẽ giữa các cấp, ngành và sự nỗ lực lớn của địa phương, thông qua các giải pháp tổ chức quản lý xuyên suốt.

Giải pháp về tổ chức quản lý được đề xuất ở đây gồm:

- Cơ cấu Tổ chức và giám sát: tiếp tục phát huy vai trò của Ban chỉ đạo quốc gia thực hiện quy hoạch với sự tham gia của các Bộ, ngành liên quan (NNMT, Xây Dựng, VHTTDL, Tài Chính, Quốc Phòng, Công An) và đặc biệt là UBND các tỉnh có cơ sở hạ tầng năng lượng, nhằm đảm bảo quy hoạch được triển khai thuận lợi và đúng tiến độ theo thẩm quyền được phân định thẩm quyền của chính quyền địa phương 02 cấp.

- Kế hoạch giám sát Môi trường: xây dựng kế hoạch giám sát việc thực hiện công tác bảo vệ môi trường của quy hoạch và các dự án thành phần.

- Lập kế hoạch thực hiện quy hoạch cụ thể cho các phân ngành năng lượng và đánh giá quá trình thực hiện và tuân thủ quy định về bảo vệ môi trường, các mục tiêu giảm phát thải KNK và thích ứng với Biến đổi khí hậu của quy hoạch.

- Quy định rõ trách nhiệm Chủ đầu tư công trình năng lượng về đảm bảo tiến độ, chất lượng công trình và tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về BVMT cũng như cơ chế xử phạt nếu không triển khai dự án hoặc dự án được triển khai không đúng tiến độ.

- Cơ chế phối hợp giữa Bộ NNMT và UBND các tỉnh về nhu cầu sử dụng đất cho các dự án trong QHNL, đặc biệt nhu cầu đất dành cho ngành than, dầu khí và nguồn điện (điện mặt trời, điện gió, các NMNĐ than và bãi thải xỉ, NMNĐ LNG và kho cảng) và đường dây và trạm để có phương án thu xếp quỹ đất cần thiết cho các dự án đề xuất.

- Cần rà soát và điều chỉnh tiến độ, quy mô các dự án giao thông (đường bộ) và các cảng biển lớn (như Vĩnh Tân, Duyên Hải, các cảng nước sâu nhập khẩu LNG) để đảm bảo đồng bộ với nhu cầu và tiến độ triển khai các công trình năng lượng. Việc đồng bộ các hạng mục phụ trợ này sẽ hạn chế được nguy cơ chậm tiến độ, giảm thiểu ảnh hưởng đến kinh tế xã hội và môi trường, và tiết kiệm chi phí đầu tư.

- Chiến lược phát triển khoa học công nghệ: xác định các công nghệ ưu tiên và thúc đẩy phát triển công nghệ liên quan đến NLTT, năng lượng mới, công nghệ của ngành truyền thống than, dầu khí và điện: công nghệ khai thác hầm lò, công nghệ tận thu khí và dầu tại các mỏ, công nghệ thăm dò, công nghệ nhiệt điện, khí hóa than, thủy điện, năng lượng tái tạo, xử lý môi trường, thu giữ CO₂... đáp ứng yêu cầu phát triển năng lượng, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả và giảm chi phí nhập khẩu thiết bị.

b. Việc tổ chức thực hiện đối với ngành dầu khí:

- Tiếp tục hoàn thiện hệ thống quản lý môi trường xuyên suốt từ cấp Tập đoàn xuống đến các đơn vị thành viên (cấp Tổng công ty, Công ty Mẹ-con và doanh nghiệp). Quy định bắt buộc mỗi đơn vị phải có ít nhất 1 cán bộ quản lý môi trường.

- Tăng cường năng lực (cán bộ, thiết bị, cơ chế phối hợp) trong giám sát, kiểm tra, thanh tra về bảo vệ môi trường, chất lượng môi trường và xử lý nghiêm các trường hợp vi phạm. Tăng cường công tác đào tạo và học hỏi kinh nghiệm quốc tế trong lĩnh vực quản lý môi trường.

- Tăng cường cơ chế hợp tác, phối hợp bảo vệ môi trường biển, đảo và hải đảo với các Bộ, ngành và địa phương liên quan khác.

- Giám sát Môi trường và rủi ro khí hậu: Tổ chức xây dựng mạng lưới quan trắc môi trường của ngành Dầu khí phục vụ công tác thanh tra, kiểm tra và giám

sát môi trường của toàn ngành (thực hiện theo Quyết định số 90/QĐ-TTg ngày 12/1/2016 của Thủ tướng Chính phủ). Lập báo cáo ĐTM trình cơ quan có thẩm quyền xem xét từ giai đoạn chuẩn bị đầu tư. Xây dựng chương trình giám sát môi trường theo đúng quy định của nhà nước, ngành và địa phương, lấy các nội dung trong báo cáo ĐTM làm cơ sở để xây dựng chương trình giám sát môi trường.

- Ứng phó Biến đổi Khí hậu (BĐKH): Nâng cao nhận thức về các rủi ro của biến đổi khí hậu đối với các hoạt động của ngành công nghiệp dầu khí, các cơ hội giảm thiểu phát thải khí nhà kính. Xây dựng các kế hoạch, chương trình hành động cụ thể để ứng phó với các sự cố môi trường và khí hậu cực đoan. Yêu cầu chủ đầu tư thực hiện đầy đủ công tác đánh giá xác định và định lượng rủi ro trong mọi hoạt động của dự án

- Đảm bảo An toàn, Sức khỏe và Môi trường (HSE): Bố trí đầy đủ nhân lực và phương tiện thực hiện công tác quản lý môi trường. Ban lãnh đạo của chủ đầu tư phải xây dựng các quy định, cơ chế quản lý các vấn đề an toàn, sức khỏe và môi trường được và phổ biến xuyên suốt từ ban lãnh đạo tới từng nhân viên.

c. Tổ chức thực hiện đối với ngành điện

Việc tổ chức thực hiện đối với ngành Điện ưu tiên chuyển đổi nhiên liệu cho các nhà máy nhiệt điện, đóng cửa các nhà máy cũ, có hiệu suất thấp và áp dụng các giải pháp giảm thiểu tác động môi trường trong suốt vòng đời dự án.

- Lập kế hoạch chuyển đổi nhiên liệu: Lập kế hoạch chi tiết cho việc chuyển đổi nhiên liệu tại các nhà máy nhiệt điện, bao gồm: thời gian, kinh phí thực hiện, giải pháp kỹ thuật, nguồn nhiên liệu thay thế, đánh giá và giải pháp hỗ trợ đối với người lao động bị ảnh hưởng, nhằm đảm bảo sự chủ động trong quá trình chuyển đổi.

- Các giải pháp giảm thiểu tác động đến môi trường được xem xét như sau:

- Lựa chọn vị trí dự án để đảm bảo không ảnh hưởng đến Rừng (phòng hộ, đặc dụng, ngập mặn), đất nông nghiệp, hệ sinh thái sông/biển, khu vực mật độ dân cư cao, và các công trình văn hóa, di tích lịch sử.

- Thiết kế và lựa chọn công nghệ, thiết bị và nguyên nhiên vật liệu thi công đảm bảo các quy định về bảo vệ môi trường; Thiết kế kiến trúc tối ưu hóa diện tích sử dụng đất, đảm bảo tính thẩm mỹ, cảnh quan và trồng nhiều cây xanh cải tạo vi khí hậu.

Kiểm soát ô nhiễm từ các giải pháp thiết kế, lựa chọn thiết bị và công nghệ và vận hành hệ thống xử lý khí thải (bụi, SO₂, NO_x) và nước thải hiệu suất cao đảm bảo kiểm soát nồng độ phát thải tuân thủ nghiêm ngặt các Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia hiện hành QCVN 19:2024/BTNMT, QCVN 05:2024/BTNMT, QCVN 40:2025/BTNMT...

Thiết kế cao độ nhà máy đảm bảo thoát nước tốt, chống úng ngập. Tận dụng vật liệu đào, nạo vét cho xây dựng và lấn biển (nếu có) để tiết kiệm tài nguyên. Quản lý nghiêm ngặt hoạt động vận chuyển (tốc độ, phân luồng, vệ sinh, giảm bụi).

Xây dựng quy trình vận hành và hệ thống quan trắc thủy văn để đảm bảo vận hành hồ chứa không gây ảnh hưởng tiêu cực đến việc sử dụng nước và an toàn vùng hạ lưu.

- Đối với cộng đồng dân cư: Sẽ phối hợp với địa phương để thực hiện tốt các phương án hỗ trợ cho người dân bị ảnh hưởng của dự án để phục hồi sinh kế: cung cấp đất tái định cư/tái định canh, hỗ trợ đào tạo chuyển nghề, tạo điều kiện việc làm tại các nhà máy, hỗ trợ kinh phí đầu tư kỹ thuật sản xuất/chăn nuôi.

d. Các giải pháp về công nghệ, kỹ thuật

Các giải pháp công nghệ và kỹ thuật nhằm mục tiêu áp dụng công nghệ mới, hiện đại, và cải tiến công nghệ hiện có để nâng cao hiệu suất, tiết kiệm năng lượng và đạt mục tiêu phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050.

- Giải pháp chuyển đổi năng lượng và công nghệ sạch: Thực hiện đổi mới Công nghệ: chuyển đổi năng lượng theo hướng phát thải thấp (Low-Emission) để đạt mục tiêu Net Zero vào năm 2050. Từng bước nâng cấp, cải tạo công trình hiện có và đổi mới công nghệ theo hướng công nghệ sạch trong toàn ngành công nghiệp. Phân đầu đạt 100% cơ sở sản xuất trong toàn ngành công nghiệp phải áp dụng các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về công nghệ sạch.

Áp dụng các giải pháp xử lý cuối nguồn hiện đại, hiệu suất cao như lắp đặt ESP, FGD, DeNOx, và đặc biệt là công nghệ thu giữ CO₂ (CCS) để đảm bảo các tiêu chuẩn môi trường nghiêm ngặt. Có thể giai đoạn đầu sẽ tiếp cận theo hướng từng bước nâng cấp, cải tạo công trình hiện có để đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật, kinh tế và môi trường.

Hoàn thiện hệ thống văn bản pháp luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về công nghệ sạch, dán nhãn năng lượng, và định giá/dán nhãn phát thải CO₂ cho các sản phẩm.

- Tăng phát triển Năng lượng tái tạo (NLTT) và Năng lượng mới với các loại hình năng lượng chính hướng đến là: Điện gió (Phát triển mạnh điện gió ngoài khơi để xuất khẩu, cung cấp cho các trung tâm sản xuất H₂. Cần lưu ý mật độ và quy mô công trình để hạn chế tác động đến chế độ gió, cảnh quan, và hệ sinh thái biển.

Điện mặt trời: Tập trung phát triển điện mặt trời mái nhà (trên công trình xây dựng, KCN) và điện mặt trời nổi trên mặt nước/lòng hồ. Khuyến khích đầu tư phát triển bằng cơ chế khuyến khích giá mua điện, miễn giảm thuế, và cơ chế đấu thầu.

Điện Rác: Đẩy mạnh phát triển để xử lý lượng rác thải sinh hoạt và công nghiệp đang gia tăng, giảm áp lực môi trường. Cần lưu ý đặc biệt đến tiêu chuẩn phát thải khí thải của loại hình công nghiệp này.

Điện Sinh khối: Là loại hình nhiên liệu chính hướng đến cho chuyển dịch năng lượng (đồng phát nhiệt điện, sản xuất nhiệt). Nguồn cung trong nước khan hiếm, giá thành cao. Cần tìm kiếm thêm nguồn sinh khối nhập khẩu từ các nước láng giềng có giá thành và vận chuyển hợp lý.

Nhiên liệu sinh học, Hydro và dẫn xuất: Tăng cường ứng dụng công nghệ sản xuất, vận chuyển và lưu trữ nhiên liệu gốc Hydro H₂, Amoniac), đặc biệt là điện phân nước từ điện NLTT. Nghiên cứu công nghệ quang phân để sản xuất H₂ sạch. Tăng cường ứng dụng các công nghệ sản xuất, vận chuyển lưu trữ nhiên liệu có nguồn gốc hydro (hydro, amoniac, nhiên liệu tổng hợp): khí hóa than và quá trình reforming hơi nước khí tự nhiên (có áp dụng các biện pháp thu giữ các-bon), các công nghệ điện phân nước từ điện NLTT, quá trình tổng hợp Fischer–Tropsch...

Giao thông: Đẩy mạnh chuyển đổi nhiên liệu sang phương tiện điện (pin, pin nhiên liệu) và sử dụng nhiên liệu sinh học lỏng (nhiên liệu bay, nhiên liệu tàu thủy), LPG sinh học. Tiếp tục nghiên cứu, ứng dụng Biodiesel từ dầu thực vật/mỡ cá và Ethanol từ sắn lát.

Tiếp tục thực hiện các nghiên cứu, ứng dụng biodiesel để: (1) Sản xuất Biodiesel từ dầu thực vật, dầu ăn phế thải; (2) Sản xuất biodiesel từ mỡ và dầu cá da trơn; (3) Sản xuất ethanol từ nguyên liệu sắn lát. Nghiên cứu công nghệ quang phân để sản xuất H₂ sạch.

Tăng cường sản xuất và sử dụng các loại nhiên liệu sinh học: Nhiên liệu sinh khối rắn (phát điện, đồng phát nhiệt điện, sản xuất nhiệt); Nhiên liệu sinh học lỏng (nhiên liệu bay, nhiên liệu tàu thủy); Methane, LPG sinh học.

NLTT khác: Nghiên cứu phát triển các nguồn thủy triều, địa nhiệt, sóng, khí sinh học KSH để đa dạng hóa nguồn cung và giảm tiêu thụ nhiên liệu hóa thạch. KSH tiếp tục được phát triển ở quy mô nhỏ hộ gia đình từ phụ phẩm chăn nuôi/nông nghiệp.

- Tăng cường hợp tác trao đổi công nghệ và liên kết lưới điện với các nước láng giềng:

Áp dụng và tăng khả năng thu hồi, sử dụng và lưu giữ cácbon (CCUS): trong sản xuất công nghiệp, nhà máy điện điện và các quá trình sản xuất hydro từ than và khí tự nhiên; Sử dụng CO₂ trong sản xuất hoá chất, vật liệu xây dựng, hoạt động nông nghiệp, quá trình sản xuất nhiên liệu tổng hợp...

Tiếp tục điều tra, khảo sát, rà soát để phát triển các nguồn thủy điện nhỏ có hiệu quả kinh tế và không gây tác hại tới môi trường; Kiên quyết loại bỏ các dự án

thủy điện nhỏ có ảnh hưởng lớn đến môi trường rừng, hệ sinh thái và cộng đồng dân cư.

Tăng khả năng Lưu trữ Năng lượng (Thủy điện tích năng, Pin tích năng quy mô lớn, Pin nhiên liệu giao thông vận tải)

Đảm bảo phát triển đúng tỷ lệ các dự án điện gió, mặt trời, sinh khối, nhiên liệu có nguồn gốc hydro (hydrogen, amoniac) và các dạng năng lượng tái tạo khác theo quy hoạch. Tập trung phát triển các nhà máy điện gió ngoài khơi, khuyến khích các dự án điện mặt trời mái nhà (trên nóc các công trình xây dựng, công trình công cộng, khu công nghiệp, các mái nhà dân) và điện mặt trời nổi trên mặt nước.

Tăng cường cơ chế hợp tác, phối hợp bảo vệ môi trường biển, đảo và hải đảo với các Bộ, ngành và địa phương liên quan khác.

❖ Các giải pháp về công nghệ, kỹ thuật đối với ngành than

Từ nay đến 2030, để giảm thiểu ô nhiễm không khí, ngành than sẽ thực hiện tốt các giải pháp sau:

- Thực hiện tốt công tác hoàn trả mặt bằng công trình, cải tạo và phục hồi môi trường các bãi thải và mỏ đã hết thời gian sử dụng; kiểm soát bụi trong quá trình vận chuyển bằng cách thay phương án vận chuyển bằng băng tải kín hoặc loại ô tô có thùng kín, thực hiện vệ sinh thường xuyên băng tải và phương tiện bốc dỡ, vận chuyển, nâng cấp, cải tạo các tuyến đường vận chuyển; với các mỏ lộ thiên giải pháp khai mỏ bằng phương pháp nổ mìn sẽ được thay bằng phương pháp cuốc, cày xới... để hạn chế ô nhiễm bụi.

- Tái tạo cảnh quan và phục hồi môi trường các bãi thải, mặt bằng mỏ đã khai thác để chuyển đổi mục đích sử dụng đất hoặc tái phục hồi rừng.

- Đối với khí độc trong hầm lò và khí nhà kính, thực hiện thông gió tốt cho hầm lò để đảm bảo điều kiện lao động cho người lao động và chống cháy nổ. Với các mỏ than lớn, cần có giải pháp thu gom khí thải CH₄ để tận dụng cho mục đích khác như phát điện tại chỗ. Xem xét giải pháp phòng tránh sự cố môi trường như sạt lở, ngập úng, sập hầm lò...

- Chất thải rắn: Đất đá thải của mỏ phải được đổ vào bãi thải đã được quy hoạch đảm bảo các giải pháp kỹ thuật như phân tầng, phủ xanh, kè chân chống sạt lở. Ổn định và hoàn thiện hệ thống thoát nước, thủy văn khu vực để chống sạt lở và tắc nghẽn gây ngập úng. Vị trí quy hoạch bãi thải phải được xem xét đảm bảo không nằm trong vùng ngập. Tăng cường tối đa việc tái sử dụng theo khả năng có thể các loại đất đá thải. Thiết kế hầm lò phải đảm bảo độ an toàn về thông thoáng khí, độ chắc chắn chống sụt và ngập úng.

- Để giảm thiểu tác động của các bãi thải khai thác than, các định hướng sử dụng tối đa không gian đã khai thác tại các mỏ khai thác than lộ thiên để làm bãi

thải trong đã giúp làm giảm cung độ vận tải đồ thải (giảm chi phí và giảm thải chất thải do vận chuyển), giảm diện tích chiếm đất của bãi thải và tạo điều kiện cho việc phục hồi môi trường của các mỏ. Tăng cường các giải pháp kỹ thuật để tách lớp than kẹp ra để làm nguồn than nhiệt thấp nhằm giảm khối lượng lớn đá thải kẹp than hiện đang bị đổ thải cùng với đất đá thải mỏ.

- Biện pháp hạn chế ô nhiễm nước: giải pháp chống ô nhiễm ngược do dung dịch khoan trong quá trình thăm dò, nước thải mỏ, phải được thu gom xử lý không thải ra môi trường; đất đá, xỉ thải phải được thu gom đổ vào bãi thải quy định.

- Tăng cường công nghệ thăm dò có độ tin cậy và chính xác cao và công nghệ khai thác tiết kiệm nước, hiệu suất cao, ít ô nhiễm môi trường.

- Lưu ý đến các vùng có nguy cơ sạt lở, ngập úng do nước biển dâng và do mưa: Vùng biển ngoài Vịnh Cửa Lục (Hùng Thắng, Bãi Cháy, Giếng Đáy, Đại Yên, Hòn Gai, Bạch Đằng, Hồng Hải, Hà Tu); Cảng biển và cơ sở hạ tầng ven biển; Khu vực Hòn Gai, Bạch Đằng, Trần Hưng Đạo, Yết Kiêu, Cao Xanh, Hồng Hải và các khu vực mỏ than.

❖ Đối với ngành dầu khí

Giải pháp quan trọng nhất nhằm đạt được mục tiêu giảm phát thải của ngành dầu khí là áp dụng các công nghệ và giải pháp chuyển đổi nguyên nhiên liệu trong các công đoạn sản xuất H_2 , Methanol, NH_3 , khí tổng hợp của nhà máy lọc dầu và hóa chất bằng hydro xanh.

Ngoài ra, áp dụng các giải pháp kỹ thuật khác để giảm thiểu tác động đến môi trường nước, không khí và hệ sinh thái. Tuân thủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn liên quan đến việc thải bỏ mùn khoan, dung dịch khoan... do Bộ Tài nguyên Môi trường ban hành, quyết định 395/1998/QĐ-BKHCNMT về việc ban hành quy chế bảo vệ môi trường trong việc tìm kiếm, thăm dò, phát triển mỏ, khai thác, tàng trữ, vận chuyển, chế biến dầu khí và các dịch vụ liên quan. Trong đó quy định hàm lượng dầu không được vượt quá 10% khối lượng mùn khoan thải; Công ước Marpol Công ước quốc tế về ngăn ngừa ô nhiễm do tàu thuyền gây ra 1973. Do tính chất đặc thù của loại hình chất thải của ngành và các công trình dầu khí được phân bố rộng từ Bắc vào Nam nên từng khu vực sẽ có những đơn vị thầu xử lý chất thải của ngành riêng. Công nghệ xử lý của các đơn vị này thông thường là đốt, lưu trữ, tái chế và chôn lấp.

❖ Đối với ngành điện

- Các giải pháp quản lý nhu cầu:

Áp dụng các giải pháp quản lý và kỹ thuật tiết kiệm và sử dụng hiệu quả năng lượng. Trong sinh hoạt và dân dụng, khuyến khích sử dụng thiết bị điện tiết kiệm điện. Với thiết bị công nghiệp, các thiết bị mới tiêu thụ ít năng lượng sẽ được thay

thế cho các thiết bị cũ tiêu thụ nhiều năng lượng như các động cơ điện, bình nước nóng, đèn điện sinh hoạt, máy nén khí...

Lập danh mục và lộ trình phương tiện, thiết bị sử dụng năng lượng phải loại bỏ và các tổ máy phát điện hiệu suất thấp không được xây mới.

Từng bước áp dụng các biện pháp khuyến khích và bắt buộc đổi mới công nghệ, thiết bị ở các ngành sử dụng nhiều điện (thép, xi măng, hóa chất); cấm nhập các thiết bị cũ, hiệu suất thấp trong sản xuất và sử dụng điện năng. Thực hiện các chương trình quốc gia về Quản lý nhu cầu điện giai đoạn 2018-2020, định hướng đến năm 2030, trong đó cần có các giải pháp để đáp ứng một số mục tiêu về giảm nhu cầu điện và năng lượng theo các văn bản pháp luật đã được phê duyệt. Thực hiện các biện pháp thay đổi phương thức sử dụng năng lượng: quản lý nhu cầu (DSM), điều chỉnh phụ tải (DR), quản lý nhu cầu giao thông (TDM); Trong đó, lĩnh vực tòa nhà cần có các quy định về hiệu suất tối thiểu đối với thiết bị (MEPS); tòa nhà hiệu quả năng lượng (EEB), tòa nhà xanh (GB), bơm nhiệt, bộ giải nhiệt...

Tăng cường các ứng dụng tận dụng nhiệt thải (WHR); đồng phát nhiệt điện (Cogeneration); động cơ hiệu suất cao, biến tần (VSD), máy nén khí... trong lĩnh vực Công nghiệp, trong giao thông vận tải, quy định về hiệu suất phương tiện (Fuel economy); hạn chế/cấm sử dụng động cơ đốt trong; tăng cường phương tiện giao thông công cộng (MRT).

- Biện pháp giảm thiểu đối với các nhà máy điện

Tất cả các nhà máy đều phải lắp đặt các công nghệ xử lý khói thải, nước thải tiên tiến và hiệu suất xử lý cao, công nghệ thu giữ các bon đáp ứng các quy định về môi trường trước.

Phát triển và áp dụng các công nghệ xử lý và tái sử dụng chất thải: nước thải sau xử lý, pin mặt trời, tro xỉ.

Thực hiện phương án đốt kèm biomass, amoniac hoặc hydro từ năm 2028 với các nguồn nhiệt điện hiện có, nếu hết đời sống kinh tế trước năm 2035, tăng dần tỷ lệ đốt kèm các năm sau đó, đến năm 2035 chuyển hoàn toàn sang sử dụng nhiên liệu không phát thải CO₂.

Đầu tư, lắp đặt các nguồn linh hoạt: Theo các nghiên cứu về vận hành linh hoạt của các NMNĐ cho thấy chi phí gia tăng do vận hành linh hoạt sẽ giảm khi quy mô tổ máy giảm. Do đó, trong giai đoạn tới, cần khuyến khích chủ đầu tư nhà máy nhiệt điện lựa chọn các quy mô tổ máy nhỏ. Việc đặt nhiều tổ máy nhiệt điện quy mô nhỏ, ngoài việc tăng cường khả năng tích hợp NLTT, tăng cường độ tin cậy của hệ thống, giảm quy mô dự phòng cho hệ thống.

Đến năm 2030, hoàn thiện hệ thống các văn bản quy phạm pháp luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về công nghệ sạch và 100% các cơ sở sản xuất trong

toàn ngành công nghiệp phải áp dụng các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về công nghệ sạch.

Giám sát trong quá trình thiết kế và thi công các công trình thủy điện để hạn chế các sai phạm về kỹ thuật có thể xảy ra như ở một số công trình Thủy điện nhỏ: không tự ý thay đổi thiết kế (coi nói, tăng chiều cao đập) gây ngập ngoài diện tích hồ chứa, ảnh hưởng đến hoa màu của nhân dân; đảm bảo quá trình thi công hầm dẫn nước không gây sạt lở đất canh tác của nhân dân; lưu trữ hồ sơ pháp lý đầy đủ để phục vụ thanh kiểm tra kỹ thuật. Loại bỏ các công trình thủy điện có ảnh hưởng đến diện tích đất rừng, đất nông nghiệp.

Khuyến khích áp dụng công nghệ điện mặt trời trực xoay, loại pin mặt trời silic đơn tinh thể và các loại pin mặt trời làm bằng vật liệu mới có hiệu suất cao chịu được điều kiện thời tiết khắc nghiệt như Việt Nam.

Đối với chất thải điện mặt trời, nghiên cứu phát triển các công nghệ tái xử lý các tấm pin mặt trời hỏng để hạn chế việc thải bỏ ảnh hưởng đến môi trường nước, đất trong tương lai.

Cần có chương trình nghiên cứu các công nghệ và giải pháp thu hồi, xử lý và tái chế các tấm quang điện hỏng trong thời gian tới để có thể chủ động ứng phó trong cuối kỳ quy hoạch khi lượng chất thải từ quang điện gia tăng với số lượng lớn. Trong tương lai, vào cuối kỳ quy hoạch khi số lượng loại chất thải này tăng lên có thể thí điểm xử lý.

- Biện pháp kỹ thuật đối với đường dây truyền tải

Cải tạo, nâng cấp lưới truyền tải và phân phối điện, nhằm giảm tổn thất, đảm bảo an toàn, tin cậy. Áp dụng từng bước công nghệ lưới điện "thông minh" để rút kinh nghiệm, làm yếu tố nhân rộng trong phát triển lưới điện.

Hiện đại hoá hệ thống điều độ, vận hành, thông tin liên lạc, điều khiển và tự động hoá phục vụ điều độ lưới điện trong nước và liên kết khu vực. Từng bước triển khai áp dụng các công nghệ: Hệ thống giám sát diện rộng (WAMS), thiết bị giám sát nhiệt động đường dây (DLR); Hệ thống tự động hóa trạm, hệ thống định vị sự cố, hệ thống giám sát sét, sử dụng máy bay trực thăng trong sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra tuyến đường dây, hệ thống điều khiển và giám sát tự động các tủ điện trung áp.

Nghiên cứu xây dựng và nâng cấp lưới điện thông minh Smart grid để có thể vận hành hiệu quả hệ thống điện có tỷ lệ NLTT cao được tích hợp, có sự tương tác giữa nhà cung cấp và các khách hàng sử dụng điện. Nghiên cứu ứng dụng truyền tải cấp điện áp cực siêu cao áp (trên 500kV), truyền tải điện một chiều; liên kết các hệ thống điện bằng các trạm Back to Back (ứng dụng trong liên kết lưới điện với Lào, Campuchia và các nước tiểu vùng sông Mê Kông).

Nghiên cứu xây dựng lưới có cấp điện áp cao và vật liệu đảm bảo để có thể giảm nhu cầu đất để phát triển lưới truyền tải.

e. Giải pháp trao đổi hợp tác phát triển năng lượng

Nghiên cứu tăng khả năng liên kết lưới điện với Lào và Campuchia, tăng hệ thống cơ sở hạ tầng liên kết, trao đổi dầu khí và điện với các nước ASEAN như Thái Lan, Malaixia, Singapore.

Hiện tại chưa xác định rõ tuyến đường dây tải điện hoặc tuyến ống liên kết để đánh giá ảnh hưởng đến môi trường và xã hội. Nên ở giai đoạn thực hiện các dự án liên kết, cần lưu ý đến tuyến đường đi của đường ống dẫn khí, dầu, đường dây tải điện từ nơi cấp về Việt Nam đảm bảo các hạ tầng liên kết này không ảnh hưởng đến các di sản thiên nhiên, hệ sinh thái rừng, biển và khu bảo tồn quốc gia, hoạt động kinh tế và an toàn của con người trong hành lang tuyến nơi mà chúng đi qua. Nếu các hướng tuyến này ảnh hưởng đến rừng, hệ sinh thái biển có thể xem xét phương án điều chỉnh hướng tuyến và hành lang bảo vệ tuyến ống/đường dây, đảm bảo ảnh hưởng đến các hệ sinh thái và hoạt.

f. Các giải pháp khác

- Các giải pháp thúc đẩy sử dụng hiệu quả nguồn nước

Các công trình năng lượng đã góp phần quan trọng bảo đảm an ninh năng lượng, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội. Tuy nhiên, cần lưu ý:

Các mỏ than đều phải xây dựng các nhà máy xử lý nước nhiễm than theo quy định về chất lượng nước thải hiện hành.

Các dự án thủy điện được cho là có tác động nhiều nhất đến tài nguyên nước, do đó các giải pháp giảm thiểu đối với nguồn nước được đề xuất như sau:

Sử dụng nước đa mục tiêu, để sử dụng hiệu quả nguồn nước và hạn chế những tác động tiêu cực do việc khai thác nước sử dụng cho hoạt động sản xuất than, điện, vận hành các hồ chứa thủy điện, khai thác dầu khí và vận chuyển dầu khí cần phải tuân thủ đầy đủ và đúng đắn quy định về an toàn, môi trường, quy trình vận hành đa hồ chứa thủy điện, thủy lợi đảm bảo cơ chế sử dụng nước đa mục tiêu, và việc vận hành các hồ chứa phải hài hòa giữa các mục tiêu và nhu cầu sử dụng nước khác ngoài sản xuất năng lượng, điện.

Xây dựng quy định và cơ chế chia sẻ lợi ích và trách nhiệm cộng đồng đối với các dự án thủy điện nhỏ sử dụng nguồn nước của địa phương và có ảnh hưởng đến rừng khu vực dự án, nơi mà người dân địa phương có hoạt động sống và sinh kế phụ thuộc vào đó, thì chủ đầu tư các dự án thủy điện phải chịu trách nhiệm hoàn toàn đối với việc ổn định đời sống và khôi phục sinh kế của người dân bị ảnh hưởng trong vùng ảnh hưởng chứ không phải chỉ cho người dân bị ảnh hưởng trực tiếp bởi dự án. Việc khai thác sử dụng nước của các thủy điện nhỏ có thể ảnh hưởng

đến tài nguyên nước và hiệu quả sử dụng nước của cộng đồng thì ngoài chi phí về thuế tài nguyên nước, phí khai thác sử dụng nước, phí dịch vụ Môi trường rừng, các chủ đầu tư còn phải chi trả một khoản chi phí về ổn định và cải thiện cuộc sống, sinh kế và thu nhập của người dân trong lưu vực bị ảnh hưởng.

Trong quá trình vận hành hồ chứa còn phải đảm bảo tuân thủ hoàn toàn quy định về phòng tránh lũ và giảm lũ hạ lưu, tránh hiện tượng tích nước để giữ nước mùa kiệt và xả lũ lúc lũ lớn ở hạ lưu. Hiện nay, các qui trình vận hành liên hồ chứa vào mùa lũ đã được xây dựng nhưng trong quá trình áp dụng còn nhiều bất cập nên đang được bổ sung chỉnh sửa để hoàn thiện. Các quy trình vận hành liên hồ vào mùa kiệt đã được xây dựng. Giải pháp này giúp tiêu chuẩn hóa về quản lý hồ chứa, thực hiện cơ chế xả nước nhằm đảm bảo dòng chảy môi trường tối thiểu để duy trì tính nguyên vẹn của hệ sinh thái hạ lưu, cân bằng nhu cầu nước cho sản xuất và sinh hoạt của các hộ sử dụng khác ngoài điện vào mùa khô và điều tiết lũ vào mùa mưa.

Xây dựng cơ chế tài chính cho các NMTĐ vận hành cấp nước cho hạ du vào mùa khô theo yêu cầu sản xuất, sinh hoạt của các địa phương. Để làm được điều này, sẽ phải có sự tham gia đầy đủ của ngành điện và các chủ đầu tư các nhà máy điện đặc biệt các nhà đầu tư tư nhân vào cơ chế vận hành, điều tiết nước trong hệ thống quản lý lưu vực sông chính và các phụ lưu. Vì vậy, trên cơ sở đánh giá chi tiết và đầy đủ hơn về chi phí và lợi ích của quản lý đa mục tiêu bao gồm cả các chi phí ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất điện từ các mục tiêu này; các quy định mới về quản lý hồ chứa (cho cả các hồ đang và sẽ vận hành) phải được xây dựng và ban hành, đảm bảo phản ánh đầy đủ cơ chế quản lý và vận hành đa mục tiêu nguồn nước có tính đến ảnh hưởng tích lũy của toàn lưu vực. Trên cơ sở đó, nghiên cứu xây dựng cơ chế tài chính hỗ trợ cho các NMTĐ tham gia vận hành cấp nước cho hạ du vào mùa khô theo yêu cầu sản xuất, sinh hoạt.

Xem xét kết quả hoạt động sản xuất, kinh doanh do thực hiện theo quy trình điều tiết liên hồ chứa cho thấy, sản lượng điện năng giảm do xả nước để duy trì môi trường sinh thái, do phải điều hòa lượng nước cấp cho hạ du các tổ máy phải chạy ở mức công suất thấp với thời gian kéo dài, xả tràn sớm và duy trì mức nước thấp trong mùa lũ,... và xem xét kiến nghị của các nhà máy đến các cơ chế hỗ trợ như điều chỉnh sản lượng trung bình nhiều năm của các Nhà máy trong tính giá và cơ chế hỗ trợ.

Ở giai đoạn thiết kế, các dự án thủy điện sẽ phải được nghiên cứu đánh giá và xem xét các tác động trên toàn bộ lưu vực sông và đánh giá chi phí và lợi ích bao gồm cả các mục tiêu ngoài phát điện để điều chỉnh lại thiết kế.

Thực hiện nghiêm việc không phê duyệt các dự án thủy điện khi dự án thủy điện, đặc biệt là thủy điện nhỏ có xây dựng đập chắn, chuyển nước trong lưu vực và ảnh hưởng đến rừng.

Xây dựng các quy định ràng buộc trách nhiệm cho các bên quản lý hồ chứa, thải nước thải gây ảnh hưởng đến môi trường, thiệt hại cho hệ sinh thái, con người, tài sản do không thực hiện đúng những qui định về vận hành hồ chứa ở các NMTĐ và xả nước thải gây ô nhiễm đối với các NMNĐ.

An toàn đập và an toàn công trình: Rà soát các quy hoạch, các DATĐ trên cả nước để phát hiện kịp thời các quy hoạch và dự án đầu tư xây dựng có hiệu quả thấp, tác động tiêu cực lớn đối với MT-XH, ảnh hưởng đến các quy hoạch khác; Rà soát tình hình thực hiện và tuân thủ các quy định về quản lý chất lượng công trình trong công tác khảo sát, thiết kế, thi công, nghiệm thu, quản lý an toàn, giải quyết sự cố khi thi công công trình và cam kết về môi trường đối với các DATĐ, quản lý an toàn đập. Để đảm bảo lợi ích chung của nguồn nước và an toàn cho hoạt động của thủy điện như đưa ra tại Nghị quyết số 62/2013/QH13 ngày 27/11/2013 của Quốc hội Khóa XIII về tăng cường công tác quản lý quy hoạch, đầu tư xây dựng, vận hành khai thác công trình thủy điện, Chính phủ đã chỉ đạo nhiệm vụ cụ thể cho Bộ Công Thương và các Bộ ngành và thực hiện phát triển dự án theo quy hoạch tài nguyên nước quốc gia và lưu vực 4 sông được phê duyệt năm 2023.

Rà soát hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật đối với các công trình thủy điện, đề xuất việc xây dựng tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về thủy điện. Hiện tại, các cơ quan, đơn vị đang áp dụng hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn được xây dựng chung cho ngành thủy lợi dưới dạng Tiêu chuẩn Việt Nam. Một số DATĐ lớn như Hòa Bình, Sơn La, Lai Châu, Nậm Chiến, Tuyên Quang... đều đã xây dựng những bộ tiêu chuẩn thiết kế áp dụng riêng, trong đó có cả những công nghệ mới như bê tông đầm lăn. Trong thời gian tới cần hoàn thiện và ban hành Quy chuẩn kỹ thuật Việt Nam về xây dựng công trình thủy điện, đặc biệt lưu ý đến công tác khảo sát địa chất công trình;

Các giải pháp cụ thể đối với ảnh hưởng trực tiếp đến tài nguyên nước trong hoạt động của ngành than, dầu khí và điện như: Tăng cường tái sử dụng nước thải đã qua xử lý và hạn chế tối đa việc thải nước thải ra ngoài môi trường; Giảm thiểu tối đa mọi sự rò rỉ nước nhiễm bẩn từ các phương tiện, các công trình của dự án vào các nguồn nước; Trong quá trình thi công xây dựng các công trình của dự án sẽ giảm thiểu các hoạt động nạo vét, đào xới, đóng cọc... không cần thiết để giảm thiểu rửa lơ lửng và các chất hòa tan trong trầm tích vào nước, giảm lượng nước phèn dưới đất ảnh hưởng tới chất lượng nước bề mặt; Xây dựng đê chắn tại những nơi đường ống cắt qua đất phèn để đề phòng pha trộn nước ngầm với nước mặt; Không sử dụng trầm tích được nạo vét từ kênh rạch, lòng sông, biển... để san nền

các công trình của dự án để tránh nước phèn, kim loại nặng của các trầm tích làm ô nhiễm nguồn nước ngầm; Nếu các trầm tích ô nhiễm nói trên bắt buộc phải sử dụng cho san lấp, các công trình của dự án thì sẽ sử dụng tường chắn để hạn chế nước ngầm bị nhiễm bản chảy đến sông, rạch; Xây dựng kế hoạch hợp lý để rút ngắn các hoạt động nạo vét, đóng cọc để giới hạn sự xáo trộn của đáy sông (biển); Khi xây lắp các tuyến đường ống ngoài khơi cần lựa chọn kỹ thuật đào hào; kỹ thuật xây lắp để rút ngắn thời gian thi công, hạn chế sự xáo trộn đáy biển, độ đục của nước biển đặt biệt ở những nơi độ nhạy cảm môi trường cao hoặc những khu vực tiếp bờ của tuyến ống; Tăng cường việc thải bỏ các sản phẩm nạo vét từ các công trình của dự án ra ngoài biển khơi xa bờ; Bãi thải chất thải rắn trên đất liền phải được thiết kế và xử lý nền tốt, có đê chắn có hào và rãnh thu trong trường hợp có mưa sạt lở rửa trôi, để tránh mọi sự rò rỉ chất thải vào nguồn nước ngầm, sạt lở đất đá vào nguồn nước; Các công trình của dự án phải có hệ thống thu thoát nước mưa tách biệt với nước nhiễm bẩn. Nước mưa không bị nhiễm bẩn có thể thải thẳng ra hệ thống nước mặt mà không cần xử lý;

Nước làm mát từ các công trình của dự án (như nhà máy đạm, lọc hóa dầu...) được thải ra ngoài ở những điểm thích hợp đủ xa các khu vực nhạy cảm môi trường cao hoặc các khu nuôi trồng thủy hải sản. Điểm thải nên chọn nơi có biên độ triều cao (dòng chảy lớn) để giúp quá trình pha loãng nước làm mát nhanh hơn, đối với các nhóm dự án được triển khai tại các vị trí đã có nhà máy hiện hữu như khu vực Bà Rịa Vũng tàu, Cà Mau và các khu vực khác đã nhận diện ở mục 3.6 chương 3, phải xem xét kỹ đến khả năng tác động tích lũy để tránh xảy ra tác động xấu đến môi trường nước;

Đối với nước thải thủy lực của các tuyến ống, bồn bể: Lựa chọn các hóa phẩm và phụ gia có độ độc thấp nhất tuân theo hướng dẫn của PetroVietnam không sử dụng hóa chất khi thử thủy lực hệ thống bồn bể; Lựa chọn địa điểm thải tối ưu, càng xa bờ càng tốt để tăng quá trình pha loãng của nước thải; Các thiết bị xử lý nước thải của các phương tiện hay công trình ngoài khơi phải phù hợp với tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn môi trường của Việt Nam; Có hệ thống giám sát chất lượng nước tại điểm thải và khu vực xung quanh

Kết hợp với cơ quan chức năng (như cảng vụ, công an đường thủy...) để có phương án lưu thông tàu thuyền tối ưu để hạn chế tai nạn giao thông đường thủy có thể dẫn tới sự cố tràn dầu; Các công trình của dự án có xây dựng cảng thì phải xây dựng kế hoạch ứng phó sự cố dầu tràn theo hướng dẫn của ngành Dầu khí;

Để thực hiện tốt các giải pháp trên cần có sự phối hợp giữa các ngành, các tỉnh và các Sở Tài nguyên Môi trường của các tỉnh và của người dân để quản lý và kiểm soát chặt chẽ việc khai thác sử dụng nguồn nước, xả nước thải của các dự án và rà soát các quy hoạch của các ngành để hạn chế sự chồng chéo giữa hoạt động

của ngành điện với các hoạt động sản xuất thủy sản, nông nghiệp và khai thác du lịch trên các lưu vực.

- Biện pháp sử dụng hợp lý tài nguyên năng lượng

Nguồn năng lượng hóa thạch như dầu mỏ, than, khí đốt là nguồn năng lượng quan trọng đối với mỗi quốc gia vì vậy các kế hoạch phát triển cần phải gắn với chính sách khai thác và xuất khẩu nhiên liệu hóa thạch hợp lý và bền vững. Trong những năm gần đây, trước mối đe dọa đến an ninh năng lượng ngày càng gia tăng do nhu cầu tiêu thụ ngày một tăng cao các loại nhiên liệu này. Bộ Công Thương và các Tập đoàn năng lượng đã và đang rất quan tâm đến việc khảo sát nghiên cứu để tìm kiếm, phát hiện, đánh giá nguồn và mỏ mới và xem xét khả năng khai thác để đáp ứng nhu cầu tối thiểu năng lượng trong nước hạn chế nhập khẩu. Đối với các mỏ đang vận hành, điều chỉnh kế hoạch khai thác theo hướng hạn chế sản lượng khai thác hàng năm hợp lý của than, dầu và khí, hạn chế xuất khẩu năng lượng thô và ưu tiên phục vụ cho tiêu dùng trong nước. Ở quy hoạch này tỷ lệ NLTT đã đóng góp rất lớn vào cơ cấu năng lượng ở cuối kỳ quy hoạch, lượng nhiên liệu hóa thạch đã giảm mạnh so với kịch bản 0. Nhưng nhu cầu than và khí nhập khẩu vẫn đóng vai trò quan trọng cơ cấu năng lượng của nhiều ngành kinh tế đến năm 2030. Do đó, trong thời gian tới, ngoài những giải pháp tổ chức nhập khẩu than và khí, cần phải xem xét thêm sự thay đổi giá nhiên liệu để có các giải pháp dài hạn đủ để các tập đoàn vẫn duy trì được sản xuất của mình. Nhờ đó sẽ kéo dài thêm thời điểm bắt đầu nhập khẩu than, khí để hạn chế được sức ép do phụ thuộc vào nguồn nhiên liệu nhập khẩu giúp tăng cường an ninh năng lượng.

Việc chuẩn bị cơ sở hạ tầng để nhập khẩu khí cũng cần được quan tâm, cụ thể là lựa chọn đơn vị nhập khẩu, xây dựng các kho cảng nhập khẩu LNG lớn ở các vùng miền... là những việc cần thiết để đảm bảo cho việc phát triển các dự án điện sử dụng nhiên liệu nhập khẩu trong kịch bản phát triển điện của quy hoạch.

Tăng cường và đẩy mạnh hơn nữa các giải pháp tiết kiệm và sử dụng hiệu quả năng lượng và điện để đảm bảo đạt mục tiêu quy hoạch.

- Giải pháp ổn định đời sống, khôi phục sinh kế cho người dân bị ảnh hưởng

Công tác đền bù tái định cư đối với người dân bị ảnh hưởng do các dự án năng lượng, đặc biệt là các dự án khai thác than và thủy điện ở giai đoạn gần đây đã có nhiều chuyển biến tích cực hơn do mức độ hoàn thiện hệ thống văn bản quy định về tái định cư và sinh kế.

Trong các năm gần đây, nhờ tăng mạnh sự tham gia của tư nhân đầu tư phát triển điện nên giá đất và chi phí đền bù ở nhiều dự án, đặc biệt là các dự án điện mặt trời và gió đã được thực hiện theo giá thỏa thuận phù hợp với giá thị trường. Với các dự án này người dân được lợi và thỏa mãn nhu cầu và mong muốn của họ,

họ có thể sử dụng tiền đền bù đó để đầu tư sản xuất, khôi phục sinh kế, cải thiện điều kiện sống và sinh hoạt nên ít có phản nản về vấn đề này trong quá trình thực hiện các dự án. Nhờ đó các dự án điện mặt trời được triển khai thực hiện nhanh, kịp tiến độ.

Thực hiện Chính sách an sinh xã hội giúp người dân tái định cư các dự án thủy lợi, thủy điện tiếp cận bình đẳng các dịch vụ xã hội cơ bản, Nghị quyết số 71/NQ-CP ngày 31 tháng 5 năm 2018 của Chính phủ về một số chính sách đối với hộ nghèo thiếu hụt đa chiều áp dụng đối với các hộ dân tái định cư là hộ nghèo, cụ thể như sau: Chính sách hỗ trợ về giáo dục - đào tạo, Chính sách hỗ trợ về bảo hiểm y tế, Chính sách hỗ trợ về nhà ở, Chính sách hỗ trợ về nước sinh hoạt, Hỗ trợ về vệ sinh (nhà tiêu hợp vệ sinh), Chính sách hỗ trợ về thông tin, Các chính sách hỗ trợ giảm nghèo khác trong đó chú trọng đến việc tiếp tục thực hiện chính sách hỗ trợ về đất ở, đất sản xuất, hỗ trợ pháp lý và các chính sách khác đối với hộ nghèo là dân tộc thiểu số, vùng miền núi, huyện nghèo, xã nghèo, thôn, bản đặc biệt khó khăn. Đối với chính sách hỗ trợ về phát triển sản xuất, đa dạng hóa sinh kế và nhân rộng mô hình giảm nghèo: thực hiện theo Quyết định số 1722/QĐ-TTg ngày 02 tháng 9 năm 2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình mục tiêu Quốc gia giảm nghèo bền vững giai đoạn 2016 – 2020.

Các giải pháp này sẽ giúp đảm bảo ổn định đời sống và sinh kế người dân trong dài hạn. Cơ chế đền bù vừa ban hành mới chỉ tập trung vào đối tượng bị tác động do các DA thủy lợi, thủy điện dễ dẫn đến so sánh giữa các loại hình dự án khác làm nảy sinh mâu thuẫn, khiếu kiện, mất an ninh trật tự xã hội. Mặc dù vậy, cơ chế hỗ trợ này vẫn giúp giải quyết và hạn chế bớt những tác động đến người dân tái định cư như hiện nay.

Trong thời gian tới vẫn cần ban hành chính sách tổng thể về công tác bồi thường, di dân tái định cư đối với tất cả các loại hình dự án phát triển kinh tế cần thu hồi đất. Trong đó quy định rõ nguồn vốn tái định cư, cả người dân di dời và người dân sở tại phải được tham gia thảo luận trực tiếp từ giai đoạn đầu để phát biểu mong muốn của mình trong quá trình bồi thường, hỗ trợ, di dời, tái định cư theo nguyên tắc dân biết, dân bàn, dân làm, dân kiểm tra và dân được hưởng. Cơ chế chính sách quản lý các dự án di dân tái định cư phải dựa trên cơ sở bảo tồn văn hóa, phong tục tập quán của người dân, trao đổi để nhận biết nhu cầu thực sự của họ và tạo điều kiện thông thoáng cho quá trình thực hiện, đảm bảo tiến độ công trình cũng như sự đồng thuận cao của cả người dân chuyển đi lẫn người dân nơi đến. Nói một cách khác, chính sách mới bên cạnh những hỗ trợ cần thiết còn dựa trên cách tiếp cận trao quyền cho người dân, thay vì việc đáp ứng đơn thuần các nhu cầu thiết yếu của họ. Đây là cách tiếp cận mới so với tư duy cũ theo hướng chỉ đạo, lập kế hoạch từ trên xuống dưới trong công tác tái định cư hiện nay.

Việc người dân được tham gia đề xuất điểm tái định cư, lựa chọn thiết kế nhà ở và cơ sở hạ tầng ở khu vực tái định cư cần được thực hiện nghiêm túc. Muốn vậy, người dân cần được thông tin đầy đủ và kịp thời về chính sách đền bù và kế hoạch thực hiện của dự án.

Hạn chế tình trạng triển khai dự án chậm do khâu quy hoạch chi tiết của các dự án phải chỉnh sửa nhiều lần đang là trở ngại cho việc đền bù, tái định cư và triển khai xây dựng, kiến thiết các công trình hạ tầng, công trình phục vụ sản xuất, đời sống dân sinh. Nếu dự án thực hiện chậm, sẽ gây thiệt hại rất nhiều cho người dân do trượt giá đồng tiền. Thời điểm chốt giá đền bù cho đến khi được nhận đền bù khá xa giá thị trường về nhà ở đất đai có thể tăng, nên người dân được đền bù không đủ tiền để mua lại nhà và đất sản xuất để ổn định lại đời sống. Để hạn chế và khắc phục tình trạng này cần tiến hành phân cấp và trao quyền cho cấp huyện/thị, đồng thời nâng cao năng lực cho cán bộ quy hoạch và cán bộ trực tiếp làm công tác di dân tái định cư vốn còn thiếu kinh nghiệm thực tế và chuyên môn.

Đối với khu Tái định canh, yêu cầu hoàn thiện kết cấu hạ tầng trước khi thực hiện di dời để đảm bảo đời sống và thu nhập của người dân, chú trọng việc giải quyết vấn đề khoảng cách từ nơi ở đến nơi sản xuất, hệ thống cung cấp nước tưới, chất lượng và diện tích đất sản xuất cho các hộ TĐC vì đây là hai yếu tố quyết định đến việc ổn định và phát triển sản xuất cho các hộ TĐC.

Thực hiện tốt cơ chế kiểm soát và ràng buộc trách nhiệm pháp lý của các bên liên quan và chủ đầu tư đối với người dân bị ảnh hưởng phải di dời. Cụ thể:

- + Vị trí và diện tích đất sản xuất của TĐC, không được nằm trong diện tích rừng đặc dụng, gần với nơi ở, đất đã được cải tạo tốt (không phải loại đất bạc màu lẫn đá sỏi), tránh nằm ở vị trí bị dốc, sụt lún, sạt lở, thiếu nước... để người dân có thể canh tác được.

- + Chất lượng công trình xây dựng cơ sở hạ tầng, nhà ở và các công trình phụ trợ trong khu TĐC phải đầy đủ và đảm bảo chất lượng.

- + Thời gian thực hiện kịp thời và đảm bảo tính minh bạch để giá trị tài sản người dân bị ảnh hưởng khi đền bù vẫn đảm bảo được đời sống.

- + Các dự án ảnh hưởng nhiều đến sinh kế của người dân, bắt buộc phải xây dựng chương trình phục hồi sinh kế và đánh giá định kỳ mức độ phục hồi sinh kế của người dân, trong đó các hộ dân được tham gia dự án chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi phù hợp với trình độ, thói quen sản xuất.

Ngoài ra, về lâu dài cần có quỹ ổn định đời sống và sinh kế cho người dân bị ảnh hưởng và người dân TĐC để có thể hỗ trợ cho người dân trong trường hợp sau một vài năm vẫn không đảm bảo ổn định sinh kế và muốn chuyển đổi nghề, trường hợp rủi ro mất mùa và giảm sản lượng, nhu cầu đầu tư vào sản xuất... Chính sách

tổng thể về công tác bồi thường, di dân TĐC còn phải tính đến đối tượng bị ảnh hưởng khác từ các công trình điện nhiệt điện, đường dây, điện NLTT.

8.5.3 Các giải pháp giảm nhẹ, giải pháp ứng phó, thích ứng với biến đổi khí hậu

a. Các giải pháp giảm nhẹ, áp dụng đối với kịch bản phát triển nhằm giảm lượng KNK phát thải trong quá trình thực hiện quy hoạch.

Các giải pháp giảm nhẹ tác động tiêu cực của BĐKH được xem xét đề xuất ở đây ứng với các giải pháp giảm thiểu phát thải khí nhà kính, giảm nhẹ tác động do thời tiết cực đoan đến hoạt động sản xuất của ngành đặc trưng cho từng loại hình hoạt động năng lượng.

Với quy hoạch tổng thể phát triển năng lượng, các giải pháp giảm nhẹ tập trung vào giảm phát thải KNK theo các mục tiêu quốc gia đặt ra:

- Như đã trình bày ở phần trên, kịch bản quy hoạch năng lượng đảm bảo mục tiêu cắt giảm khí nhà kính 17-26% vào năm 2030 khoảng 90% vào năm 2050 so với kịch bản phát triển bình thường với mức thải khí nhà kính đạt khoảng 399-449 triệu tấn năm 2030 và khoảng 101 triệu tấn vào năm 2050. Hướng tới đạt mức phát thải đỉnh vào năm 2030 với điều kiện nhận được sự hỗ trợ mạnh mẽ của quốc tế theo JETP.

- Tỷ trọng NLTT trong tổng năng lượng sơ cấp 15%-20% năm 2030 và khoảng 80%-85% năm 2050.

- Tiết kiệm năng lượng khoảng 8-10% vào năm 2030 và khoảng 15-20% vào năm 2050 so với kịch bản phát triển bình thường

Chính sách ưu đãi và hỗ trợ cho phát triển và sử dụng NLTT gồm ưu đãi về thuế, đất đai, các nghiên cứu liên quan đến phát triển và sử dụng tài nguyên NLTT trong lĩnh vực phát triển khoa học và công nghệ và phát triển công nghiệp công nghệ cao. Hình thành và phát triển ngành công nghiệp năng lượng độc lập tự chủ, hệ sinh thái công nghiệp năng lượng tổng thể dựa trên NLTT, năng lượng mới, hướng tới trở thành một trung tâm công nghiệp năng lượng sạch và xuất khẩu NLTT của khu vực

Các giải pháp quản lý

Thực hiện thành công chuyển đổi năng lượng góp phần quan trọng đáp ứng mục tiêu phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050. Ngành năng lượng phát triển hài hoà giữa các phân ngành với hạ tầng đồng bộ và thông minh, đạt trình độ tiên tiến của khu vực, phù hợp với xu thế phát triển khoa học công nghệ của thế giới.

Giải pháp thứ hai cũng có hiệu quả không kém đó là nỗ lực duy trì và tái trồng rừng hoặc bảo vệ diện tích rừng phục hồi ở các lưu vực hoặc gần các hồ chứa của các thủy điện hiện có, giúp duy trì nguồn nước phục vụ sản xuất, bảo vệ tính ổn

định của bề mặt đất và giảm tác động xói mòn bề mặt do mưa, đồng thời tăng bề hấp thụ CO₂ từ đó giảm nguy cơ tăng nhiệt độ môi trường làm biến đổi khí hậu.

Các giải pháp nguồn nhân lực

Nguồn nhân lực có trình độ và tay nghề trong lĩnh vực NLTT, năng lượng mới, thị trường các bon, các ngành sử dụng CO₂ và các ngành dịch vụ phụ trợ phải được đào tạo đáp ứng nhu cầu thị trường ngày càng nâng cao.

Nguồn nhân lực trong lĩnh vực bảo vệ môi trường như: định giá các bon, kiểm kê khí nhà kính, đánh giá và dự báo các tác động cụ thể của từng dự án năng lượng được yêu cầu xem xét và đánh giá kỹ trong báo cáo đánh giá tác động môi trường trước khi triển khai...cũng cần được đào tạo và nâng cao kỹ năng. Công tác đánh giá tác động môi trường cần được yêu cầu cao hơn về chất lượng của tư vấn, ý thức của chủ đầu tư và các cơ quan quản lý ở địa phương và trung ương, đảm bảo tính đúng đắn, thực chất hơn khi phân tích và dự báo tác động và các phương án giải pháp thay thế, giảm thiểu để có các bức tranh giúp các cơ quan quản lý có thể quyết định dự án nên triển khai hay là dừng lại để giảm các thiệt hại môi trường có thể sẽ xảy ra. Như vậy, chức năng và mục đích của công tác lập báo cáo Đánh giá tác động môi trường được thực hiện đúng hơn là làm theo kiểu hình thức như thời gian vừa qua.

Các giải pháp kỹ thuật

Giải pháp tăng tỷ lệ NLTT trong tổng công suất nguồn điện nhằm giảm lượng nhiên liệu hóa thạch tiêu thụ và giảm phát thải CO₂. Trong tương lai, có thể áp dụng công nghệ thu giữ CO₂.

Nghiên cứu hoàn thiện các công nghệ sản xuất điện đạt hiệu suất cao, có thể thay đổi linh hoạt trong dải biến động lớn của thời tiết, sử dụng tiết kiệm nước và nguyên nhiên liệu.

Xem xét các giải pháp tái sử dụng vật liệu thải như tro xỉ làm nguyên liệu sản xuất hoặc các ngành khác. Chất thải rắn sinh hoạt, phụ phẩm nông nghiệp, công nghiệp được thu gom để đốt phục vụ sản xuất điện và nhiệt. Nghiên cứu vật liệu mới có khả năng chịu được nhiệt độ cao

b. Các giải pháp thích ứng

Căn cứ xu hướng biến đổi khí hậu đã được dự báo trong các tài liệu liên quan, các giải pháp thích ứng tương ứng của các công trình, cơ sở hạ tầng năng lượng với xu hướng biến đổi khí hậu được đề xuất cụ thể như sau:

Tăng cường hiệu quả sử dụng nước ở các công trình điện ở Miền Bắc, nơi được dự báo lượng mưa trung bình năm giảm. Đặc biệt xem xét, điều chỉnh cơ chế vận hành các hồ chứa hợp lý và chủ động điều chỉnh lượng nước sử dụng trong

trường hợp lưu lượng nước sông hồ giảm, hạn hán xảy ra trong mùa khô khi đó sẽ càng trầm trọng hơn tình trạng thiếu hụt nước cho sản xuất và sinh hoạt của người dân.

Lượng mưa năm được dự báo có xu thế tăng trên phạm vi toàn quốc ở mức phổ biến từ 5-15% trên cả nước. Do đó, các giải pháp công trình cần được nghiên cứu kỹ và đề xuất phù hợp nhằm giảm thiệt hại do vỡ đập, sạt lở đất và lũ quét gây ra. Công tác khảo sát địa hình địa chất, thủy văn của các dự án cần phải được nghiên cứu kỹ trước khi lên phương án thiết kế. Đặc biệt quy trình vận hành liên hồ trong mùa lũ cần nghiên cứu điều chỉnh để phù hợp với điều kiện khí hậu biến đổi như được dự báo ở đây.

Về nhiệt độ, sự gia tăng giá trị cực trị xảy ra ở hầu hết các vùng điều này sẽ ảnh hưởng đến lưu lượng nước, nhiệt độ nước và chất lượng nước các lưu vực đặc biệt là vùng nước được sử dụng cho hoạt động sản xuất nhiệt điện, cần phải được xem xét để thiết kế phù hợp với dải biến động nhiệt độ cao. Cũng xem xét đến điều kiện làm việc để giảm ảnh hưởng đến người lao động khi làm việc ở điều kiện nhiệt độ cao.

Nhiệt độ trung bình năm trên toàn quốc vào đầu thế kỷ có mức tăng phổ biến từ 0,6-0,8oC, giữa thế kỷ tăng 1,3-1,7oC. Trong đó, khu vực Bắc Bộ tăng 1,6-1,7oC, khu vực Bắc Trung Bộ tăng 1,5-1,6oC, Khu vực Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ tăng 1,3-1,4oC. Cuối thế kỷ nhiệt độ tăng 1,9-2,4oC. Các giải pháp thích ứng với sự thay đổi nhiệt độ này nên tập trung cho các công trình điện ở Miền Bắc. Đặc biệt là các công trình nhiệt điện có công nghệ làm mát trực lưu, việc gia tăng nhiệt độ ở các vùng này sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến hoạt động sản xuất của các nhà máy. Do đó, giải pháp thay đổi phương án làm mát trong thời gian tới ở các dự án điện mới nên được xem xét đến.

Số lượng bão mạnh có xu hướng tăng do đó, khi thiết kế công trình cần lưu ý đến khả năng chịu tải ở điều kiện bão lớn và gió giật mạnh. - Gió mùa và một số hiện tượng khí hậu cực đoan: Số lượng bão và áp thấp nhiệt đới có xu thế ít biến đổi nhưng phân bố tập trung hơn vào cuối mùa bão, đây cũng là thời kỳ bão hoạt động chủ yếu ở phía Nam. Bão mạnh đến rất mạnh có xu thế gia tăng. Số ngày rét đậm, rét hại ở các tỉnh miền núi phía Bắc, Đồng bằng Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ đều giảm. Số ngày nắng nóng (số ngày nhiệt độ cao nhất $T_x \geq 35^{\circ}\text{C}$) có xu thế tăng trên phần lớn cả nước, lớn nhất là ở Bắc Trung Bộ, Nam Trung Bộ và Nam Bộ. Hạn hán có thể trở nên khắc nghiệt hơn ở một số vùng do nhiệt độ tăng và khả năng giảm lượng mưa trong mùa khô như ở Nam Trung Bộ trong mùa xuân và mùa hè, Nam Bộ trong mùa xuân và Bắc Bộ vào mùa đông.

Đối với tác động do nước biển dâng, khi thiết kế các công trình điện đều phải xem xét đến khả năng mức nước biển dâng cao nhất có thể xảy ra để đảm bảo công

trình an toàn không ngập úng ở mọi điều kiện thời tiết. Theo dự báo, thiết kế cao trình của công trình cần xem xét kỹ để nâng cốt công trình đảm bảo tránh úng ngập do ảnh hưởng của mực nước biển dâng là yêu cầu đầu tiên. Giải pháp này giúp đáp ứng được sự thoát nước và bền vững của các công trình, thông thoáng về giao thông và hạn chế rủi ro có thể xảy ra.

Tính bất thường của lượng mưa do tác động của biến đổi khí hậu sẽ làm cho những nơi này dễ bị tổn thương và tăng độ trầm trọng sẽ ảnh hưởng đến đời sống và sức khỏe người dân, hệ sinh thái. Điều này có nguy cơ hủy hoại những thành quả về kinh tế mà Việt Nam đã đạt được trong những thập kỷ vừa qua.

Ngoài ra, rủi ro sự cố môi trường về chủ quan như kỹ thuật và công nghệ không đảm bảo, không kiểm tra giám sát thường xuyên trong quá trình vận hành... cũng gây ra những thiệt hại lớn như cháy nổ, vỡ đường ống dẫn dầu, bồn dầu, tai nạn tàu than... Kiến nghị việc giám sát và kiểm tra sự tuân thủ các tiêu chuẩn thiết kế và giám sát quá trình vận hành các công trình điện đảm bảo không để xảy ra các sự cố môi trường lớn.

Khảo sát kỹ và có phương án thiết kế đảm bảo chống chịu được lũ, bão và gió xoáy đối với các công trình điện ở vùng Đồng Bằng Sông Hồng và vùng giữa Bắc Bộ. Vùng ven biển Bắc Bộ ngoài các giải pháp nêu trên còn xem xét cao trình cốt ngập do nước biển dâng để hạn chế thiệt hại do lũ. Vùng bắc bộ nơi có nguy cơ cao của gió lốc, trượt lở... nên có phương án thiết kế hợp lý.

Vùng Tây nguyên, Đông nam bộ có nguy cơ cao của bão, lũ, gió lốc, xâm nhập mặn, nước dâng và vùng ven biển và giữa đồng bằng sông cửu long, nguy cơ cao của lũ, hạn, gió lốc, cháy rừng xâm nhập mặn. Do đó, yêu cầu giải pháp thiết kế đảm bảo chống chịu với các điều kiện thời tiết cực đoan dự báo ở đây.

Tổng hợp các giải pháp thích ứng được xem xét đề xuất áp dụng cho hoạt động năng lượng được trình bày trong bảng sau:

Bảng 8-1: Bảng tổng hợp các giải pháp thích ứng

TT	Tác động do biến đổi khí hậu	Giải pháp thích ứng
1	Đối với nước biển dâng, tăng lượng mưa và bão.	- Giải pháp tăng cốt san nền của các công trình sẽ phải được xem xét trong tất cả các công trình của ngành năng lượng, độ cao này phải được tính đủ cho độ cao của sóng dâng trong bão. - Cải tạo và nâng cấp hệ thống thu và thoát nước. - Tăng cường các biện pháp chống sạt lở các kho bãi vật liệu, bãi thải và ô nhiễm đất, nước. - Tăng chi phí công trình đáp ứng được khả năng chống chịu với ngập lụt và gió bão như hệ thống truyền tải điện, công trình cầu cảng, công trình nhà máy. - Quy hoạch các vùng cửa sông ven biển và hạ lưu sông thông thoáng hạn chế gây cản trở dòng thoát lũ. - Có phương án di dời khi cần thiết. - Trồng và khôi phục hệ thống rừng phòng hộ ven biển, rừng phòng hộ đầu nguồn để hạn chế tác động đến các công trình.
2	Đối với tăng nhiệt độ không khí và nước biển	- Giải pháp thông thoáng, sử dụng vật liệu bảo ôn đảm bảo cách nhiệt tốt, xem xét vật liệu sử dụng cho các công trình chịu được nhiệt độ cao. - Xem xét giải pháp đảm bảo hiệu suất nhà máy trong điều kiện nắng nóng. - Tăng giải pháp làm mát cho thiết bị và người lao động để đảm bảo điều kiện lao động. - Thiết lập hệ thống cây xanh tạo bóng mát và điều hòa không khí trong khu vực sản xuất và tăng diện tích cây xanh ở địa phương.
3	Rủi ro và sự cố môi trường	Cần xây dựng phương án ứng phó trường hợp sự cố ở tất cả các công trình năng lượng. Báo cáo này phải nhận diện được các sự cố bất thường và đưa ra được giải pháp ứng phó, xử lý kịp thời.

Giải pháp về lựa chọn địa điểm là giải pháp thích ứng tốt có thể được xem xét. Việc lựa chọn phương án tối ưu cho tuyến ống dẫn khí tiếp bờ sao cho không ảnh hưởng đến các hệ sinh thái, và công trình dân sinh. Vị trí các mỏ than, các công trình thủy điện nhiệt điện không ảnh hưởng đến rừng và hệ sinh thái tự nhiên, cộng

đồng dân cư; Tránh các vị trí được cảnh báo có rủi ro cao về trượt lở, ngập lụt, tai biến địa chất... để hạn chế các tác động đến môi trường có thể xảy ra.

8.5.4 Định hướng về bảo vệ môi trường trong quá trình thực hiện Quy hoạch

a. Định hướng áp dụng công cụ quản lý môi trường của Quy hoạch

Công cụ quản lý môi trường là các biện pháp, hành động thực hiện công tác quản lý môi trường của nhà nước, các tổ chức và nhà sản xuất. Mỗi một công cụ có một chức năng và phạm vi tác động nhất định, có mối liên kết và hỗ trợ lẫn nhau, được phân loại theo chức năng gồm: Công cụ điều chỉnh vĩ mô: là luật pháp và chính sách; Công cụ hành động là vũ khí quan trọng nhất của các tổ chức môi trường trong công tác bảo vệ môi trường gồm có các công cụ kỹ thuật như GIS, mô hình hoá, đánh giá môi trường, kiểm toán môi trường, quan trắc môi trường; Công cụ hỗ trợ là các công cụ có tác động trực tiếp tới hoạt động kinh tế - xã hội, như các quy định hành chính, quy định xử phạt v.v... và công cụ kinh tế.

Các công cụ quản lý môi trường áp dụng cho quy hoạch này gồm có:

Công cụ luật pháp chính sách bao gồm Luật Bảo vệ Môi trường năm 2020 và các văn bản dưới Luật, các Bộ Luật tài nguyên nước, đa dạng sinh học, đất đai, biển và Hải đảo, tài nguyên biển, xây dựng các văn bản khác dưới luật, các văn bản về luật quốc tế, thỏa thuận, công ước quốc tế mà Việt Nam tham gia, các quy hoạch, kế hoạch và chính sách môi trường quốc gia, các ngành kinh tế, các địa phương mà quy hoạch này bị chi phối. Các chính sách, văn bản Luật và dưới Luật này sẽ giúp các cơ sở có được định hướng để phát triển đảm bảo các mục tiêu về BVMT và phát triển bền vững, các tiêu chuẩn và quy định kỹ thuật bắt buộc phải tuân thủ sẽ giúp dự án đạt được mục tiêu về môi trường đối với các loại chất thải và các hành động có khả năng gây ảnh hưởng đến môi trường của các dự án năng lượng.

Các công cụ kinh tế được áp dụng cho quy hoạch này sẽ gồm có các loại thuế, phí như phí khí thải, nước thải, chất thải rắn, tài nguyên nước mà các chủ dự án phải chi trả cho các hoạt động của cơ sở năng lượng có sử dụng các loại hình tài nguyên này. Các công cụ này áp dụng có hiệu quả giúp điều tiết hành vi của các cơ sở năng lượng theo hướng tiết kiệm và hiệu quả. Ngoài ra, với các loại thuế phí mà các cơ sở năng lượng phải chi trả sẽ giúp các cơ sở năng lượng tích cực tìm kiếm công nghệ mới, công nghệ ít phát thải, giảm tiêu thụ nhiên liệu hoặc thay đổi nhiên liệu.

Các công cụ kỹ thuật giúp quản lý và thực hiện vai trò kiểm soát và giám sát nhà nước về chất lượng và thành phần môi trường, về sự hình thành và phân bố chất ô nhiễm trong môi trường, các công cụ kỹ thuật có thể được sử dụng trong giai đoạn quy hoạch gồm công cụ GIS, mô hình hoá, đánh giá môi trường, kiểm

toán môi trường, quan trắc môi trường, xử lý chất thải, tái chế và tái sử dụng chất thải, . . Với quy hoạch này công cụ GIS, công cụ mô hình hóa, số hóa được áp dụng trong quá trình quản lý, giám sát việc thực hiện các dự án năng lượng và đảm bảo chất lượng các thành phần môi trường.

Với công cụ GIS và mô hình hóa, danh mục dự án, mức độ và phạm vi ảnh hưởng của các dự án đến các đối tượng bị ảnh hưởng được thể hiện trực quan giúp các dự án năng lượng có giải pháp khắc phục và phòng tránh kịp thời. Công cụ số hóa, giúp ngành năng lượng có số liệu tổng thể theo chuỗi của từng vấn đề môi trường cần thiết phải kiểm soát và trích xuất số liệu tức thì khi cần, cũng như có được cái nhìn tổng thể sự thay đổi các thành phần môi trường, số liệu hoạt động của ngành và cơ sở năng lượng theo thời gian. Các công cụ đánh giá môi trường được áp dụng đối với quy hoạch phát triển ngành và các dự án năng lượng mới dự kiến triển khai giúp dự báo được các tác động có thể xảy ra do hoạt động của các dự án năng lượng đến môi trường và xã hội, mức độ trầm trọng của các vấn đề đó, phạm vi ảnh hưởng của từng vấn đề hoặc nhiều vấn đề trong không gian phân bố của các đối tượng bị ảnh hưởng. Từ đó các nhà quản lý, chủ các dự án năng lượng có giải pháp phòng tránh, giảm thiểu hoặc khắc phục các tác động đó.

Công cụ kiểm toán môi trường, quan trắc môi trường, xử lý chất thải, tái chế và tái sử dụng chất thải được thực hiện thường xuyên theo kỳ sẽ giúp quản lý và kiểm soát các hoạt động sản xuất, tiêu thụ nguyên nhiên vật liệu, mức độ phát thải, khả năng kiểm soát, xử lý chất thải, công nghệ xử lý và tái chế, tái sử dụng chất thải của các cơ sở năng lượng. Các công cụ kỹ thuật này có thể được thực hiện thành công trong bất kỳ nền kinh tế phát triển như thế nào, để đạt được các mục tiêu quốc gia về đảm bảo an ninh năng lượng cho phát triển kinh tế, nhu cầu xã hội, mục tiêu giảm phát thải đã cam kết và mục tiêu phát triển bền vững.

Công cụ giám sát môi trường được thực hiện giúp đạt được các mục tiêu BVMT của quy hoạch năng lượng như đưa ra ở Báo cáo ĐMC và báo cáo quy hoạch là nhiệm vụ quan trọng trong công tác quản lý môi trường, trong đó giám sát việc sử dụng tài nguyên, chuyển đổi mục đích sử dụng đất không làm ảnh hưởng đến rừng và các hệ sinh thái, giám sát phát thải từ các hoạt động của ngành than, dầu khí và điện không làm ảnh hưởng đến tài nguyên nước, chất lượng không khí và đảm bảo ổn định đời sống kinh tế của người dân.

Giám sát chất lượng môi trường là nhiệm vụ quan trọng hàng đầu trong công tác quản lý môi trường. Giám sát môi trường là một quá trình tổng hợp các biện pháp khoa học, kỹ thuật, công nghệ và tổ chức nhằm kiểm soát, theo dõi một cách chặt chẽ và có hệ thống các khuynh hướng biến đổi chất lượng môi trường. Giám sát chất lượng môi trường là công cụ đắc lực để các nhà quản lý, các nhà chuyên môn quản lý chặt chẽ các nguồn chất thải gây ô nhiễm môi trường, điều chỉnh các

kế hoạch sản xuất và giảm nhẹ các chi phí cho khắc phục, xử lý ô nhiễm và bảo vệ môi trường một cách hữu hiệu nhất.

Mục tiêu của hoạt động giám sát là thu thập một cách liên tục các thông tin về biến đổi chất lượng môi trường của từng dự án thành phần trong QHNL để kịp thời phát hiện những tác động xấu đến môi trường và đề xuất các biện pháp ngăn ngừa và giảm thiểu ô nhiễm kịp thời. Việc giám sát chất lượng môi trường còn đảm bảo các hệ thống xử lý môi trường của mỗi dự án hoạt động có hiệu quả và đảm bảo chất lượng nước và khí thải sau khi xử lý có đạt tiêu chuẩn xả thải hay không. Các công cụ GIS, mô hình hóa, số hóa, đánh giá môi trường, kiểm toán môi trường, quan trắc môi trường, xử lý chất thải sẽ hỗ trợ cho quá trình giám sát môi trường trong quá trình thực hiện quy hoạch cũng như các dự án thành phần thuộc quy hoạch.

b. Các đối tượng sử dụng công cụ bảo vệ môi trường

Các cơ quan quản lý nhà nước chuyên ngành là đối tượng ban hành các chính sách pháp luật, cơ chế thực hiện, hướng dẫn thực hiện, mức thuế phí mà các cơ sở năng lượng phải chi trả trong quá trình hoạt động sản xuất của mình.

Các tập đoàn, cơ sở năng lượng, chủ đầu tư các dự án năng lượng là đối tượng phải tuân thủ các chính sách, quy định pháp luật, cơ chế và hướng dẫn thực hiện, mức thuế phí cũng như các tiêu chuẩn mà các cơ sở năng lượng phải đáp ứng với từng vấn đề môi trường xã hội cụ thể.

Các công cụ quản lý kỹ thuật có thể được các cơ quan quản lý nhà nước, các tập đoàn năng lượng, cơ sở năng lượng, chủ đầu tư, Chủ dự án sử dụng cho các mục đích của mình ở các giai đoạn của quy hoạch hoặc của dự án.

Công cụ giám sát trực tiếp hoặc thuê các công ty môi trường độc lập thực hiện việc giám sát tại cơ quan quản lý và các dự án năng lượng thành phần theo các quy định hiện hành như Bộ Công Thương, Bộ TNMT, các cơ quan liên quan chịu trách nhiệm giám sát việc thực hiện các vấn đề môi trường chính như nêu ở bảng trên.

8.5.5 Định hướng phân vùng môi trường

a. Định hướng phân vùng môi trường đối với ngành than

Vùng tập trung khai thác và phát triển than là khu vực Đông Bắc Bộ hiện đang gặp phải rất nhiều vấn đề về chất lượng môi trường không khí, suy giảm hệ sinh thái và đa dạng sinh học, chất thải rắn. Do đó, khi phát triển dự án năng lượng tại đây các vấn đề môi trường này sẽ phải được lưu ý trong quá trình lập báo cáo ĐMT.

Khu vực Đồng Bằng Sông Hồng, vùng tập trung đông dân cư và trung tâm kinh tế, văn hóa của cả nước. Vùng này hiện tại đang ổn định, nếu thực hiện khai thác than nguy cơ ảnh hưởng do sụt lún, phá vỡ tính ổn định của nền địa hình địa

chất khu vực gây nguy cơ tác động đến các công trình hạ tầng đô thị và công nghiệp ở vùng này.

Từ đó cho thấy, định hướng cho đánh giá tác động môi trường của các dự án trong quy hoạch sẽ phải bao gồm cả các giải pháp quản lý và công nghệ như đã nêu ở phần trên và lưu ý thêm các giải pháp cụ thể cho từng vấn đề như sau:

- Các giải pháp giảm thiểu và xử lý đảm bảo hạn chế ô nhiễm không khí, nước và đất cần phải được quan tâm xử lý. Lựa chọn công nghệ sản xuất chuyển đổi năng lượng, khai thác năng lượng hiện đại tiết kiệm nước, hiệu suất cao, ít ô nhiễm môi trường.

- Xem xét lựa chọn quy mô công suất và số lượng các dự án /cụm dự án trong 1 khu vực với kích cỡ vừa phải đủ khả năng tự làm sạch và trong ngưỡng chịu tải được về môi trường, tránh quy hoạch hoặc đưa vào phát triển nhiều dự án lớn tại cùng một địa điểm làm gia tăng nguy cơ ô nhiễm môi trường.

- Các giải pháp giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái quan trọng là Công tác quy hoạch mở, công tác hoàn trả mặt bằng công trình, cải tạo và phục hồi môi trường các bãi thải và mỏ đã hết thời gian sử dụng.

- Giải pháp đối với chất thải rắn là giải pháp khó khăn nhất do vậy cần thiết phải phối hợp với chính quyền địa phương để có được vị trí đổ thải hợp lý. Đất đá thải của mỏ phải được đổ vào bãi thải đã được quy hoạch đảm bảo kỹ thuật phân tầng, phủ xanh, kè chân chống sạt lở. Ổn định và hoàn thiện hệ thống thoát nước, thủy văn khu vực để chống sạt lở và tắc nghẽn gây ngập úng. Tăng cường các giải pháp tái sử dụng tối đa theo khả năng có thể của các loại đất đá thải.

- Thực hiện các giải pháp phòng tránh sự cố môi trường như sạt lở, ngập úng, sập hầm lò... Giải pháp quy hoạch bãi thải không nằm trong vùng ngập phải được xem xét. Các bãi đổ thải phải có giải pháp kè chống sạt lở, có rãnh thu thoát nước mưa, thiết kế hầm lò phải đảm bảo độ an toàn về thông thoáng khí, độ chắc chắn chống sụt và ngập úng. Đặc biệt lưu ý đến các vùng có nguy cơ sạt lở, ngập úng do nước biển dâng và do mưa: Vùng biển ngoài Vịnh Cửa Lục (Hùng Thắng, Bãi Cháy, Giếng Đáy, Đại Yên, Hòn Gai, Bạch Đằng, Hồng Hải, Hà Tu); Cảng biển và cơ sở hạ tầng ven biển; Khu vực Hòn Gai, Bạch Đằng, Trần Hưng Đạo, Yết Kiêu, Cao Xanh, Hồng Hải và các khu vực mỏ than.

b. Định hướng phân vùng môi trường đối với ngành dầu khí

Phân ngành dầu khí được quy hoạch theo 04 lĩnh vực (tìm kiếm, thăm dò, khai thác dầu khí; công nghiệp khí; chế biến dầu khí; tồn trữ và phân phối sản phẩm dầu khí), hoạt động của ngành được phân bố ở các vùng có tiềm năng dầu khí như 08 bể trầm tích ngoài khơi (Sông Hồng, Hoàng Sa, Phú Khánh, Cửu Long, Nam Côn Sơn, Tư Chính-Vũng Mây, Trường Sa và Mã Lai-Thổ Chu) và 06 khu vực trên bờ

tương ứng với các khu vực (Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ, Nam Trung Bộ, Đông Nam Bộ và Tây Nam Bộ) có tính đến đặc thù của ngành dầu khí.

Với việc phân bố không gian của các phân ngành dầu khí nêu trên cho thấy, các hoạt động tìm kiếm, thăm dò, khai thác dầu khí nằm ngoài vùng khơi xa, không có các di sản thiên nhiên, hệ sinh thái tự nhiên và đa dạng sinh học cần phải bảo vệ nên hoàn toàn có khả năng phát triển và đảm bảo tuân thủ các quy định pháp luật về bảo vệ nguồn nước, hệ sinh thái và an toàn lao động của con người.

Với các hoạt động công nghiệp khí, chế biến dầu khí, tồn trữ và phân phối sản phẩm dầu khí được tập trung phần lớn ở 06 khu vực trên bờ nêu trên. Các hoạt động này ở các vùng có nền môi trường còn khá tốt, khả năng chịu tải môi trường lớn, nằm ở các KCN nên không có nhiều ảnh hưởng đến di sản thiên nhiên, di sản văn hóa, khu vực đa dạng sinh học cao nên có khả năng phát triển và mở rộng. Với các dự án lọc hóa dầu và hóa chất như phân đạm, dự kiến sẽ phát triển theo hướng tăng quy mô công suất ở tại vị trí của các nhà máy hiện có nên cần lưu ý đối với dự án NMLD Long Sơn do nằm ở khu vực Vườn quốc gia Cần Giờ, nơi có mật độ cao các nhà máy công nghiệp gồm điện, lọc hóa dầu... nên cần kiểm soát chặt chẽ chất lượng nước thải, khí thải đảm bảo tuân thủ tiêu chuẩn môi trường. Khu vực NMLD Nghi Sơn, tập trung nhiều nhà máy nhiệt điện, xi măng có lượng lớn nước thải làm mát vào vùng biển khu vực dự án, do vậy nếu tăng công suất nhà máy cần lưu ý đến khả năng tăng của nhiệt độ nước biển để hạn chế xung đột và hạn chế ảnh hưởng do nhiệt độ môi trường nước đến hiệu suất hoạt động của nhà máy. Đồng thời việc kiểm soát nước thải và nhiệt độ nước thải làm mát sẽ giúp hạn chế được tác động tiêu cực đến hệ sinh thái biển và chất lượng nước ven bờ khu vực biển Nghi Sơn.

c. Định hướng phân vùng môi trường đối với ngành điện

- Với các nguồn nhiệt điện

Như đã nhận biết và phân tích ở trên, các dự án nhiệt điện được quy hoạch phát triển ở ven các con sông và vùng đồng bằng nơi có mật độ dân cư đông đúc, có phong nền môi trường đã ở mức cao, có chỗ còn vượt quá ngưỡng chịu tải của môi trường nên việc đầu tư thêm dự án mới yêu cầu phải xử lý môi trường nghiêm ngặt với chi phí xử lý môi trường cao hơn rất nhiều.

Các nhà máy nhiệt điện nằm trong Khu vực kinh tế trọng điểm, các thành phố lớn có mật độ dân và khu công nghiệp cao như Đồng Bằng Bắc Bộ, Vùng kinh tế Trọng điểm Đông Nam Bộ phải được kiểm soát chặt chẽ việc tuân thủ các yêu cầu về giải pháp xử lý và bảo vệ môi trường ở giai đoạn thiết kế vì hiện nay phong môi trường nền ở các khu vực này đã vượt quá ngưỡng chịu tải môi trường cả về chất lượng không khí, tiếng ồn và nước.

Các dự án nhiệt điện lớn được quy hoạch tại các vùng cửa sông ven biển được yêu cầu tính toán kỹ đến vấn đề bồi xói, tác động đến hệ sinh thái thủy sinh (đặc biệt là các vùng có san hô) trên cơ sở đó đưa ra các giải pháp giảm thiểu phù hợp như điều chỉnh công suất và giãn bốt mật độ các nhà máy lớn gần nhau.

Đối với các nhà máy nhiệt điện đốt than, đặc biệt lưu ý đến việc thu xếp diện tích đất dành cho bãi thải xỉ và thiết kế bãi xỉ phải đảm bảo các quy định về môi trường có xem xét đến các yếu tố ảnh hưởng ở xung quanh. Lựa chọn phương án thải xỉ tối ưu, xử lý xỉ đạt tiêu chuẩn quy định để có thể sử dụng cho các mục đích khác như san nền, phụ gia xi măng, gạch không nung... đẩy mạnh xử lý, sử dụng tro, xỉ, thạch cao phát thải từ các nhà máy nhiệt điện, hóa chất, phân bón làm nguyên liệu sản xuất vật liệu xây dựng và trong công trình xây dựng.

Với các khu vực có ngưỡng môi trường cao (về chất lượng không khí, chất lượng nước và tài nguyên nước) có hệ sinh thái nhạy cảm cần phải bảo vệ và đang tập trung mật độ các dự án nhiệt điện lớn cần xem xét khả năng bổ sung và lựa chọn quy mô công suất phù hợp cho các dự án ở các khu vực được nêu ở mục 4.1.2.4 ở trên, đặc biệt lưu ý đến các dự án LNG có hạng mục tái hóa khí, kho chứa trên biển. Với loại hình dự án LNG, các rủi ro về cháy nổ, rò rỉ LNG có thể ảnh hưởng ở phạm vi rộng lớn do đó, khi thực hiện ĐTM của dự án cần đặc biệt xem xét đến các ảnh hưởng do rủi ro sự cố này, các khoảng cách về an toàn phải được tuân thủ nghiêm ngặt.

Bên cạnh việc điều chỉnh quy mô công suất, vị trí các nguồn nhiệt điện như nêu ở trên, các tiến bộ về công nghệ cũng cần được xem xét trong giai đoạn thực hiện dự án gồm: Công nghệ mới của thiết bị giúp tiết kiệm điện trong sản xuất và tiêu dùng; Công nghệ sản xuất nhiệt điện hiệu suất cao, ít phát thải hơn; công nghệ xử lý khí thải, chất thải rắn, nước thải đạt hiệu quả và hiệu suất xử lý cao hơn; Công nghệ về nhiên liệu mới để sản xuất điện như Hydro, khí hóa sinh khối, rác thải... Như vậy, với xu hướng phát triển của công nghệ đến năm 2050, các nhà máy nhiệt điện sẽ không sử dụng nhiên liệu hóa thạch mà chuyển sang sử dụng biomass và amoniac, đảm bảo cam kết Net-zero vào năm 2050.

Với các dự án điện mặt trời và điện gió cũng cần lưu ý đến việc lựa chọn các vị trí tránh ảnh hưởng đến rừng, đất nông nghiệp, tránh gần các nơi có hệ sinh thái và đa dạng sinh học cao. Tránh những vùng có nguy cơ sạt lở, ngập lụt cao, có đường giao thông thuận lợi để vận chuyển thiết bị.

Ngoài ra, Việt Nam là nước chịu ảnh hưởng lớn của thiên tai như Lũ, lũ, bão, mưa đá, hạn hán, cháy rừng, lở đất (ở mức trung bình), động đất, tai nạn, sương giá (thấp) (xem bản đồ phân bố thiên tai ở phụ lục 3.3) nên trong quá trình thiết kế dự án cần lưu ý đến các giải pháp phòng tránh và hạn chế ảnh hưởng do thiên tai.

- Với các dự án thủy điện

Theo phân tích đánh giá ở mục 3.4.1 chương 3, có thể thấy các dự án thủy điện dự kiến phát triển, đặc biệt là các thủy điện nhỏ có vị trí ở các khu vực có đa dạng sinh học và cảnh quan thiên nhiên cần phải bảo tồn hay nói cách khác nằm trong khu vực hạn chế phát triển. Cần có các quy định bắt buộc không phát triển các dự án có khả năng ảnh hưởng đến rừng và hệ sinh thái tự nhiên và cơ chế giám sát việc thực hiện các dự án thủy điện nhỏ này ở cấp tỉnh. Các vùng sẽ được kiểm soát đối với thủy điện gồm có:

Khu vực Tây Bắc Bộ là khu vực có nhiều công trình thủy điện nhất trong đó nhiều thủy điện được xây dựng ở gần và ngay trong KBT các tỉnh như: (1) Tỉnh Hà Giang có KBT Phong Quang huyện Vị Xuyên hiện có 4 nhà máy thủy điện nhỏ đã được xây dựng trong vùng lõi; KBT Bát Đại Sơn và Bắc Mê, huyện Quản Bạ có một dự án thủy điện nhỏ được xây dựng ngay rìa vùng bảo tồn; KBT Tây Côn Lĩnh huyện Vị Xuyên có 1 dự án nằm trong vùng lõi và 4 dự án khác nằm ngay rìa vùng lõi và vùng đệm của KBT; Rừng quốc gia Du Già huyện Yên Minh có một dự án nằm trong vùng bảo tồn và một dự án thủy điện nhỏ khác nằm ngay gần KBT. (2) Tỉnh Lai Châu, KBT Mường Tè có nhiều thủy điện nhỏ, vừa và lớn được xây dựng ngay trong lòng KBT như Thủy điện Lai Châu, thủy điện Nậm Nhùn, Nậm Cẩu, Nậm Sì Lường 3, 4, Pắc Ma. Trong đó nhiều công trình thủy điện vừa và nhỏ như Nậm Sì Lường, Nậm Cẩu kém hiệu quả đang hỏng hóc dừng hoạt động. (3) Tỉnh Lào Cai cũng là tỉnh có nhiều thủy điện nhỏ, vừa và lớn. Nhiều dự án thủy điện đã được xây dựng nằm ngay trong lòng KBT Hoàng Liên, Văn Bàn. (4) Tỉnh Yên Bái có KBT Mù Căng Chải và Na Hang đều có các thủy điện nhỏ và vừa được xây dựng trong lòng các KBT này. (5) Tỉnh Sơn La có KBT Sốp Cộp, Tà Sùa có các dự án thủy điện vừa và nhỏ nằm trong vùng bảo tồn. (6) Tỉnh Hòa Bình có KBT Xuân Nha, cũng có dự án thủy điện nằm trong vùng bảo vệ. KBT Pu Hu, Pu Luông có các dự án thủy điện nằm rìa hoặc ngay sát KBT. (7) Tỉnh Thanh Hóa có các KBT Xuân Liên, Pu Hoạt đều có các dự án thủy điện nhỏ, vừa và lớn nằm trong hoặc mép của KBT. (8) Tỉnh Quảng Bình có các KBT Hướng Hóa được bao vây bởi 5-6 dự án thủy điện nhỏ và vừa, do đó cần được xem xét kỹ có nên phát triển các dự án thủy điện này trong thời gian tới hay không. (9) Tỉnh Quảng Trị có KBT Đắc Krong, Rú Linh có nhiều dự án thủy điện nhỏ nằm trong và bên cạnh KBT. (10) Thừa Thiên Huế có KBT Phong Điền cũng có nhiều thủy điện nhỏ và vừa được xây dựng trong hoặc bên cạnh. (11) Tỉnh Quảng Nam là tỉnh có nhiều dự án thủy điện xâm phạm rừng và KBT nhất cả nước trong đó có KBT Sông Thanh, Quế Sơn, KBT Ngọc Linh. (12) Đắk Lắk có KBT Yok Đôn, Dray Sap, Nam Ca, Chư Yang Shin; và tỉnh Đắk Nông có KBT Nậm Nung, có nhiều dự án thủy điện đang vi phạm bên trong các vùng đất bảo tồn này. (13) Tỉnh Phú Yên có KBT EA Sô,

Krong Trai và tỉnh Khánh Hòa có núi Bà, Hòn Bà và Phước Bình có các dự án thủy điện vừa và nhỏ xâm phạm vào vùng bảo tồn. (14) Tỉnh Lâm Đồng có KBT Cát Tiên, Vĩnh Cửu có rất nhiều các dự án thủy điện trong và lân cận vùng bảo tồn. Các thủy điện này đã làm mất rừng, suy giảm nguồn nước và giảm đa dạng sinh học ở các vùng này. Trong thời gian tới cần kiểm tra và loại bỏ bớt các dự án thủy điện vi phạm vào rừng và các KBT nêu trên.

Bộ Công Thương đã có văn bản số 9844/BCT-ĐL ngày 22/12/2020 về việc tăng cường thực hiện các biện pháp quản lý quy hoạch, đầu tư xây dựng và vận hành khai thác dự án/công trình thủy điện, trong đó nêu rõ chưa xem xét, nghiên cứu đề xuất bổ sung vào quy hoạch các dự án thủy điện có quy mô công suất <10MW, tuy nhiên với các dự án thủy điện quy mô nhỏ cấp tỉnh cần phải có các quy định rõ ràng về bảo vệ nguồn nước và rừng khi phát triển dự án để hạn chế mất rừng.

- Với các dự án NLTT

Theo phân tích đánh giá ở chương 9 báo cáo QHNL, có thể thấy các dự án NLTT gồm gió, mặt trời tập trung phát triển ở các vùng tiềm năng như Trung Bộ, Tuyên Nguyên và toàn bộ vùng Nam Bộ.

Điện gió ngoài khơi có thể phát triển ở khu vực Bắc Bộ, Trung bộ và Nam Bộ theo tiềm năng được đánh giá. Tuy nhiên không gian phát triển điện gió ngoài khơi khu vực Nam Trung Bộ bị hạn chế do quy định liên quan đến an toàn và an ninh biển. Các vùng còn lại có thể phát triển mạnh điện gió ngoài khơi với lưu ý về mật độ cột gió ở vùng biển dự án sao cho không ảnh hưởng đến chế độ gió vùng ven bờ và trong bờ khu vực dự án.

d. Định hướng thực hiện đánh giá tác động môi trường đối với các dự án đầu tư được đề xuất trong Quy hoạch

Ngoài việc giảm nhu cầu năng lượng, giảm cường độ năng lượng, giảm sự phụ thuộc vào năng lượng nhập khẩu thì kịch bản này còn đảm bảo tỷ lệ giảm phát phát thải khí nhà kính, đưa mức phát thải ròng của Việt Nam về 0 trong năm 2050 tại COP26, và tương ứng giảm lượng phát thải khí ô nhiễm, từ đó giảm nguy cơ gây ô nhiễm không khí, nguy cơ hình thành mưa axit, hạn chế sự tiêu thụ và suy giảm tài nguyên nước mặt, nguy cơ xâm hại đến rừng và các hệ sinh thái tự nhiên.

e. Định hướng ĐTM của các dự án của ngành than

Đối với ngành than, 50% mỏ than dự kiến nằm trong vùng có rừng và hệ sinh thái đa dạng cao, các dự án thủy điện và thủy điện nhỏ cũng thường nằm ở vị trí có rừng và địa hình khó khai thác nên cần xem xét giảm và loại bỏ các dự án khai thác than, thủy điện nhỏ trong hoặc gần các khu vực bảo vệ đa dạng sinh học cũng giúp giảm tác động tiêu cực đến rừng và hệ sinh thái tự nhiên, bảo vệ tài nguyên nước

ở một số lưu vực sông, suối. Cần nhắc lại việc thăm dò và khai thác than bể sông Hồng.

Giải pháp được đánh giá là quan trọng và tổng thể nhất để duy trì xu hướng tích cực về môi trường đó là xem xét lựa chọn kịch bản năng lượng hợp lý hài hòa các mục tiêu phát triển năng lượng-kinh tế-môi trường và xã hội. Giải pháp về kịch bản này đòi hỏi phải đáp ứng một cách hài hòa nhu cầu năng lượng cho mục tiêu phát triển kinh tế và xã hội với tốc độ tăng trưởng cao ở các văn bản chỉ đạo của chính phủ, đảm bảo mục tiêu BVMT, chủ động ứng phó với BĐKH và tăng cường quản lý tài nguyên. Nghị quyết số 24-NQ/TW của Trung ương đảng Khóa XI, với mục tiêu đảm bảo ngành năng lượng phát triển theo hướng bền vững và hướng đến nền kinh tế các-bon thấp. Các quan điểm về chủ động ứng phó với BĐKH, tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT được đưa ra: (1) - Chủ động ứng phó với BĐKH, tăng cường quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường là cơ sở, tiền đề cho hoạch định đường lối, chính sách phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh và an sinh xã hội và phải trên cơ sở phương thức quản lý tổng hợp và thống nhất, liên ngành, liên vùng. Dựa vào nội lực là chính, đồng thời phát huy hiệu quả nguồn lực hỗ trợ và kinh nghiệm quốc tế. (2) BĐKH là vấn đề toàn cầu, là thách thức nghiêm trọng đối với toàn nhân loại trong thế kỷ 21. Phải tiến hành đồng thời thích ứng và giảm nhẹ, trong đó thích ứng với BĐKH, chủ động phòng, tránh thiên tai là trọng tâm. (3) Tài nguyên là tài sản quốc gia, là nguồn lực, nguồn vốn tự nhiên đặc biệt quan trọng để phát triển đất nước. Khai thác, sử dụng tiết kiệm, có hiệu quả và bền vững. Chú trọng phát triển, sử dụng NLTT, vật liệu mới, tái chế. (4) Môi trường là vấn đề toàn cầu. Bảo vệ môi trường vừa là mục tiêu vừa là một nội dung cơ bản của phát triển bền vững. Tăng cường bảo vệ môi trường phải theo phương châm ứng xử hài hòa với thiên nhiên, theo quy luật tự nhiên, phòng ngừa là chính; kết hợp kiểm soát, khắc phục ô nhiễm, cải thiện môi trường, bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học; lấy bảo vệ sức khỏe nhân dân làm mục tiêu hàng đầu; kiên quyết loại bỏ những dự án gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng.

Với việc duy trì và thúc đẩy xu hướng biến đổi môi trường tích cực ở kịch bản chọn là giải pháp giảm thiểu tác động môi trường tổng hợp và hiệu quả nhất. Nếu tăng thêm sự tham gia của tỷ lệ NLTT trong cơ cấu năng lượng, tăng tỷ lệ tiết kiệm năng lượng sẽ tăng thêm tính hiệu quả của giải pháp giảm thiểu tác động môi trường khi thực hiện quy hoạch. Việc tăng thêm tỷ lệ NLTT trong cơ cấu năng lượng trong kịch bản quy hoạch là cơ sở để thực hiện sau này, nhưng cần có thêm các hỗ trợ về chính sách, pháp lý, kinh tế, tài chính, hợp tác quốc tế của Chính phủ.

Xét về bối cảnh, chương trình phát triển Điện hạt nhân được Nhà nước chủ trương dừng lại với các lý do chưa thuận lợi, các CSNL nêu trên đều còn nguyên

giá trị hiệu lực. Vấn đề là cần đưa các nội hàm chính sách cho phù hợp với điều kiện hiện nay, sau gần 10 năm thực hiện Chiến lược phát triển NLQG và phù hợp với quan điểm, mục tiêu phát triển trong giai đoạn từ nay đến năm 2030 và năm 2050. Các CSNL cần được xem xét với các thời cơ mới và các thách thức mới, nhất là vấn đề tính hiệu quả và tính phát triển bền vững.

Các giải pháp cụ thể:

- Đẩy mạnh đầu tư, ứng dụng khoa học - công nghệ hiện đại vào sản xuất than, coi đây là chiến lược phát triển bền vững để tăng năng suất, sản lượng khai thác và nhất là tiết kiệm tài nguyên khoáng sản cho đất nước. Tại các mỏ hầm lò, áp dụng hệ thống cơ giới hóa, tự động hóa đồng bộ trong khai thác than, cải thiện điều kiện làm việc cho thợ lò, hạn chế tác động đến môi trường.

- Chú trọng việc định hướng đầu tư chế biến than, tăng hiệu quả sử dụng than, đáp ứng chất lượng sản phẩm. Chuẩn bị tốt nguồn nhân lực, đặc biệt là nhân lực chất lượng cao để quản lý dự án, tiếp nhận vận hành và làm chủ công nghệ khi đưa công trình vào hoạt động.

- Chủ động triển khai thực hiện các giải pháp bảo vệ môi trường, ảnh hưởng của quá trình sản xuất than đến môi trường và dân cư tiếp tục được giảm thiểu, môi trường các khu vực sản xuất than có sự chuyển biến mạnh mẽ, khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu được tăng cường, góp phần cải thiện môi trường cảnh quan chung và đóng góp tích cực cho sự phát triển của các địa phương có hoạt động khai thác than.

- Các giải pháp khắc phục ô nhiễm môi trường trong quá trình sản xuất than:

(1) Một số khu vực bãi thải nhìn được từ quốc lộ, tỉnh lộ đang còn đổ thải nên chưa trồng cây phủ xanh được, đang gây bụi, ảnh hưởng đến môi trường cảnh quan chung (Đông Cao Sơn, Đông Khe Sim, Bàng Nâu); (2) Khí hậu biến đổi ngày càng theo hướng cực đoan cùng với khai thác than ngày càng mở rộng dẫn đến lượng nước thải mỏ ở một số khu vực có nguy cơ vượt công suất trạm xử lý. Nước mưa chảy tràn khai trường, bãi thải lớn cuốn theo đất cát bồi lấp sông suối thoát nước; (3) Công tác chống bụi trong quá trình vận chuyển, chế biến, tiêu thụ than; vận chuyển, đổ thải đất đá có lúc, có nơi chưa triệt để, còn ảnh hưởng đến môi trường, dân cư như tại bãi thải Bàng Nâu phát sinh bụi lớn do chiều cao đổ thải lớn, cần được khắc phục nhờ công tác vệ sinh công nghiệp, cải thiện cảnh quan môi trường mặt bằng sản xuất... (4) Nhu cầu sử dụng nước cho sản xuất và sinh hoạt của ngành than rất lớn trong khi tài nguyên nước mặt cùng như nước ngầm đang ngày một cạn kiệt và bị ô nhiễm do vậy cần tăng cường việc tái sử dụng triệt để lượng nước sau xử lý phục vụ tái sản xuất để tiết kiệm tài nguyên và giảm tác động đến môi trường nước; (5) Nhu cầu sử dụng vật liệu xây dựng thông thường (cát, đá, sỏi, gạch...) để xây dựng cơ sở hạ tầng dân sinh và hạ tầng mỏ rất lớn, cần đẩy mạnh

việc tận dụng và tái chế nguồn đất đá thải thành vật liệu xây dựng thông thường để phục vụ cho nhu cầu xây dựng cơ sở hạ tầng mở hoặc kinh doanh ra thị trường, vừa là cân đối được cung-cầu cho thị trường, vừa tránh lãng phí tài nguyên đang bị cho là thải bỏ lại làm thất thu nguồn doanh thu từ mặt hàng này.

- Công tác kiểm soát ô nhiễm môi trường được đầu tư thực hiện theo đúng quy định như đầu tư, lắp đặt và duy trì quản lý vận hành 05 trạm quan trắc tự động môi trường xung quanh tại các địa phương có hoạt động sản xuất than (04 trạm không khí và 01 trạm nước biển ven bờ); Lắp đặt 39 hệ thống quan trắc môi trường tự động nước thải mỏ than; Tiếp tục thực hiện quan trắc môi trường tập trung đối với các khu vực dân cư có nguy cơ bị ảnh hưởng ngoài ranh giới quản lý để kiểm soát và phát hiện các nguy cơ ô nhiễm, kịp thời chỉ đạo thực hiện các giải pháp ngăn ngừa; Thực hiện quan trắc môi trường định kỳ tại đơn vị thành viên theo đúng báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được phê duyệt.

- Công tác ứng phó biến đổi khí hậu: Thực hiện lập Kế hoạch ứng phó biến đổi khí hậu hàng năm trình Bộ Công Thương thông qua; Xây dựng bổ sung các đập và đê chắn đất đá chân bãi thải, ngăn ngừa đất đá trôi lấp, đảm bảo an toàn cho sản xuất và dân cư; Xây dựng các hồ lắng đầu nguồn suối thoát nước, nạo vét thường xuyên hệ thống sông suối thoát nước giảm thiểu đất đá bồi lấp, ngăn ngừa ngập lụt.

- Đổi mới công nghệ góp phần bảo vệ môi trường.

f. Định hướng ĐTM của các dự án của ngành dầu khí

Giảm thiểu tác động đến các hệ sinh thái được quan tâm đầu tiên, các giải pháp cần thiết ở giai đoạn ĐTM là lựa chọn vị trí và tuyến ống, hệ thống phụ trợ không vi phạm đến các hệ sinh thái. Xác định diện tích đất tối thiểu để xây dựng đường ống, trạm xử lý khí, các nhà máy điện, đập và các công trình có liên quan. Đối với các tuyến ống từ biển vào bờ, chọn địa điểm tiếp bờ thích hợp để giảm thiểu ảnh hưởng tới địa hình, cảnh quan và môi trường.

Xây kè hoặc bờ ngăn phèn khi thi công các công đoạn: đóng cọc, đào hào lắp đường ống, đào xới lớp đất mặt trước khi san lấp... Thải chất thải vào bãi thải đã được quy hoạch và được cho phép của chính quyền địa phương.

Kiểm soát việc rò rỉ hoặc tràn nhiên liệu làm ô nhiễm đất và nước ngầm; Cung cấp các thiết bị thu hồi dầu ở khu vực bồn dầu, cảng dầu, nhà máy lọc dầu, các tuyến đường ống vận chuyển dầu.

Áp dụng đầy đủ các biện pháp giảm thiểu tác động xấu đối với nguồn tài nguyên nước trong quá trình thi công, và vận hành mỏ, vận chuyển và lưu chứa dầu khí. Đặc biệt lưu ý đến các tác động tích lũy của nước thải công nghiệp, nước

thải làm mát đến vùng nước tiếp nhận và chất lượng không khí tại các trung tâm nhiệt điện Nhơn Trạch, Hiệp Phước, Cà Mau, Phú Mỹ.

Việc quản lý chất thải của ngành Dầu khí đảm bảo tuân thủ các văn bản luật pháp hiện hành như: Công ước Marpol về ngăn ngừa ô nhiễm do tàu gây ra 1973, Quyết định 395/1998/QĐ-BKHCNMT về việc ban hành quy chế bảo vệ môi trường trong việc tìm kiếm, thăm dò, phát triển mỏ, khai thác, tàng trữ, vận chuyển, chế biến dầu khí và các dịch vụ liên quan. Trong đó quy định hàm lượng dầu không được vượt quá 10% khối lượng mùn khoan thải.

Các tiêu chuẩn, quy chuẩn liên quan đến việc thải bỏ mùn khoan, dung dịch khoan... do Bộ Tài nguyên Môi trường ban hành.

Thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động xấu đối với đa dạng sinh học như lựa chọn tuyến ống và vị trí các công trình ở khoảng cách xa các hệ sinh thái nhạy cảm. Lựa chọn các dung dịch khoan có độ độc thấp, phân rã sinh học cao trong các dự án khai thác các mỏ khí để hạn chế ảnh hưởng đến các loài sinh vật đáy xung quanh các mỏ; Để hạn chế tác động đến môi trường sinh thái thủy sinh cần xem xét giải pháp làm mát cưỡng bức bằng tháp thay thế phương pháp làm mát trực lưu và xem xét vị trí đường ống dẫn khí sao cho hạn chế tối đa vi phạm đến các hệ sinh thái biển.

Với các dự án có ảnh hưởng đến các vùng rừng ngập mặn ở cửa sông ven biển, cố gắng giữ các khu rừng ngập mặn ở những nơi tiếp giáp với thủy triều và xem đây như là một hàng rào quan trọng để bảo vệ thảm thực vật; Hạn chế việc chia tách các cánh rừng ngập mặn để bảo tồn; Đảm bảo diện tích cây xanh phải chiếm hơn 10% tổng diện tích ở các công trình của dự án.

Với các tuyến đường ống dẫn khí trên bờ sau khi lắp đặt phải trồng lại thảm thực vật dọc theo dãy hành lang an toàn của tuyến ống bằng các loại cây đã bị phát quang trước đó (không trồng các loại cây có rễ ăn sâu); Những tuyến ống qua các khu rừng đặc dụng hay vườn quốc gia nếu không điều chỉnh được tuyến sẽ phải làm việc với chủ rừng và chính quyền địa phương xây dựng kế hoạch phòng chống cháy rừng hợp lý, hiệu quả.

Các giải pháp kỹ thuật khác được áp dụng để giảm thiểu tác động đến môi trường nước, không khí và hệ sinh thái cụ thể như sau:

- Các biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường nước:

Áp dụng các giải pháp kỹ thuật và thực hiện giám sát định kỳ để hạn chế tối đa sự rò rỉ nước nhiễm bẩn từ các phương tiện, các công trình của dự án vào các nguồn nước, đất; Xây dựng kè hoặc bờ ngăn, đê chắn khi thi công các công đoạn (đóng cọc, đào hào lắp đường ống, đào xới lớp đất mặt trước khi san lấp), những nơi đường ống cắt qua đất phèn để hạn chế rò rỉ ra nước ngầm với nước mặt; Quá

trình thi công xây dựng các công trình của dự án giảm thiểu các hoạt động nạo vét, đào xới, đóng cọc... không cần thiết để giảm thiểu lượng nước phèn dưới đất ảnh hưởng tới chất lượng nước bề mặt; Thải chất thải vào bãi thải đã được quy hoạch và được cho phép của chính quyền địa phương.

Sử dụng các thiết bị nạo vét hoặc đóng cọc có công suất thích hợp để hạn chế sự phát tán trầm tích hoặc giảm thiểu sự xáo trộn đáy sông (biển) cũng như diện tích nước bị đục; Khi xây lắp các tuyến đường ống ngoài khơi sẽ lựa chọn kỹ thuật đào hào; kỹ thuật xây lắp để rút ngắn thời gian thi công, hạn chế sự xáo trộn đáy biển, độ đục của nước biển đặc biệt ở những nơi độ nhạy cảm môi trường cao hoặc những khu vực tiếp bờ của tuyến ống.

Các công trình xử lý nước thải của dự án dầu khí sẽ được xây dựng đảm bảo tiêu chuẩn môi trường trước khi xả thải. Nước làm mát từ các công trình như nhà máy đạm, lọc hóa dầu... được thải ra ngoài ở những điểm thích hợp đủ xa các khu vực nhạy cảm môi trường cao hoặc các khu nuôi trồng thủy hải sản. Trong thời gian tới, để đảm bảo mục tiêu bảo vệ môi trường và hệ sinh thái nước cần xem xét giải pháp làm mát bằng tháp. Đặc biệt tác động tích lũy của vị trí dự án có cụm các nhà máy có ảnh hưởng đến môi trường nước để hạn chế tác động xấu đến môi trường nước;

Giảm tối đa diện tích đất dùng để xây dựng đường ống, trạm xử lý khí, các nhà máy điện, đạm và các công trình có liên quan. Đối với các tuyến ống từ biển vào bờ, chọn địa điểm tiếp bờ thích hợp để giảm thiểu ảnh hưởng tới địa hình, cảnh quan, hệ sinh thái biển ven bờ (rừng ngập mặn, san hô, cỏ biển) và môi trường.

Lựa chọn thiết bị sử dụng cho dự án là những thiết bị kỹ thuật cao để giảm thiểu phát sinh chất thải rắn; nghiên cứu giải pháp tái sử dụng chất thải.

Đối với nước thải thủy lực của các tuyến ống, bồn bể: Lựa chọn các hóa phẩm và phụ gia có độ độc thấp tuân theo hướng dẫn của PetroVietnam không sử dụng hóa chất khi thử thủy lực hệ thống bồn bể; Các thiết bị xử lý nước thải của các phương tiện hay công trình ngoài khơi phải đảm bảo tuân thủ tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn môi trường của Việt Nam.

Thiết kế và xây dựng hệ thống giám sát chất lượng nước tại điểm thải và khu vực xung quanh.

Kiểm soát việc rò rỉ hoặc tràn nhiên liệu làm ô nhiễm đất và nước ngầm; Cung cấp các thiết bị thu hồi dầu ở khu vực bồn dầu, cảng dầu, nhà máy lọc dầu, các tuyến đường ống vận chuyển dầu. Có phương án ứng phó và hạn chế sự cố tràn dầu, tai nạn giao thông đường thủy có thể dẫn tới sự cố tràn dầu; Các công trình cảng sẽ xây dựng kế hoạch ứng phó sự cố dầu tràn theo hướng dẫn của ngành Dầu khí; Rà soát và nghiên cứu tác động tích lũy của nước thải công nghiệp, nước thải

làm mát đến vùng nước tiếp nhận và chất lượng không khí tại các trung tâm nhiệt điện Nhơn Trạch, Hiệp Phước, Cà Mau, Phú Mỹ.

- Các biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến chất lượng không khí

Đối với các mỏ khí có hàm lượng CO₂ cao: nghiên cứu các giải pháp để thu hồi CO₂ cho mục đích công nghiệp hoặc các giải pháp bơm, nén CO₂ vào vỉa nhằm hạn chế thải ra môi trường; Đối với các dự án xây dựng tại các vị trí đã có, sẽ tính toán tác động tích lũy với nguồn hiện hữu như các dự án mở rộng của nhà máy lọc dầu được mở rộng như Dung Quất, Nghi Sơn, Long Sơn, Sơn Mỹ. Các dự án này hầu hết đều nằm trong các vùng có nền môi trường tốt, KCN nên không bị hạn chế và có thể xây dựng và mở rộng công suất theo quy hoạch. Chỉ riêng khu vực Long Sơn cần lưu ý tác động đến khu vực Vườn quốc gia Cần Giờ về nước thải và khí thải do khu vực này tập trung khá nhiều nhà máy điện và hóa chất. Nhà máy lọc dầu Nghi Sơn khi mở rộng cần lưu ý đến nguồn nước làm mát vì hiện tại khu vực này đang tiếp nhận nhiều nguồn thải nước làm mát có nhiệt độ cao, có khả năng ảnh hưởng đến hiệu suất của nhà máy.

Một số các biện pháp cụ thể sau sẽ được xem xét áp dụng trong lúc triển khai báo cáo đánh giá tác động môi trường của các dự án thành phần. Lắp đặt các hệ thống xử lý khí thải và thực hiện các giải pháp kiểm soát phát thải bụi trong quá trình xây dựng; Kiểm soát nghiêm ngặt quá trình hoạt động để tránh phải đốt khí do sự cố; Thực hiện kế hoạch giám sát định kỳ chất lượng không khí xung quanh các dự án theo quy định của Việt Nam; Xây dựng và thực hiện nghiêm túc hệ thống quản lý an toàn cho tất cả các hoạt động của dự án; Lắp đặt hệ thống giám sát tiếng ồn và độ rung tại những khu vực có mức độ ồn và độ rung cao, như các máy nén khí, các tuốc bin...; Thiết lập các vùng đệm cây xanh giữa khu vực các công trình của dự án và khu dân cư.

- Các biện pháp giảm thiểu tác động xấu đối với đa dạng sinh học

Lựa chọn tuyến ống và vị trí các công trình ở cách xa các hệ sinh thái nhạy cảm. Lựa chọn các dung dịch khoan có độ độc thấp, phân rã sinh học cao trong các dự án khai thác các mỏ khí để hạn chế ảnh hưởng đến các loài sinh vật đáy xung quanh các mỏ; Những công trình ở gần các khu vực có hệ sinh thái đặc trưng và nhạy cảm (như rừng ngập mặn tại An Minh – Kiên Giang) cần thực hiện các giải pháp bảo vệ và phòng tránh tác động nghiêm ngặt gồm giải pháp thi công, giải pháp vận hành thích hợp để hạn chế ảnh hưởng; Với các nhóm nhà máy hóa dầu và nhà máy điện tại Miền Trung để hạn chế ảnh hưởng đến khu vực có rạn san hô và cỏ biển tại khu Dung Quất và Vũng An Hòa Núi Thành cần xem xét và tính toán kỹ phạm vi ảnh hưởng do phát tán nhiệt của các dự án này. Để hạn chế cần xem xét giải pháp làm mát cưỡng bức bằng tháp và xem xét vị trí đường ống dẫn khí sao cho hạn chế tối đa vi phạm đến các hệ sinh thái biển.

Với các dự án có ảnh hưởng đến các vùng rừng ngập mặn ở cửa sông ven biển, cố gắng giữ các khu rừng ngập mặn ở những nơi tiếp giáp với thủy triều và xem đây như là một hàng rào quan trọng để bảo vệ thảm thực vật; Hạn chế việc chia tách các cánh rừng ngập mặn để bảo tồn; Đảm bảo diện tích cây xanh phải chiếm hơn 10% tổng diện tích ở các công trình của dự án

Với các tuyến đường ống dẫn khí trên bờ sau khi lắp đặt phải trồng lại thảm thực vật dọc theo dãy hành lang an toàn của tuyến ống bằng các loại cây đã bị phát quang trước đó (không trồng các loại cây có rễ ăn sâu); Những tuyến ống qua các khu rừng đặc dụng hay vườn quốc gia nếu không điều chỉnh được tuyến sẽ phải làm việc với chủ rừng và chính quyền địa phương xây dựng kế hoạch phòng chống cháy rừng hợp lý, hiệu quả.

- Định hướng cho ĐTM cho các dự án nguồn điện

Các dự án nhiệt điện

Đối với các dự án mới, đều phải lựa chọn áp dụng công nghệ mới, hiệu suất cao như USC, advance USC đối với các nhà máy nhiệt điện than, công nghệ TBK CTHH thế hệ mới hiệu suất cao (> 64%) đối với nhà máy khí và LNG, đáp ứng tiêu chí hiệu suất nhà máy, định mức tiêu hao nhiên liệu, định mức sử dụng nước, định mức phát thải CO₂, đảm bảo chỉ tiêu phát thải các khí ô nhiễm như SO_x, NO_x và bụi thấp dưới mức cho phép của tiêu chuẩn môi trường. Đối với những NMNĐ đang hoạt động, chưa hết tuổi thọ vào năm 2050, cần lắp đặt bổ sung hoặc thay mới thiết bị xử lý môi trường hiệu suất cao đáp ứng quy định về môi trường hoặc nghiên cứu chuyển đổi dần sang nhiên liệu sạch, ít phát thải hoặc xem xét lắp đặt hệ thống thu giữ CO₂ (đối với nhà máy điện than công nghệ USC hoặc advance USC), công nghệ khí hóa than. Có hệ thống quan trắc khí thải, nước thải tự động liên tục truyền về các Trung tâm kiểm soát ô nhiễm môi trường của các Sở NNMT ở các tỉnh.

Các máy phát điện phải được trang bị hệ thống tự động (điều khiển, kích từ, điều tốc...) ở mức độ cao cho phép tăng độ ổn định của hệ thống lên mức tốt hơn.

Với các dự án thủy điện

Giảm thiểu tác động tiêu cực đến tài nguyên rừng và đa dạng sinh học: Ở quy mô dự án, khảo sát và lựa chọn vị trí và diện tích lòng hồ hợp lý để giảm tối đa diện tích rừng bị phá bỏ là giải pháp hiệu quả. Khoanh vùng bảo vệ những khu vực xung quanh còn lại, những nơi dễ bị xâm hại bởi các yếu tố bên ngoài khác.

Thực hiện đúng, đủ chính sách trồng bù rừng. Khuyến khích phát triển và bảo vệ rừng nhằm bảo vệ nguồn nước, tài nguyên đất nhờ áp dụng giải pháp chương trình rừng cộng đồng, giao khoán rừng cho các hộ dân sẽ giúp gia tăng diện tích rừng và giảm mất rừng. Chi phí cho phát triển rừng cộng đồng này được trích từ

kinh phí DVMTR. Giải pháp này hiện nay được đánh giá là có hiệu quả và đang được nhân rộng.

Xem xét loại bỏ những thủy điện nhỏ và vừa nằm trên bậc thang thủy điện, vùng có đa dạng sinh học cao và các KBT, các dự án thủy điện nhỏ có hồ chứa, chuyển nước, có các tuyến đường vận hành và đường dây truyền tải gây ảnh hưởng đến rừng... Giai đoạn quy hoạch này, thủy điện tích năng được dự kiến phát triển nhiều, do đó cần xem xét kỹ hơn các vị trí thực hiện thủy điện tích năng có khả năng ảnh hưởng lớn.

Đánh giá mức độ ảnh hưởng đến các loại đất đặc biệt là đất rừng và mức độ chia cắt hệ sinh thái, hiện trạng sử dụng nước và chế độ thủy văn lưu vực, đặc biệt lưu ý đến các lưu vực có nhiều dự án thủy điện đã và đang triển khai để từ đó đề xuất các phương án cụ thể với các bộ ngành như hỗ trợ thiết lập khu bảo vệ phần rừng còn lại, trồng rừng và hỗ trợ cho các khu TĐC và tái định canh còn đang gặp khó khăn.

Cần lưu ý đến các vùng có nguy cơ xảy ra thiên tai cao như: Lụt, lũ, bão (ở mức cao), mưa đá, hạn hán, cháy rừng, lở đất (ở mức trung bình), động đất, tai nạn, sương giá để có các giải pháp hạn chế ảnh hưởng trong quá trình thiết kế dự án.

Tính toán chi phí lợi ích của dự án trong đó tính đủ chi phí môi trường, chi phí xã hội, chi phí điều tiết nước hồ đảm bảo dòng chảy môi trường và đa mục tiêu để làm cơ sở cho quyết định đầu tư và đàm phán giá điện và đàm phán cơ chế tài chính khi các NMTĐ vận hành cấp nước cho hạ du vào mùa khô theo yêu cầu sản xuất, sinh hoạt.

Với các dự án có nhu cầu đất cho bãi chứa tạm lớn có thể ảnh hưởng đến đất sản xuất của người dân, cần xem xét để bố trí các hồ đất mượn tạm cho thi công ngay trong khu vực lòng hồ, nếu ở ngoài khu vực dự án thì bắt buộc phải thực hiện phục hồi mặt bằng và thực hiện công tác trồng bù rừng.

Ở những vùng có đa dạng sinh học cao cần thiết phải lập kế hoạch hành động để bảo vệ đa dạng sinh học chi tiết trong các báo cáo ĐTM của dự án, bao gồm cả chi phí cần thiết để đảm bảo thực hiện đầy đủ các giải pháp đề xuất: thiết lập các vùng bảo vệ ở những nơi mà môi trường sống của các loài quý hiếm bị đe dọa, di chuyển các loài quý hiếm đến nơi mới phù hợp, thực hiện các chương trình giáo dục và nâng cao nhận thức về tầm quan trọng và giá trị của nguồn tài nguyên đa dạng sinh học ở cả vùng dự án và những vùng lân cận dự án.

Biện pháp giảm thiểu tác động đến sinh thái thủy sinh: Để giảm thiểu tác động này, bắt buộc duy trì dòng chảy sinh thái của sông để đảm bảo hệ sinh thái sông được duy trì. Những lưu vực có các loài cá di cư, cần duy trì một phần dòng tự nhiên hoặc tạo bậc thang để các loài cá có thể di chuyển ngược dòng để đẻ trứng.

Ngoài ra, cần nghiên cứu để áp dụng các biện pháp phát triển nuôi trồng thủy sản, các loài cá kinh tế và tạo các cơ hội sinh kế mới cho người dân. Chi phí sẽ được bao gồm trong chi phí đầu tư của dự án thủy điện.

Mặc dù có số lượng các dự án thủy điện còn lại không lớn, vẫn cần được quan tâm đến vấn đề ảnh hưởng đến hệ sinh thái, tài nguyên nước, TĐC, ổn định đời sống của người dân sau TĐC.

Với điện rác và sinh khối

Mặc dù, công nghệ tận dụng rác thải để phát điện không mới đối với thế giới, công nghệ này được sử dụng hiệu quả ở các nước như Thụy Điển, Trung Quốc, Nhật Bản nhưng với Việt Nam việc phát triển loại hình nguồn điện rác thải đang khó khăn và vướng mắc: chất lượng rác thải, lựa chọn công nghệ, tiêu chuẩn phát thải, xử lý tro xỉ thải sau khi đốt. Trong giai đoạn tới công nghệ đốt rác phát điện cần được ưu tiên xem xét và thúc đẩy để các dự án này phát triển để đáp ứng nhu cầu xử lý rác thải đô thị. Quá trình vận chuyển, xử lý rác và tro xỉ của nhà máy điện rác cũng là các công đoạn cần quan tâm đối với dự án điện rác trong quá trình thực hiện ĐTM.

Đối với chất thải điện mặt trời

Mặc dù số lượng không nhiều do các dự án điện mặt trời đều mới được lắp đặt vận hành. Nhưng Việt Nam có điều kiện thời tiết khắc nghiệt, nhiệt độ cao, nhiều nơi nhiệt độ ngoài trời lúc nắng cao điểm có thể lên đến $>40-50^{\circ}\text{C}$, khi đó lớp kính của tấm quang điện hấp thụ nhiệt lên đến $>60^{\circ}\text{C}$ có thể gây ảnh hưởng đến lớp nhựa dán bên trong của các lớp trong tấm quang điện hoặc xảy ra hiện tượng cong vênh kính và khung gây giảm tuổi thọ và hiệu suất của tấm quang điện. Đặc biệt, khi nhiệt độ không khí đang cao bất chợt gặp mưa nguy cơ cong vênh biến dạng tấm quang điện sẽ gia tăng. Chất lượng không khí ở Việt Nam cũng là vấn đề đáng lưu ý, thành phần không khí chứa nhiều loại chất ô nhiễm (muội) khi bám trên bề mặt kính của tấm quang điện khó có thể vệ sinh, nên sẽ ảnh hưởng đến hiệu suất của tấm quang điện. Gió lốc và bão lũ, sạt lở là những nguyên nhân làm hư hỏng các tấm quang điện. Do đó, cần xây dựng và ban hành các tiêu chuẩn chất lượng tấm quang điện, để đảm bảo chất lượng và tuổi thọ của quang điện như cam kết của nhà cấp hàng, đồng thời giảm lượng chất thải rắn từ các tấm quang điện do hư hỏng. Ban hành các quy định về thu hồi, quản lý các tấm quang điện thải bỏ, trách nhiệm của các chủ đầu tư trong việc quản lý và xử lý các tấm quang điện thải bỏ này.

Với các dự án điện mặt trời theo quy hoạch sẽ không ưu tiên phát triển điện mặt trời mặt đất quy mô lớn. Ưu tiên phát triển điện mặt trời mái nhà (tự sản tự tiêu), điện mặt trời nổi. Với các dự án điện mặt trời nổi, cần lưu ý diện tích mặt

nước bị che phủ không được quá lớn vì có thể sẽ ảnh hưởng đến hệ sinh thái nước do quá trình quang hợp trong nước làm thay đổi môi trường sống và sự phát triển các loài ở lưu vực đó. Kinh nghiệm thế giới cho thấy, với các vùng tự nhiên không cho phép làm các công trình điện mặt trời nổi.

Đối với chất thải điện gió

Với độ cao của các cột gió và dải cánh quạt của tua bin gió có thể sẽ ảnh hưởng đến các loài chim bay ở tầm cao, đặc biệt là các loài di cư khi đi qua các công trình điện gió. Các dự án điện gió cần xem xét lựa chọn vị trí không nằm trên tuyến đường di cư để hạn chế tác động đến chúng. Các nghiên cứu phát triển điện gió tại Việt Nam gần đây cho thấy, các dự án gió sẽ phát triển trong thời gian tới tại khu vực miền Nam và Nam Trung Bộ có thể có ảnh hưởng đến chim và dơi, khu vực Miền Trung và Miền Bắc thường tác động này không đáng kể do đây không phải là khu vực sinh sống và di cư phổ biến của các loài chim và dơi.

Với quy mô công suất phát triển của điện gió ngoài khơi như quy hoạch, ước tính diện tích mặt biển huy động cho loại hình sản xuất điện gió ngoài khơi rất lớn, lên đến khoảng hơn 2 triệu ha giai đoạn sau 2050. Tác động khác của điện gió ngoài khơi khi mật độ các dự án điện gió và tua bin gió ngoài khơi và ven bờ lớn, có thể làm ảnh hưởng đến chế độ gió vào bờ hay còn gọi là hiện tượng “WAKE”. Ngoài ra, dự án điện gió ngoài khơi quy mô lớn còn ảnh hưởng đến loài cá và thú biển do sóng âm và tiếng ồn. Các hệ sinh thái biển ven bờ có thể bị ảnh hưởng như san hô, cỏ biển, rừng ngập mặn khi các có các hạng mục công trình nổi vào bờ và cảng.... Do đó ở giai đoạn thực hiện quy hoạch, cần lưu ý đến khoảng cách giữa các tua bin và số lượng tua bin gió trong khu vực để hạn chế tác động đến chế độ gió vùng bờ, hạn chế xung đột quyền lợi với các ngành kinh tế biển khác. Tìm kiếm các vị trí tiếp bờ của các hạng mục công trình điện gió để tránh ảnh hưởng đến hệ sinh thái ven bờ và công trình ngầm sẵn có trong khu vực, nên gom các hạng mục này của nhiều dự án trong vùng biển vào 1 vị trí tiếp bờ để hạn chế tác động đến hệ sinh thái ven bờ.

Ảnh hưởng đến cảnh quan: cả điện gió trên bờ và ngoài khơi đều có ảnh hưởng đến cảnh quan khu vực. Với điện gió ngoài khơi, các cột và cánh quạt gió có khả năng ảnh hưởng đến tầm nhìn của tàu thuyền và các hoạt động trên biển và hoạt động của máy bay. Khi mặt trời chiếu sáng, turbin điện gió hoạt động sẽ gây ra hiện tượng nhấp nháy, gây cảm nhận khó chịu và bóng của các cánh quạt khi quay có thể làm rối mắt. Tuy nhiên, tác động này chỉ có ảnh hưởng trong một phạm vi nhỏ dưới chân turbin. Đèn cảnh báo hàng không được quy định bắt buộc phải lắp ở chiều cao trên 60m.

Định hướng cho ĐTM của các dự án lưới điện

Tác động do đường dây truyền tải rất khó để giảm thiểu hay nói cách khác là chỉ có thể thay đổi lộ trình tuyến đường dây để sao cho chỉ đi qua những vùng ít ảnh hưởng nhất đến hệ sinh thái và đa dạng sinh học. Đây là giải pháp cực kỳ quan trọng đối với các hệ sinh thái bị chia cắt khi có tuyến đường dây đi qua. Giải pháp này được áp dụng để khuyến cáo các dự án trong quy hoạch có tuyến đường dây đi qua các rừng quốc gia cần có những nghiên cứu đánh giá cụ thể về phạm vi và mức độ chia cắt để có thể điều chỉnh ở giai đoạn sau. Đặc biệt, giai đoạn thực hiện ĐTM cần lưu ý đến việc xác định rõ tuyến đường dây để điều chỉnh các hướng tuyến nhằm tránh không chia cắt hoặc xâm phạm đến các vùng có hệ sinh thái tự nhiên đặc trưng. Giải pháp này áp dụng cả với các tuyến đường dây truyền tải điện từ các nước láng giềng.

Thông báo cho cộng đồng dân cư và Sở Nông nghiệp và Môi trường các tỉnh về hành lang tuyến, những tác động môi trường có thể xảy ra của dự án và các giải pháp bảo vệ để nhận được sự góp ý và phối hợp của cộng đồng trong quá trình xây dựng và thực hiện chương trình quản lý bảo vệ rừng đảm bảo giảm tối đa các thiệt hại có thể đến rừng.

Giải pháp giảm thiểu tác động của điện từ trường của các đường dây truyền tải được áp dụng: nâng chiều cao cột, hoặc nắn tuyến để tránh khu vực dân cư và giám sát chặt chẽ việc thực hiện các quy định về hành lang an toàn đối với tuyến đường dây truyền tải.

Các đường dây liên kết lưới điện khu vực tiểu vùng sông Mê Kông, mặc dù chưa đề xuất tuyến cụ thể, nên chỉ quy định việc các đường dây truyền tải điện tránh đi qua rừng, vùng Bảo Tồn, vùng có đa dạng sinh học điển hình (KBAs) để hạn chế diện tích rừng bị mất hoặc xâm phạm nhờ điều chỉnh tuyến cho hợp lý phải được thực hiện ở giai đoạn sau, đảm bảo tuyến đường dây tránh đi qua các di sản thiên nhiên, vùng sinh thái nhạy cảm cần bảo tồn và rừng tự nhiên.

8.5.6 Chương trình quản lý và giám sát môi trường trong quá trình triển khai thực hiện Quy hoạch

- a. Nội dung giám sát, các thông số/chỉ thị giám sát về bảo vệ môi trường, địa điểm, trách nhiệm giám sát, tổ chức thực hiện thực hiện, nguồn lực cần thiết (nhân lực, kinh phí và các điều kiện vật chất khác cần thiết cho hoạt động giám sát)*

- Nội dung giám sát đối với các dự án

Toàn bộ các dự án thành phần của QHNL thuộc diện phải lập ĐTM đều phải giám sát môi trường từ giai đoạn triển khai đến giai đoạn vận hành của dự án.

Đối tượng và thành phần môi trường cần giám sát:

Giám sát các nguồn thải (khí, nước, CTR, CTNH,...) và Môi trường xung quanh: chất lượng môi trường không khí (Bụi, SO₂, NO_x);

Chất lượng nước thải công nghiệp và sinh hoạt phải tuân thủ theo QCVN 40:2025/BNNT và QCVN 14:2025/BNNT, theo dõi sự biến động của chất lượng các nguồn nước mặt;

Chất lượng đất; Số lượng và cách quản lý chất thải rắn;

Giám sát ảnh hưởng đến hệ sinh thái, rừng, khu bảo tồn sinh thái. Cần có nghiên cứu thống kê và đánh giá mức độ ảnh hưởng đến đối tượng này và tìm hiểu rõ nguyên nhân để có biện pháp xử lý và hành động kịp thời;

Giám sát đời sống dân cư tại các khu TĐC dựa trên các chỉ số: thỏa mãn với nơi ở mới hay không, thu nhập và sinh kế, việc làm, điều kiện sinh hoạt và ăn ở...

Thực hiện Giám sát trong quá trình thiết kế và thi công các công trình, đặc biệt là các công trình khai thác than, thủy điện để hạn chế các sai phạm gây sự cố công trình.

Thống kê và nâng cấp hệ thống cảnh báo rủi ro và sự cố môi trường có thể xảy ra trong quá trình thực hiện QHNL để kịp thời hạn chế và khắc phục.

- Thông số/chỉ thị giám sát: Các thông số giám sát theo các quy định hiện hành, tùy thuộc vào mỗi dự án.

- Thời gian giám sát: quá trình triển khai và quá trình hoạt động của dự án.

- Tần suất giám sát: Đối với chất thải, tần suất tối thiểu 03 tháng/01 lần, với môi trường xung quanh 06 tháng/01 lần, giám sát tự động, liên tục đối với các trường hợp phải lắp đặt và tần suất 06 tháng/01 lần đối với các giám sát khác.

- Địa điểm giám sát: Tất cả địa điểm có dự án điện và năng lượng thành phần được thực hiện.

- Trách nhiệm giám sát: thuộc về Ban chỉ đạo thực hiện quy hoạch quốc gia (nếu được thành lập) hoặc Bộ Công Thương.

Bộ Công Thương sẽ phối hợp với Bộ Nông nghiệp và Môi trường chỉ đạo và giám sát việc thực hiện công tác BVMT của quy hoạch và báo cáo định kỳ gửi Ban chỉ đạo, trong đó có nội dung đánh giá quá trình thực hiện và tuân thủ quy định về bảo vệ môi trường, định hướng các giải pháp BVMT để đạt được các mục tiêu của quy hoạch trong quá trình thực hiện.

Bộ Công Thương cùng với Bộ NNMT/hoặc Ban chỉ đạo sẽ phối hợp với UBND các tỉnh thành phố có công trình năng lượng, tập trung giám sát những vấn đề môi trường và các tác động môi trường của các dự án do UBND các tỉnh, thành thực hiện theo phân cấp, để hạn chế những tác động đến môi trường có thể xảy ra.

- Nguồn lực và phối hợp giữa các cơ quan liên quan thực hiện giám sát

Nhân lực và các trang thiết bị thực hiện giám sát sẽ được chuẩn bị cụ thể:

+ Đối với các dự án năng lượng, nguồn lực giám sát sẽ do chủ đầu tư quyết định. Chủ đầu tư có thể thành lập tổ môi trường hoặc giao trách nhiệm cho các cán bộ chuyên môn về môi trường thực hiện giám sát hoặc thuê đơn vị thứ ba thực hiện giám sát. Chủ đầu tư có thể tự mua sắm trang thiết bị, trang bị các thiết bị và dụng cụ cần thiết để phục vụ công tác giám sát và quan trắc.

+ Bộ Công Thương là đơn vị chuyên môn thực hiện quy hoạch và sẽ theo dõi lĩnh vực bảo vệ môi trường của các phân ngành năng lượng trong quy hoạch. Trong quá trình thực hiện, Bộ Công Thương sẽ phối hợp với các Bộ ngành khác để thực hiện việc giám sát và nắm bắt tình hình triển khai các dự án thành phần của quy hoạch và vấn đề môi trường trong quá trình triển khai thực hiện các dự án thành phần của ĐC QHNL để báo cáo Chính phủ.

Đối với phân ngành năng lượng và ngành năng lượng, Bộ Công Thương có thể thành lập tổ công tác hoặc giao trách nhiệm cho Cục ATMT của Bộ thực hiện giám sát định kỳ việc thực hiện và tuân thủ các quy định pháp luật cũng như các mục tiêu và chỉ tiêu của các vấn đề môi trường chính nêu ở bảng trên của các phân ngành năng lượng để Báo cáo định kỳ cho lãnh đạo Bộ và Chính phủ.

Để quản lý và kiểm soát có hiệu quả mục tiêu bảo vệ môi trường của QHNL, cần thành lập một tổ công tác chuyên trách theo dõi về lĩnh vực bảo vệ môi trường do Bộ Công Thương chủ trì, phối hợp với Bộ Nông nghiệp và Môi trường và các Bộ ngành liên quan khác để nắm bắt kịp thời các vấn đề phát sinh, định hướng xử lý các dự án phát triển thành phần, đảm bảo tuân thủ đúng và đầy đủ quy định về bảo vệ môi trường, khuyến khích sử dụng công nghệ sạch, hiệu quả tiết kiệm năng lượng. Tổ công tác cũng sẽ kiểm soát, giám sát và chỉ đạo thực hiện các giải pháp giảm thiểu đã được đề xuất trong quá trình triển khai thực hiện trong các phân ngành trong ĐC QHNL và các dự án thành phần.

Theo dõi và định hướng các chủ dự án năng lượng theo hướng sử dụng công nghệ mới, phát thải thấp, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, và đảm bảo thực hiện đầy đủ các yêu cầu pháp luật về môi trường.

Ban hành quy định trách nhiệm của các chủ đầu tư công trình năng lượng trong việc đảm bảo tiến độ, chất lượng công trình và đảm bảo tuân thủ các quy định về BVMT.

Trong quá trình thực hiện các dự án, phối hợp với các cơ quan chuyên môn để đảm bảo tính khả thi và phù hợp với các quy hoạch khác: Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế xã hội Việt Nam giai đoạn 2021-2030 tầm nhìn đến 2050, Quy hoạch sử dụng đất của Quốc gia và Quy hoạch không gian biển và Quy hoạch khai thác sử dụng bền vững tài nguyên vùng bờ, Quy hoạch sử dụng đất của các tỉnh... đảm bảo tiến độ và hiệu quả của các công trình năng lượng.

+ Bộ NNMT và UBND các tỉnh xem xét dự báo về nhu cầu sử dụng đất cho các dự án trong QHNL, đặc biệt nhu cầu đất dành cho ngành than, dầu khí và nguồn điện (điện mặt trời, điện gió, các NMNĐ than và bãi thải xỉ, NMNĐ LNG và kho cảng), đường dây và trạm để có phương án thu xếp quỹ đất cần thiết cho các dự án của các phân ngành năng lượng đề xuất.

+ Về giao thông: Cần xem xét điều chỉnh tiến độ và quy mô thực hiện các dự án giao thông đường bộ, kho chứa LNG, LPG, các cảng biển lớn sao cho phù hợp với nhu cầu và tiến độ triển khai các công trình năng lượng và điện thuộc ĐC QHNL. Xem xét thời gian và tiến độ triển khai công trình giao thông như đường, các cảng biển sao cho phù hợp với tiến độ các dự án năng lượng và điện hạn chế nguy cơ chậm tiến độ triển khai các công trình năng lượng do sự khác biệt về tiến độ với QH giao thông, đặc biệt tiến độ các cảng nhập khẩu LNG trong tương lai, giúp hạn chế được ảnh hưởng đến các hoạt động kinh tế xã hội, hoạt động dân sinh, chất lượng môi trường và tiết kiệm được chi phí đầu tư.

- Chiến lược phát triển khoa học công nghệ: Cần có chính sách hỗ trợ để thúc đẩy phát triển công nghệ liên quan đến NLTT, năng lượng mới, công nghệ của ngành than, dầu khí và điện như công nghệ khai thác hầm lò, công nghệ tận thu khí và dầu tại các mỏ, công nghệ thăm dò, công nghệ nhiệt điện, khí hóa than, thủy điện, năng lượng tái tạo, xử lý môi trường, thu giữ CO₂... đáp ứng yêu cầu phát triển năng lượng, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả và giảm chi phí nhập khẩu thiết bị.

b. Định hướng áp dụng công cụ quản lý môi trường của Quy hoạch

Công cụ quản lý môi trường là các biện pháp hiệu quả trong công tác BVMT của nhà nước, các tổ chức và nhà sản xuất. Mỗi một công cụ có một chức năng và phạm vi tác động nhất định, có mối liên kết và hỗ trợ lẫn nhau, được phân loại theo chức năng gồm:

- Công cụ điều chỉnh vĩ mô: là luật pháp và chính sách;
- Công cụ kỹ thuật như GIS, mô hình hoá, đánh giá môi trường, kiểm toán môi trường, quan trắc môi trường;
- Công cụ hỗ trợ là các công cụ có tác động trực tiếp tới hoạt động kinh tế - xã hội, như các quy định hành chính, quy định xử phạt v.v... và công cụ kinh tế.

Các công cụ quản lý môi trường đề xuất áp dụng cho quy hoạch này:

- Công cụ luật pháp chính sách: thông qua Bộ Luật Bảo vệ Môi trường, các Bộ Luật tài nguyên nước, đa dạng sinh học, đất đai, biển và Hải đảo, tài nguyên biển, xây dựng ...; hệ thống các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật; các luật, điều ước, công ước quốc tế mà Việt Nam tham gia, các quy hoạch, kế hoạch và chính sách môi trường quốc gia, các ngành kinh tế, các địa phương mà quy hoạch này bị chi

phối... là cơ sở giúp các nhà quản lý, các dự án được định hướng đảm bảo các mục tiêu về BVMT và phát triển bền vững, hạn chế các hành động có khả năng gây ảnh hưởng đến môi trường của các dự án năng lượng.

Các công cụ kinh tế được áp dụng cho quy hoạch này sẽ gồm có các loại thuế, phí (phí khí thải, nước thải, chất thải rắn, phí khai thác sử dụng tài nguyên nước, tài nguyên ...) các chủ dự án phải chi trả cho các hoạt động của cơ sở năng lượng. Công cụ này giúp quản lý hiệu quả nhờ điều tiết hành vi của các cơ sở năng lượng theo hướng sử dụng tiết kiệm và hiệu quả. Ngoài ra, với các loại thuế phí này sẽ giúp các cơ sở năng lượng, người sử dụng tích cực tìm kiếm công nghệ mới, công nghệ ít phát thải, giảm tiêu thụ nhiên liệu hoặc thay đổi nhiên liệu.

Các công cụ kỹ thuật giúp quản lý, thực hiện vai trò kiểm soát, giám sát chất lượng và thành phần môi trường, quá trình hình thành và phân bố chất ô nhiễm trong môi trường. Các công cụ kỹ thuật có thể được sử dụng gồm công cụ GIS, mô hình hóa, đánh giá môi trường, kiểm toán môi trường, quan trắc môi trường, xử lý chất thải, tái chế và tái sử dụng chất thải, . . Với quy hoạch này công cụ GIS, công cụ mô hình hóa, số hóa được áp dụng trong quá trình quản lý, giám sát việc thực hiện các dự án năng lượng và đảm bảo chất lượng các thành phần môi trường.

Công cụ kiểm toán môi trường, quan trắc môi trường, xử lý chất thải, tái chế và tái sử dụng chất thải được thực hiện thường xuyên theo kỳ sẽ giúp quản lý và kiểm soát các hoạt động sản xuất, tiêu thụ nguyên nhiên vật liệu, mức độ phát thải, khả năng kiểm soát, xử lý chất thải, công nghệ xử lý và tái chế, tái sử dụng chất thải của các cơ sở năng lượng. Các công cụ kỹ thuật này có thể được thực hiện thành công trong bất kỳ nền kinh tế phát triển như thế nào, để đạt được các mục tiêu quốc gia về đảm bảo an ninh năng lượng cho phát triển kinh tế, nhu cầu xã hội, mục tiêu giảm phát thải đã cam kết và mục tiêu phát triển bền vững.

Công cụ giám sát môi trường được thực hiện giúp đạt được các mục tiêu BVMT của quy hoạch năng lượng, trong đó giám sát việc sử dụng tài nguyên, chuyển đổi mục đích sử dụng đất không làm ảnh hưởng đến rừng và các hệ sinh thái, giám sát phát thải từ các hoạt động của ngành than, dầu khí và điện không làm ảnh hưởng đến tài nguyên nước, chất lượng không khí và đảm bảo ổn định đời sống kinh tế của người dân. Giám sát chất lượng môi trường là nhiệm vụ quan trọng trong công tác quản lý môi trường, là quá trình tổng hợp các biện pháp khoa học, kỹ thuật, công nghệ và tổ chức nhằm kiểm soát, theo dõi một cách chặt chẽ và có hệ thống các khuynh hướng biến đổi chất lượng môi trường. Giám sát chất lượng môi trường là công cụ đắc lực để các nhà quản lý, các nhà chuyên môn quản lý chặt chẽ các nguồn chất thải gây ô nhiễm môi trường, điều chỉnh các kế hoạch sản xuất và giảm nhẹ các chi phí cho khắc phục, xử lý ô nhiễm và bảo vệ môi trường một cách tức thời và hữu hiệu nhất. Các công cụ GIS, mô hình hóa, số hóa, đánh

giá môi trường, kiểm toán môi trường, quan trắc môi trường, xử lý chất thải sẽ hỗ trợ cho quá trình giám sát môi trường trong quá trình thực hiện quy hoạch cũng như các dự án thành phần thuộc quy hoạch.

c. Định hướng phân vùng môi trường

Xem xét sự phù hợp về của các dự án thuộc các phân ngành năng lượng phù hợp với phân vùng trong Quy hoạch bảo vệ môi trường và không gian biển cụ thể như sau:

- Định hướng phân vùng môi trường đối với ngành than

Vùng tập trung khai thác và phát triển than là khu vực Đông Bắc Bộ hiện đang gặp phải rất nhiều vấn đề về chất lượng môi trường không khí, suy giảm hệ sinh thái và đa dạng sinh học, chất thải rắn. Do đó, khi phát triển dự án năng lượng tại đây các vấn đề môi trường này sẽ phải được lưu ý trong quá trình lập báo cáo ĐMT.

Khu vực Đồng Bằng Sông Hồng, vùng tập trung đông dân cư và trung tâm kinh tế, văn hóa của cả nước. Vùng này hiện tại đang ổn định, nếu thực hiện khai thác than nguy cơ ảnh hưởng do sụt lún, phá vỡ tính ổn định của nền địa hình địa chất khu vực gây nguy cơ tác động đến các công trình hạ tầng đô thị và công nghiệp ở vùng này.

Từ đó cho thấy, định hướng cho đánh giá tác động môi trường của các dự án trong quy hoạch sẽ phải bao gồm cả các giải pháp quản lý và công nghệ như đã nêu ở phần trên và lưu ý thêm các giải pháp cụ thể cho từng vấn đề như sau:

Các giải pháp giảm thiểu và xử lý đảm bảo hạn chế ô nhiễm không khí, nước và đất cần phải được quan tâm xử lý. Lựa chọn công nghệ sản xuất chuyển đổi năng lượng, khai thác năng lượng hiện đại tiết kiệm nước, hiệu suất cao, ít ô nhiễm môi trường.

Xem xét lựa chọn quy mô công suất và số lượng các dự án /cụm dự án trong 1 khu vực với kích cỡ vừa phải đủ khả năng tự làm sạch và trong ngưỡng chịu tải được về môi trường, tránh quy hoạch hoặc đưa vào phát triển nhiều dự án lớn tại cùng một địa điểm làm gia tăng nguy cơ ô nhiễm môi trường.

Các giải pháp giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái quan trọng là Công tác quy hoạch mỏ, công tác hoàn trả mặt bằng công trình, cải tạo và phục hồi môi trường các bãi thải và mỏ đã hết thời gian sử dụng.

Giải pháp đối với chất thải rắn là giải pháp khó khăn nhất do vậy cần thiết phải phối hợp với chính quyền địa phương để có được vị trí đổ thải hợp lý. Đất đá thải của mỏ phải được đổ vào bãi thải đã được quy hoạch đảm bảo kỹ thuật phân tầng, phủ xanh, kè chân chống sạt lở. Ổn định và hoàn thiện hệ thống thoát nước, thủy văn khu vực để chống sạt lở và tắc nghẽn gây ngập úng. Tăng cường các giải pháp tái sử dụng tối đa theo khả năng có thể của các loại đất đá thải.

Thực hiện các giải pháp phòng tránh sự cố môi trường như sạt lở, ngập úng, sập hầm lò... Giải pháp quy hoạch bãi thải không nằm trong vùng ngập phải được xem xét. Các bãi đổ thải phải có giải pháp kè chống sạt lở, có rãnh thu thoát nước mưa, thiết kế hầm lò phải đảm bảo độ an toàn về thông thoáng khí, độ chắc chắn chống sụt và ngập úng. Đặc biệt lưu ý đến các vùng có nguy cơ sạt lở, ngập úng do nước biển dâng và do mưa: Vùng biển ngoài Vịnh Cửa Lục (Hùng Thắng, Bãi Cháy, Giếng Đáy, Đại Yên, Hòn Gai, Bạch Đằng, Hồng Hải, Hà Tu); Cảng biển và cơ sở hạ tầng ven biển; Khu vực Hòn Gai, Bạch Đằng, Trần Hưng Đạo, Yết Kiêu, Cao Xanh, Hồng Hải và các khu vực mỏ than.

- Định hướng phân vùng môi trường đối với ngành dầu khí

Phân ngành dầu khí được quy hoạch theo 04 lĩnh vực (tìm kiếm, thăm dò, khai thác dầu khí; công nghiệp khí; chế biến dầu khí; tồn trữ và phân phối sản phẩm dầu khí), hoạt động của ngành được phân bố ở các vùng có tiềm năng dầu khí như 08 bể trầm tích ngoài khơi (Sông Hồng, Hoàng Sa, Phú Khánh, Cửu Long, Nam Côn Sơn, Tư Chính-Vũng Mây, Trường Sa và Mã Lai-Thổ Chu) và 06 khu vực trên bờ tương ứng với các khu vực (Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ, Nam Trung Bộ, Đông Nam Bộ và Tây Nam Bộ) có tính đến đặc thù của ngành dầu khí.

Với việc phân bố không gian của các phân ngành dầu khí nêu trên cho thấy, các hoạt động tìm kiếm, thăm dò, khai thác dầu khí nằm ngoài vùng khơi xa, không có các di sản thiên nhiên, hệ sinh thái tự nhiên và đa dạng sinh học cần phải bảo vệ nên hoàn toàn có khả năng phát triển và đảm bảo tuân thủ các quy định pháp luật về bảo vệ nguồn nước, hệ sinh thái và an toàn lao động của con người.

Với các hoạt động công nghiệp khí, chế biến dầu khí, tồn trữ và phân phối sản phẩm dầu khí được tập trung phần lớn ở 06 khu vực trên bờ nêu trên. Các hoạt động này ở các vùng có nền môi trường còn khá tốt, khả năng chịu tải môi trường lớn, nằm ở các KCN nên không có nhiều ảnh hưởng đến di sản thiên nhiên, di sản văn hóa, khu vực đa dạng sinh học cao nên có khả năng phát triển và mở rộng. Với các dự án lọc hóa dầu và hóa chất như phân đạm, dự kiến sẽ phát triển theo hướng tăng quy mô công suất ở tại vị trí của các nhà máy hiện có nên cần lưu ý đối với dự án NMLD Long Sơn do nằm ở khu vực Vườn quốc gia Cần Giờ, nơi có mật độ cao các nhà máy công nghiệp gồm điện, lọc hóa dầu... nên cần kiểm soát chặt chất lượng nước thải, khí thải đảm bảo tuân thủ tiêu chuẩn môi trường. Khu vực NMLD Nghi Sơn, tập trung nhiều nhà máy nhiệt điện, xi măng có lượng lớn nước thải làm mát vào vùng biển khu vực dự án, do vậy nếu tăng công suất nhà máy cần lưu ý đến khả năng tăng của nhiệt độ nước biển để hạn chế xung đột và hạn chế ảnh hưởng do nhiệt độ môi trường nước đến hiệu suất hoạt động của nhà máy. Đồng thời việc kiểm soát nước thải và nhiệt độ nước thải làm mát sẽ giúp hạn chế được

tác động tiêu cực đến hệ sinh thái biển và chất lượng nước ven bờ khu vực biển Nghi Sơn.

- Định hướng phân vùng môi trường đối với ngành điện

Các nguồn nhiệt điện

Các dự án nhiệt điện thường được quy hoạch phát triển ở ven các con sông và vùng đồng bằng nơi có mật độ dân cư đông đúc, có phong nền môi trường đã ở mức cao, có chỗ còn vượt quá ngưỡng chịu tải của môi trường nên việc đầu tư thêm dự án mới yêu cầu phải xử lý môi trường nghiêm ngặt với chi phí xử lý môi trường cao hơn rất nhiều.

Các nhà máy nhiệt điện nằm trong Khu vực kinh tế trọng điểm, các thành phố lớn có mật độ dân và khu công nghiệp cao như Đồng Bằng Bắc Bộ, Vùng kinh tế Trọng điểm Đông Nam Bộ phải được kiểm soát chặt chẽ việc tuân thủ các yêu cầu về giải pháp xử lý và bảo vệ môi trường ở giai đoạn thiết kế vì hiện nay phong môi trường nền ở các khu vực này đã vượt quá ngưỡng chịu tải môi trường cả về chất lượng không khí, tiếng ồn và nước.

Các dự án nhiệt điện lớn được quy hoạch tại các vùng cửa sông ven biển được yêu cầu tính toán kỹ đến vấn đề bồi xói, tác động đến hệ sinh thái thủy sinh (đặc biệt là các vùng có san hô) trên cơ sở đó đưa ra các giải pháp giảm thiểu phù hợp như điều chỉnh công suất và giãn bốt mật độ các nhà máy lớn gần nhau. Với các khu vực có ngưỡng môi trường cao (về chất lượng không khí, chất lượng nước và tài nguyên nước) có hệ sinh thái nhạy cảm cần phải bảo vệ và đang tập trung mật độ các dự án nhiệt điện lớn cần xem xét khả năng bổ sung và lựa chọn quy mô công suất phù hợp cho các dự án ở các khu vực, đặc biệt lưu ý đến các dự án LNG có hạng mục tái hóa khí, kho chứa trên biển. Với loại hình dự án LNG, các rủi ro về cháy nổ, rò rỉ LNG có thể ảnh hưởng ở phạm vi rộng lớn do đó, khi thực hiện ĐTM của dự án cần đặc biệt xem xét đến các ảnh hưởng do rủi ro sự cố này, các khoảng cách về an toàn phải được tuân thủ nghiêm ngặt.

Bên cạnh đó, các tiến bộ về công nghệ cũng cần được xem xét trong giai đoạn thực hiện dự án gồm: Công nghệ mới của thiết bị giúp tiết kiệm điện trong sản xuất và tiêu dùng; Công nghệ sản xuất nhiệt điện hiệu suất cao, ít phát thải hơn; công nghệ xử lý khí thải, chất thải rắn, nước thải đạt hiệu quả và hiệu suất xử lý cao hơn; Công nghệ về nhiên liệu mới để sản xuất điện như Hydro, khí hóa sinh khối, rác thải... Với xu hướng phát triển của công nghệ đến năm 2050, các nhà máy nhiệt điện sẽ hầu như không còn sử dụng nhiên liệu hóa thạch mà chuyển sang sử dụng biomass và amoniac, đảm bảo cam kết Net-zero vào năm 2050.

Với các dự án điện mặt trời và điện gió cũng cần lưu ý đến việc lựa chọn các vị trí tránh ảnh hưởng đến rừng, đất nông nghiệp, tránh gần các nơi có hệ sinh thái

và đa dạng sinh học cao. Tránh những vùng có nguy cơ sạt lở, ngập lụt cao, có đường giao thông thuận lợi để vận chuyển thiết bị.

Các dự án thủy điện và NLTT

Có thể thấy các dự án NLTT gồm gió, mặt trời tập trung phát triển ở các vùng tiềm năng như Trung Bộ, Tuyên Nguyên và toàn bộ vùng Nam Bộ.

Điện gió ngoài khơi có thể phát triển ở khu vực Bắc Bộ, Trung bộ và Nam Bộ theo tiềm năng được đánh giá. Tuy nhiên không gian phát triển điện gió ngoài khơi khu vực Nam Trung Bộ bị hạn chế do quy định liên quan đến an toàn và an ninh biển. Các vùng còn lại có thể phát triển mạnh điện gió ngoài khơi với lưu ý về mật độ cột gió ở vùng biển dự án sao cho không ảnh hưởng đến chế độ gió vùng ven bờ và trong bờ khu vực dự án. Xu hướng tích cực của quy hoạch được nhận biết là với kịch bản phát triển này các vấn đề môi trường và chỉ tiêu kỹ thuật – tài chính biến đổi theo chiều hướng tích cực hơn.

Định hướng thực hiện đánh giá tác động môi trường đối với các dự án đầu tư được đề xuất trong Quy hoạch cần tránh các khu vực

Ngoài việc giảm nhu cầu năng lượng, giảm cường độ năng lượng, giảm sự phụ thuộc vào năng lượng nhập khẩu thì kịch bản này còn đảm bảo tỷ lệ giảm phát phát thải khí nhà kính, đưa mức phát thải ròng của Việt Nam về 0 trong năm 2050 tại COP26, và tương ứng giảm lượng phát thải khí ô nhiễm, từ đó giảm nguy cơ gây ô nhiễm không khí, nguy cơ hình thành mưa axit, hạn chế sự tiêu thụ và suy giảm tài nguyên nước mặt, nguy cơ xâm hại đến rừng và các hệ sinh thái tự nhiên.

- Định hướng ĐTM của các dự án của ngành than

Đối với ngành than, 50% mỏ than dự kiến nằm trong vùng có rừng và hệ sinh thái đa dạng cao, các dự án thủy điện và thủy điện nhỏ cũng thường nằm ở vị trí có rừng và địa hình khó khai thác nên cần xem xét giảm và loại bỏ các dự án khai thác than, thủy điện nhỏ trong hoặc gần các khu vực bảo vệ đa dạng sinh học cũng giúp giảm tác động tiêu cực đến rừng và hệ sinh thái tự nhiên, bảo vệ tài nguyên nước ở một số lưu vực sông, suối.

Đẩy mạnh đầu tư, ứng dụng khoa học - công nghệ hiện đại vào sản xuất than, coi đây là chiến lược phát triển bền vững để tăng năng suất, sản lượng khai thác và nhất là tiết kiệm tài nguyên khoáng sản cho đất nước. Tại các mỏ hầm lò, áp dụng hệ thống cơ giới hóa, tự động hóa đồng bộ trong khai thác than, cải thiện điều kiện làm việc cho thợ lò, hạn chế tác động đến môi trường.

Chú trọng việc định hướng đầu tư chế biến than, tăng hiệu quả sử dụng than, đáp ứng chất lượng sản phẩm. Chuẩn bị tốt nguồn nhân lực, đặc biệt là nhân lực chất lượng cao để quản lý dự án, tiếp nhận vận hành và làm chủ công nghệ khi đưa công trình vào hoạt động.

Chủ động triển khai thực hiện các giải pháp bảo vệ môi trường, ảnh hưởng của quá trình sản xuất than đến môi trường và dân cư tiếp tục được giảm thiểu, môi trường các khu vực sản xuất than có sự chuyển biến mạnh mẽ, khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu được tăng cường, góp phần cải thiện môi trường cảnh quan chung và đóng góp tích cực cho sự phát triển của các địa phương có hoạt động khai thác than.

Các giải pháp khắc phục ô nhiễm môi trường trong quá trình sản xuất than: (1) Một số khu vực bãi thải nhìn được từ quốc lộ, tỉnh lộ đang còn đồ thải nên chưa trồng cây phủ xanh được, đang gây bụi, ảnh hưởng đến môi trường cảnh quan chung (Đông Cao Sơn, Đông Khe Sim, Bàng Nâu); (2) Khí hậu biến đổi ngày càng theo hướng cực đoan cùng với khai thác than ngày càng mở rộng dẫn đến lượng nước thải mỏ ở một số khu vực có nguy cơ vượt công suất trạm xử lý. Nước mưa chảy tràn khai trường, bãi thải lớn cuốn theo đất cát bồi lấp sông suối thoát nước; (3) Công tác chống bụi trong quá trình vận chuyển, chế biến, tiêu thụ than; vận chuyển, đồ thải đất đá có lúc, có nơi chưa triệt để, còn ảnh hưởng đến môi trường, dân cư như tại bãi thải Bàng Nâu phát sinh bụi lớn do chiều cao đồ thải lớn, cần được khắc phục nhờ công tác vệ sinh công nghiệp, cải thiện cảnh quan môi trường mặt bằng sản xuất... (4) Nhu cầu sử dụng nước cho sản xuất và sinh hoạt của ngành than rất lớn trong khi tài nguyên nước mặt cùng như nước ngầm đang ngày một cạn kiệt và bị ô nhiễm do vậy cần tăng cường việc tái sử dụng triệt để lượng nước sau xử lý phục vụ tái sản xuất để tiết kiệm tài nguyên và giảm tác động đến môi trường nước; (5) Nhu cầu sử dụng vật liệu xây dựng thông thường (cát, đá, sỏi, gạch...) để xây dựng cơ sở hạ tầng dân sinh và hạ tầng mỏ rất lớn, cần đẩy mạnh việc tận dụng và tái chế nguồn đất đá thải thành vật liệu xây dựng thông thường để phục vụ cho nhu cầu xây dựng cơ sở hạ tầng mỏ hoặc kinh doanh ra thị trường, vừa là cân đối được cung-cầu cho thị trường, vừa tránh lãng phí tài nguyên đang bị cho là thải bỏ làm thất thu nguồn doanh thu từ mặt hàng này.

Công tác kiểm soát ô nhiễm môi trường được đầu tư thực hiện theo đúng quy định như đầu tư, lắp đặt và duy trì quản lý vận hành 05 trạm quan trắc tự động môi trường xung quanh tại các địa phương có hoạt động sản xuất than (04 trạm không khí và 01 trạm nước biển ven bờ); Lắp đặt 39 hệ thống quan trắc môi trường tự động nước thải mỏ than; Tiếp tục thực hiện quan trắc môi trường tập trung đối với các khu vực dân cư có nguy cơ bị ảnh hưởng ngoài ranh giới quản lý để kiểm soát và phát hiện các nguy cơ ô nhiễm, kịp thời chỉ đạo thực hiện các giải pháp ngăn ngừa; Thực hiện quan trắc môi trường định kỳ tại đơn vị thành viên theo đúng báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được phê duyệt.

Công tác ứng phó biến đổi khí hậu: Thực hiện lập Kế hoạch ứng phó biến đổi khí hậu hàng năm trình Bộ Công Thương thông qua; Xây dựng bổ sung các đập và

đê chắn đất đá chân bãi thải, ngăn ngừa đất đá trôi lấp, đảm bảo an toàn cho sản xuất và dân cư; Xây dựng các hồ lắng đầu nguồn suối thoát nước, nạo vét thường xuyên hệ thống sông suối thoát nước giảm thiểu đất đá bồi lấp, ngăn ngừa ngập lụt.

Đổi mới công nghệ góp phần bảo vệ môi trường: đầu tư đổi mới công nghệ khai thác than theo hướng cơ giới hoá, thủy lực hóa trong khai thác hầm lò (cột chống thủy lực, dàn chống thủy lực, máy khâu...), đầu tư đồng bộ thiết bị công suất lớn trong khai thác lộ thiên giúp giảm suất tiêu hao gỗ chống lò từ 45 - 50 m³/1000 tấn xuống 7,5 m³/1000 tấn than, giảm tổn thất than, giảm phát sinh khí thải; Tại các nhà máy sàng tuyển tập trung đầu tư thiết bị lọc ép bùn công suất lớn tăng tỷ lệ thu hồi than, sử dụng nước tuần hoàn, giảm xả thải ra môi trường; Đầu tư hệ thống băng tải vận chuyển than ra cảng và đến nhà máy điện thay thế ô tô hạn chế phát sinh bụi, ồn, khí thải; Đầu tư hệ thống khởi động mềm các thiết bị điện để tiết kiệm điện; Tận thu các loại than chất lượng xấu ngoài tiêu chuẩn, đầu tư các trạm tuyển nâng cấp chất lượng để tận thu tài nguyên.

- Định hướng đối với tác động xã hội

Giải pháp được đánh giá là quan trọng và tổng thể nhất để duy trì xu hướng tích cực về môi trường đó là xem xét lựa chọn kịch bản năng lượng hợp lý hài hòa các mục tiêu phát triển năng lượng-kinh tế-môi trường và xã hội. Giải pháp về kịch bản này đòi hỏi phải đáp ứng một cách hài hòa nhu cầu năng lượng cho mục tiêu phát triển kinh tế và xã hội với tốc độ tăng trưởng cao ở các văn bản chỉ đạo của chính phủ, đảm bảo mục tiêu BVMT, chủ động ứng phó với BĐKH và tăng cường quản lý tài nguyên. Nghị quyết số 24-NQ/TW của Trung ương đảng Khóa XI, với mục tiêu đảm bảo ngành năng lượng phát triển theo hướng bền vững và hướng đến nền kinh tế các-bon thấp. Các quan điểm về chủ động ứng phó với BĐKH, tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT được đưa ra: (1) - Chủ động ứng phó với BĐKH, tăng cường quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường là cơ sở, tiền đề cho hoạch định đường lối, chính sách phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh và an sinh xã hội và phải trên cơ sở phương thức quản lý tổng hợp và thống nhất, liên ngành, liên vùng. Dựa vào nội lực là chính, đồng thời phát huy hiệu quả nguồn lực hỗ trợ và kinh nghiệm quốc tế. (2) BĐKH là vấn đề toàn cầu, là thách thức nghiêm trọng đối với toàn nhân loại trong thế kỷ 21. Phải tiến hành đồng thời thích ứng và giảm nhẹ, trong đó thích ứng với BĐKH, chủ động phòng, tránh thiên tai là trọng tâm. (3) Tài nguyên là tài sản quốc gia, là nguồn lực, nguồn vốn tự nhiên đặc biệt quan trọng để phát triển đất nước. Khai thác, sử dụng tiết kiệm, có hiệu quả và bền vững. Chú trọng phát triển, sử dụng NLTT, vật liệu mới, tái chế. (4) Môi trường là vấn đề toàn cầu. Bảo vệ môi trường vừa là mục tiêu vừa là một nội dung cơ bản của phát triển bền vững. Tăng cường bảo vệ môi trường phải theo phương châm ứng xử hài hòa với thiên nhiên, theo quy luật tự nhiên, phòng ngừa

là chính; kết hợp kiểm soát, khắc phục ô nhiễm, cải thiện môi trường, bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học; lấy bảo vệ sức khỏe nhân dân làm mục tiêu hàng đầu; kiên quyết loại bỏ những dự án gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng. Đầu tư cho bảo vệ môi trường là đầu tư cho phát triển bền vững; Nghị quyết Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng (tháng 2/2021), đến năm 2030 là nước đang phát triển có công nghiệp hiện đại, thu nhập trung bình cao. Về kinh tế “Tốc độ tăng trưởng kinh tế (GDP) bình quân 5 năm đạt khoảng 6,5-7%/năm. GDP bình quân đầu người khoảng 4.700 - 5.000 USD; Tỷ lệ đô thị hóa khoảng 45%; tỉ trọng công nghiệp chế biến, chế tạo trong GDP đạt trên 25%; kinh tế số đạt khoảng 20% (GDP)”. Về môi trường: “Đến năm 2025, tỉ lệ sử dụng nước sạch, nước hợp vệ sinh của dân cư thành thị là 95 - 100%, nông thôn là 93 - 95%; tỉ lệ thu gom và xử lý chất thải rắn sinh hoạt đô thị bảo đảm tiêu chuẩn, quy chuẩn đạt 90%; tỉ lệ khu công nghiệp, khu chế xuất đang hoạt động có hệ thống xử lý nước thải tập trung đạt tiêu chuẩn môi trường là 92%; tỉ lệ cơ sở gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng được xử lý đạt 100%; giữ tỉ lệ che phủ rừng ổn định 42%”.

Với việc duy trì và thúc đẩy xu hướng biến đổi môi trường tích cực ở kịch bản chọn là giải pháp giảm thiểu tác động môi trường tổng hợp và hiệu quả nhất. Nếu tăng thêm sự tham gia của tỷ lệ NLTT trong cơ cấu năng lượng, tăng tỷ lệ tiết kiệm năng lượng sẽ tăng thêm tính hiệu quả của giải pháp giảm thiểu tác động môi trường khi thực hiện quy hoạch. Việc tăng thêm tỷ lệ NLTT trong cơ cấu năng lượng trong kịch bản quy hoạch là cơ sở để thực hiện sau này, nhưng cần có thêm các hỗ trợ về chính sách, pháp lý, kinh tế, tài chính, hợp tác quốc tế của Chính phủ.

Xét về bối cảnh, chương trình phát triển Điện hạt nhân được Nhà nước chủ trương dừng lại với các lý do chưa thuận lợi, các CSNL nêu trên đều còn nguyên giá trị hiệu lực. Vấn đề là cần đưa các nội hàm chính sách cho phù hợp với điều kiện hiện nay, sau gần 10 năm thực hiện Chiến lược phát triển NLQG và phù hợp với quan điểm, mục tiêu phát triển trong giai đoạn từ nay đến năm 2030 và năm 2050. Các CSNL cần được xem xét với các thời cơ mới và các thách thức mới, nhất là vấn đề tính hiệu quả và tính phát triển bền vững.

CHƯƠNG 9. GIẢI PHÁP VÀ NGUỒN LỰC THỰC HIỆN QUY HOẠCH

9.1 Giải pháp thực hiện quy hoạch

9.1.1 Giải pháp về sự tham gia của cả hệ thống chính trị

Tổ chức Hội nghị toàn quốc nghiên cứu, quán triệt Nghị quyết số 70-NQ/TW theo chỉ đạo của cấp có thẩm quyền.

Xây dựng, ban hành và triển khai Kế hoạch tuyên truyền thường xuyên, sâu rộng về nội dung Nghị quyết số 70-NQ/TW theo hướng: đa dạng hóa các hình thức truyền thông qua báo chí, phát thanh, truyền hình, các nền tảng số, mạng xã hội và các phương tiện điện tử khác; cụ thể hóa nội dung và đẩy mạnh công tác tuyên truyền cho từng nhóm đối tượng người dân, doanh nghiệp, chính quyền các cấp nhằm nâng cao nhận thức của các cấp, các ngành và Nhân dân về vai trò, tầm quan trọng của an ninh năng lượng, chủ trương, đường lối của Đảng và chính sách, pháp luật của Nhà nước về phát triển năng lượng, bảo đảm an ninh năng lượng quốc gia.

Xây dựng, ban hành và chỉ đạo thực hiện chương trình, kế hoạch triển khai thực hiện Nghị quyết số 70-NQ/TW; các cấp ủy đảng và chính quyền các cấp xác định rõ phát triển năng lượng quốc gia là nhiệm vụ quan trọng, xuyên suốt, cần nghiêm túc lãnh đạo, chỉ đạo, tổ chức triển khai thực hiện hiệu quả.

Nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản lý nhà nước trong ngành năng lượng; phân định rõ trách nhiệm, quyền hạn, cơ chế phối hợp giữa các bộ, ngành trung ương và địa phương, bảo đảm sự lãnh đạo, chỉ đạo, điều hành tập trung, đồng bộ, thống nhất từ trung ương tới địa phương.

Tăng cường công tác kiểm tra, giám sát việc thực hiện các chủ trương của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước về bảo đảm an ninh năng lượng quốc gia, nhất là đối với các quy hoạch năng lượng; bảo đảm chất lượng, tiến độ các dự án phát triển năng lượng.

9.1.2 Giải pháp về cơ chế, chính sách

a) Hoàn thiện và tổ chức triển khai hiệu quả pháp luật về năng lượng

Hoàn thiện và tổ chức triển khai hiệu quả pháp luật về điện lực, dầu khí, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.

- Xây dựng Nghị quyết của Quốc hội về các cơ chế, chính sách tháo gỡ khó khăn phát triển năng lượng quốc gia giai đoạn 2026 - 2030 (bao gồm các nội dung theo ý kiến chỉ đạo của Thủ tướng Chính phủ tại Văn bản số 9546/VPCP-CN ngày 05/10/2025 của Văn phòng Chính phủ), trình Chính phủ để trình Quốc hội xem xét, ban hành

- Xây dựng Nghị quyết của Chính phủ về giao quyền cho PVN phê duyệt một số nội dung trong hoạt động dầu khí

- Thường xuyên rà soát, hoàn thiện cơ chế, chính sách, pháp luật tạo thuận lợi cho phát triển nhanh và bền vững ngành dầu khí

- Xây dựng dự án Luật Dầu khí (sửa đổi)
- Xây dựng các văn bản quy định chi tiết/hướng dẫn thi hành Luật Dầu khí (sửa đổi)
- Xây dựng dự án Luật Điện lực (sửa đổi, bổ sung)
- Xây dựng các văn bản quy định chi tiết/hướng dẫn thi hành Luật Điện lực (sửa đổi, bổ sung)
- Xây dựng các văn bản hướng dẫn Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

- Quy định về chính sách hỗ trợ cho hộ gia đình lắp đặt điện mặt trời mái nhà tự sản xuất, tự tiêu thụ và hệ thống lưu trữ điện

Hoàn thiện và tổ chức triển khai hiệu quả pháp luật năng lượng nguyên tử

b) Hoàn thiện các quy định về phát triển thị trường năng lượng

Tiếp tục rà soát, hoàn thiện các quy định về phát triển thị trường năng lượng đồng bộ, thống nhất, liên thông giữa các phân ngành điện, than, dầu khí và năng lượng tái tạo, kết nối với thị trường khu vực và thế giới.

- Rà soát, hoàn thiện Đề án thiết kế thị trường bán buôn điện cạnh tranh, để áp dụng từ ngày 01/7/2026.

- Rà soát, hoàn thiện Đề án thiết kế thị trường bán lẻ điện cạnh tranh, để áp dụng từ ngày 01/01/2027.

- Tiếp tục rà soát, hoàn thiện mô hình phát triển thị trường than, dầu khí cạnh tranh và có sự quản lý của Nhà nước.

Xây dựng giá năng lượng minh bạch do thị trường quyết định (tính đúng, tính đủ các chi phí hợp lý hợp lệ), có sự quản lý của Nhà nước, không thực hiện bù chéo; Nhà nước điều tiết hợp lý thông qua các công cụ thị trường và thực hiện hiệu quả chính sách an sinh xã hội.

- Hoàn thiện Đề án giá điện 2 thành phần để áp dụng từ ngày 01/01/2026.

- Xây dựng giá điện theo cơ chế thị trường cạnh tranh minh bạch, phù hợp với cấp độ thị trường điện, có sự quản lý của Nhà nước.

- Tiếp tục rà soát, hoàn thiện các quy định liên quan giá than, giá khí đảm bảo minh bạch, do thị trường quyết định, có sự quản lý của Nhà nước.

Phát triển thị trường điện theo hướng tăng cường tính cạnh tranh, minh bạch, hiệu quả, đồng bộ với bảo đảm an ninh năng lượng; triển khai thực hiện hiệu quả cơ chế mua bán điện trực tiếp, đồng thời tăng cường quyền lựa chọn của khách hàng sử dụng điện trong việc tiếp cận và lựa chọn đơn vị cung cấp điện phù hợp với nhu cầu. Xây dựng và hoàn thiện hệ thống giao dịch điện, bao gồm cơ chế hợp đồng mua bán điện (PPA) minh bạch, ổn định, dài hạn, bảo đảm quyền và lợi ích hợp pháp, chính đáng của nhà đầu tư. Khuyến khích doanh nghiệp tư nhân tham gia vào các dự án đầu tư hạ tầng lưu trữ năng lượng như pin tích trữ, kho LNG, kho xăng, dầu cả trên đất liền và trên biển. Đổi mới cơ chế giá truyền tải điện để thu hút mạnh mẽ khu vực tư nhân đầu tư phát triển lưới điện truyền tải.

Cải cách triệt để các thủ tục hành chính, cắt giảm 30 - 50% thời gian thực hiện, chi phí tuân thủ và điều kiện kinh doanh, tạo môi trường thuận lợi trong đầu tư, kinh doanh, xây dựng, vận hành các dự án năng lượng.

Nâng cao năng lực bộ máy quản lý nhà nước đối với ngành năng lượng nhằm giải quyết kịp thời những vướng mắc và rào cản về mặt pháp lý.

Hoàn thiện khung pháp lý đối với ngành năng lượng phù hợp với các giai đoạn phát triển của thị trường năng lượng (khí, than, điện) và chính sách thúc đẩy phát triển năng lượng tái tạo; đồng thời đảm bảo tính thống nhất, tránh những sự chồng chéo hoặc mâu thuẫn giữa các quy định.

Thực hiện tái cơ cấu ngành năng lượng với lộ trình cụ thể, phù hợp các giai đoạn phát triển của thị trường năng lượng, đảm bảo tách bạch rõ giữa các lĩnh vực, các khâu mang tính độc quyền tự nhiên với các lĩnh vực, các khâu có tiềm năng cạnh tranh trong ngành năng lượng nhằm nâng cao tính minh bạch, hiệu quả, không phân biệt đối xử giữa các thành viên tham gia thị trường năng lượng.

Phát triển thị trường khí, thị trường than gắn liền với chính sách ưu tiên, ổn định nguồn cung cấp khí, than cho sản xuất điện nhằm đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia.

Từng bước đưa giá năng lượng vận hành theo cơ chế thị trường cạnh tranh, đảm bảo phản ánh đúng các chi phí hợp lý hợp lệ, minh bạch, công khai. Nhà nước chỉ điều tiết mức giá, phí đối với các khâu mang tính độc quyền tự nhiên trong ngành năng lượng, hoặc tại các lĩnh vực, khu vực chưa có cạnh tranh.

9.1.3 Giải pháp về huy động nguồn lực xã hội, khuyến khích khu vực tư nhân

Rà soát, hoàn thành việc tháo gỡ các điểm nghẽn về thể chế trong quy hoạch, cấp phép, huy động vốn,... cho các dự án về năng lượng; có cơ chế, chính sách đặc thù vượt trội để thu hút và triển khai các dự án năng lượng quan trọng, cấp bách của quốc gia.

Hoàn thiện chính sách tài chính theo hướng huy động tối đa các nguồn vốn đầu tư tư nhân, đầu tư nước ngoài vào các dự án trong lĩnh vực năng lượng theo hình thức nhà đầu tư độc lập hoặc đối tác công tư (PPP).

Đa dạng hóa các nguồn vốn, các hình thức huy động vốn, thu hút có hiệu quả các nguồn vốn trong và ngoài nước vào phát triển năng lượng, đảm bảo quốc phòng, an ninh và cạnh tranh trong thị trường năng lượng. Tăng cường kêu gọi, sử dụng có hiệu quả các cam kết hỗ trợ của quốc tế (ví dụ JETP, AZEC,...), các nguồn tín dụng xanh, tín dụng khí hậu, trái phiếu xanh,...

Đa dạng hóa hình thức đầu tư (nhà nước, tư nhân, đối tác hợp tác công - tư,...) đối với các dự án năng lượng. Phát huy vai trò của doanh nghiệp nhà nước, thu hút mạnh khu vực tư nhân trong và ngoài nước tham gia đầu tư phát triển năng lượng. Tiếp tục đàm phán, sử dụng có hiệu quả các nguồn tài trợ, hỗ trợ thu xếp vốn của các đối tác quốc tế trong quá trình thực hiện chuyển dịch năng lượng và hướng tới phát thải ròng bằng “0” của Việt Nam.

Đổi mới chính sách tín dụng theo hướng linh hoạt, hiệu quả, ưu tiên bố trí vốn tín dụng cho lĩnh vực năng lượng, tạo điều kiện thuận lợi cho doanh nghiệp năng

lượng tiếp cận các nguồn vốn; có nguồn vốn, gói tín dụng ưu đãi cho các doanh nghiệp có dự án năng lượng xanh, sạch, công nghệ mới, doanh nghiệp đầu tư vào hệ thống dự trữ năng lượng, nghiên cứu, phát triển và sản xuất thiết bị năng lượng trong nước.

- Điều hành tín dụng phù hợp với diễn biến kinh tế vĩ mô, lạm phát và khả năng hấp thụ vốn của nền kinh tế; chỉ đạo tổ chức tín dụng tạo điều kiện thuận lợi cho các doanh nghiệp năng lượng tiếp cận nguồn vốn.

- Ban hành chính sách tín dụng đầu tư ưu đãi cho các doanh nghiệp có dự án năng lượng xanh, sạch, công nghệ mới, doanh nghiệp đầu tư vào hệ thống lưu trữ năng lượng nghiên cứu, phát triển và sản xuất thiết bị năng lượng trong nước.

Hoàn thiện chính sách thuế để khuyến khích sản xuất, sử dụng năng lượng sạch, năng lượng tái tạo, các trang thiết bị sản xuất trong nước.

Hoàn thiện chính sách ưu tiên đầu tư phát triển hạ tầng năng lượng bền vững; chú trọng xây dựng cơ sở hạ tầng xuất, nhập khẩu năng lượng, kết nối khu vực.

Nhà nước có cơ chế hỗ trợ nhà đầu tư thực hiện các dự án năng lượng phi lợi nhuận, thân thiện môi trường.

Xây dựng khung chính sách đủ mạnh để khuyến khích các hộ sử dụng điện lớn xây dựng hệ thống thu hồi năng lượng để sản xuất điện; có cơ chế, chính sách ưu đãi hợp lý để phát triển điện mặt trời mái nhà tự sản xuất, tự tiêu thụ và hệ thống lưu trữ năng lượng; xây dựng cơ chế, chính sách đặc thù phát triển mạnh các hệ thống xử lý rác có thu hồi năng lượng; thúc đẩy doanh nghiệp đầu tư vào công nghệ các-bon thấp, trung hoà các-bon. Hoàn thiện cơ chế, chính sách thúc đẩy sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả.

Khẩn trương ban hành, công khai danh mục các dự án năng lượng; thực hiện có chọn lọc cơ chế đấu thầu cạnh tranh kết hợp với giao thực hiện các dự án năng lượng có quy mô lớn, đầu tư tại khu vực nhạy cảm về an ninh quốc phòng.

Kiểm soát hiệu quả việc ký kết hợp đồng mua bán điện trực tiếp.

Có cơ chế, chính sách đột phá thu hút mọi nguồn lực xã hội tham gia phát triển năng lượng, bảo đảm nguồn vốn thực hiện các quy hoạch phát triển năng lượng.

Có cơ chế dành nguồn tín dụng đầu tư ưu đãi hoặc bảo lãnh Chính phủ cho các dự án năng lượng quan trọng quốc gia, cần ưu tiên đầu tư, kể cả các dự án BOT điện quy mô lớn, quan trọng, cấp bách. Khuyến khích, tạo điều kiện cho các doanh nghiệp tăng cường huy động vốn thông qua phát hành trái phiếu trong và ngoài nước.

Đẩy mạnh giao quyền tự chủ, tự quyết, tự chịu trách nhiệm của doanh nghiệp; rà soát, bổ sung các cơ chế, chính sách đặc thù phù hợp để tạo điều kiện thuận lợi, bảo đảm đủ vốn cho các tập đoàn, doanh nghiệp nhà nước triển khai các dự án năng lượng quy mô lớn, quan trọng, cấp bách. Tiếp tục cơ cấu lại, đổi mới, nâng cao hiệu quả hoạt động và vai trò dẫn dắt, cạnh tranh của các doanh nghiệp nhà nước trong lĩnh vực năng lượng.

Ứng dụng mạnh mẽ khoa học, công nghệ, chuyển đổi số trong quản trị doanh nghiệp.

Đẩy mạnh thu hút đầu tư tư nhân, đầu tư nước ngoài, tháo gỡ vướng mắc để tận dụng vốn viện trợ phát triển chính thức ODA, vốn hỗ trợ quốc tế, nhất là nguồn vốn trong khuôn khổ Quan hệ đối tác chuyển đổi năng lượng công bằng (JETP) cho các dự án năng lượng. Phát triển thị trường trái phiếu xanh, triển khai tín dụng xanh.

Khuyến khích doanh nghiệp, người dân tham gia đầu tư phát triển các dự án năng lượng tái tạo nhỏ và vừa, các dự án vừa sản xuất, vừa tiêu thụ năng lượng. Khắc phục hoàn thiện hệ thống pháp luật thực thi hợp đồng, giải quyết tranh chấp; có cơ chế đặc thù để xử lý dứt điểm các dự án, hợp đồng phát triển năng lượng tồn đọng kéo dài, gây lãng phí nguồn lực xã hội; chấm dứt tình trạng doanh nghiệp nhà nước chậm thực hiện nghĩa vụ thanh toán theo các hợp đồng đã ký với doanh nghiệp tư nhân.

Từng bước tăng khả năng huy động tài chính nội bộ trong các Tập đoàn, Tổng công ty, doanh nghiệp năng lượng thông qua các giải pháp: nâng cao hiệu quả, hiệu suất hoạt động của các doanh nghiệp năng lượng, bảo đảm có tích lũy, đảm bảo tỷ lệ vốn tự có cho đầu tư phát triển theo yêu cầu của các tổ chức tài chính trong nước và quốc tế; tiến tới nguồn huy động vốn chính cho các dự án đầu tư từ vốn tự tích lũy của các doanh nghiệp.

9.1.4 Giải pháp về sử dụng năng lượng hiệu quả, bảo vệ môi trường

a) Giải pháp về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

Đẩy mạnh thực hiện Chương trình quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn đến năm 2030 và Chương trình quản lý nhu cầu điện quốc gia. Cơ cấu lại, khuyến khích phát triển các ngành sử dụng hiệu quả năng lượng, đem lại lợi ích cao nhất về kinh tế - xã hội. Quy định cụ thể các chỉ tiêu bắt buộc về tiết kiệm năng lượng cho từng ngành, lĩnh vực và địa phương. Đẩy mạnh cải tiến công nghệ, áp dụng các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về hiệu suất năng lượng đối với thiết bị, máy móc, phương tiện giao thông và công trình xây dựng; từng bước loại bỏ thiết bị, máy móc, phương tiện hiệu suất sử dụng năng lượng thấp, phát thải môi trường cao; khuyến khích doanh nghiệp đầu tư công nghệ mới, hiệu suất cao. Nghiên cứu, hình thành quỹ về phát triển năng lượng bền vững để thúc đẩy sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả và bảo vệ môi trường; đẩy mạnh xã hội hóa. Có chính sách hỗ trợ các doanh nghiệp tự sản xuất và sử dụng năng lượng sạch.

Cơ cấu lại các ngành tiêu thụ năng lượng, đặc biệt là khu vực đầu tư nước ngoài để giảm thiểu cường độ năng lượng, có chính sách khuyến khích phát triển các ngành công nghiệp tiêu thụ ít năng lượng và có hiệu quả về kinh tế - xã hội.

Triển khai thực hiện đồng bộ, linh hoạt các giải pháp giảm phát thải khí nhà kính trong ngành năng lượng phù hợp với tình hình phát triển đất nước và sự hỗ trợ quốc tế.

Xây dựng Chương trình chuyển đổi năng lượng quốc gia; có lộ trình giảm dần sử dụng nhiên liệu hóa thạch trong sản xuất năng lượng phù hợp với cam kết quốc tế. Có phương án cho các nhà máy nhiệt điện than chuyển đổi nhiên liệu sang sử dụng khí tự nhiên, nhiên liệu sinh khối, hydrogen, amoniac,...

Hoàn thiện cơ chế, chính sách, các công cụ có tính thị trường để đẩy mạnh sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.

Hoàn thiện cơ chế, chính sách, các công cụ thị trường để đẩy mạnh sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. Ban hành cơ chế chính sách, quy định pháp luật đối với mô hình kinh doanh công ty dịch vụ tiết kiệm năng lượng (ESCO).

Rà soát, sửa đổi, bổ sung các tiêu chuẩn, quy chuẩn quốc gia trong lĩnh vực năng lượng phù hợp với các quy định, tiêu chuẩn quốc tế, có xét đến các tiêu chuẩn, quy chuẩn quốc gia liên quan đến việc tái chế, sử dụng chất thải từ quá trình sản xuất năng lượng. Từng bước áp dụng các biện pháp khuyến khích và bắt buộc đổi mới công nghệ, thiết bị trong ngành năng lượng cũng như những ngành, lĩnh vực sử dụng nhiều năng lượng.

Rà soát, điều chỉnh phân bố các nguồn tiêu thụ năng lượng linh hoạt theo hướng phân tán, hạn chế việc tập trung quá mức vào một số địa phương, kết hợp chặt chẽ với phân bố lại không gian phát triển công nghiệp và đô thị trên phạm vi cả nước, từng vùng và địa phương.

- Rà soát, hoàn thiện Chương trình quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 2020 - 2030. Triển khai áp dụng các tiêu chuẩn, quy chuẩn bắt buộc kèm theo chế tài về sử dụng hiệu quả năng lượng đối với những lĩnh vực, ngành và sản phẩm có mức tiêu thụ năng lượng cao. Có chính sách khuyến khích các hộ tiêu thụ sử dụng năng lượng sạch, tái tạo, nhất là trong công nghiệp và giao thông; thúc đẩy phát triển các phương tiện giao thông sử dụng điện năng phù hợp với xu thế chung trên thế giới.

b) Giải pháp về bảo vệ môi trường và ứng phó với biến đổi khí hậu

Nghiên cứu áp dụng chính sách thuế các-bon thích hợp đối với việc sử dụng nhiên liệu hóa thạch.

Xây dựng cơ chế, chính sách triển khai việc thu hồi, sử dụng khí CO₂. Thực hiện đánh giá hiệu quả việc sử dụng, tái chế tro, xỉ phát sinh trên cơ sở cân đối nhu cầu và khả năng tiêu thụ làm vật liệu xây dựng.

Nghiên cứu áp dụng quy định tiêu chuẩn hạn mức phát thải các-bon. Xây dựng hệ thống đo đạc, báo cáo và thẩm định phát thải khí nhà kính (hệ thống MRV) theo tiêu chuẩn quốc tế.

Khẩn trương xây dựng cơ chế trao đổi tín chỉ các-bon, phát triển thị trường các-bon trong nước, kết nối với thị trường quốc tế.

Có chính sách ưu tiên phát triển công nghệ tiên tiến, hiệu quả cao và thân thiện môi trường. Hoàn thiện khung khổ pháp lý, thúc đẩy phát triển công nghệ thu hồi, lưu giữ và tái sử dụng các-bon, nhất là trong sản xuất điện sử dụng nhiên liệu hóa thạch.

Đẩy mạnh nghiên cứu, ứng dụng công nghệ các-bon thấp và trung hòa các-bon trong ngành năng lượng.

Triển khai rộng rãi mô hình kinh tế tuần hoàn, tận dụng phế thải từ sản xuất công nghiệp làm nhiên liệu sản xuất năng lượng. Đầu tư nâng cấp hệ thống xử lý khí thải, nước thải đạt chuẩn quốc tế tại các nhà máy điện. Phát triển hệ thống quan trắc môi trường tự động, liên tục để giám sát chặt chẽ các thông số môi trường tại các dự án năng lượng. Tăng cường giám sát, kiểm tra, xử lý nghiêm các vi phạm về môi trường trong sản xuất và vận hành các nhà máy điện.

Thiết lập hệ thống quản trị và ứng phó với rủi ro; xây dựng và cập nhật thường xuyên kịch bản, thực hiện các giải pháp ứng phó với biến đổi khí hậu, phòng, chống thiên tai ngay từ quá trình lựa chọn vị trí dự án, thiết kế, xây dựng công trình đến sản xuất, vận hành, bảo đảm an toàn ngành năng lượng.

Thúc đẩy hợp tác quốc tế trong ứng phó với biến đổi khí hậu, tăng cường chia sẻ kinh nghiệm, chuyển giao công nghệ xanh từ các quốc gia tiên tiến.

Chủ động nghiên cứu, đánh giá tác động của các công trình kênh, hồ, đập ở các quốc gia có chung dòng sông với nước ta đến việc vận hành của các nguồn điện trong nước; xây dựng kịch bản ứng phó, giải quyết các tác động cục bộ về hạn hán, thiếu nước. Chú trọng sửa chữa, nâng cấp, sử dụng lại nguồn nước các đập thủy điện, rà soát quy trình vận hành, hiện đại hóa hệ thống quan trắc, cảnh báo, bảo đảm tuyệt đối an toàn công trình và vùng hạ du.

Hoàn thiện khung chính sách, xây dựng và bổ sung hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn quốc gia về khí thải và chất thải trong ngành năng lượng theo hướng tiệm cận với những tiêu chuẩn của các nước phát triển.

Xây dựng và triển khai Đề án tích hợp mô hình kinh tế tuần hoàn vào chiến lược phát triển các doanh nghiệp năng lượng. Phát triển hệ thống quản lý và xử lý chất thải trong sản xuất năng lượng với công nghệ tiên tiến, phù hợp với điều kiện nước ta; bảo đảm năng lực tự xử lý các nguồn thải trong các doanh nghiệp năng lượng. Có cơ chế, chính sách khuyến khích phát triển công nghiệp môi trường gắn với ngành năng lượng.

Tuân thủ nghiêm ngặt các quy định của pháp luật Việt Nam về đảm bảo an toàn và bảo vệ môi trường, thực hiện đầy đủ các cam kết tại báo cáo đánh giá tác động môi trường của tất cả các dự án; không ngừng cải thiện điều kiện, môi trường lao động và bảo đảm sức khỏe cho người lao động.

Tăng cường, củng cố tổ chức quản lý môi trường của các cơ quan quản lý nhà nước và các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực năng lượng.

Thực hiện đầy đủ công tác theo dõi, quan trắc, đo đạc và quản lý các chỉ tiêu môi trường; thường xuyên kiểm tra việc thực hiện các quy định bảo vệ môi trường của doanh nghiệp năng lượng.

9.1.5 Giải pháp về khoa học công nghệ, phát triển nguồn nhân lực

a) Giải pháp về khoa học công nghệ

Triển khai quyết liệt, hiệu quả Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số trong ngành năng lượng.

Tiếp tục rà soát, sửa đổi Luật Khoa học và Công nghệ, Luật Chuyển giao công nghệ, Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật, Luật Công nghệ cao, Luật Sở hữu trí tuệ, Luật Chuyển giao công nghệ để thúc đẩy nghiên cứu, phát triển khoa học và công nghệ, ưu tiên chuyển giao và ứng dụng công nghệ tiên tiến, công nghệ cao, công nghệ thân thiện môi trường trong lĩnh vực năng lượng.

Tập trung đầu tư cho nghiên cứu và phát triển, hỗ trợ thương mại hóa sản phẩm, dịch vụ đổi mới sáng tạo với tỉ lệ tối thiểu 2% GDP ngành năng lượng. Tạo cơ chế thuận lợi, đủ mạnh, tự chủ cao để khuyến khích các doanh nghiệp năng lượng tăng cường đầu tư cho nghiên cứu và phát triển; thành lập các trung tâm nghiên cứu, thử nghiệm, đổi mới sáng tạo và phòng thí nghiệm trọng điểm quốc gia trong lĩnh vực năng lượng; thu hút 60 - 80 dự án chuyển giao công nghệ tiên tiến.

Có cơ chế cho phép các trung tâm đổi mới sáng tạo được huy động nguồn lực từ khu vực tư nhân để đầu tư, hỗ trợ cho các doanh nghiệp, dự án đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực năng lượng mới, năng lượng sạch.

Đẩy mạnh nghiên cứu, ứng dụng, chuyển giao các công nghệ tiên tiến, chuyển đổi số trong khai thác, sản xuất, truyền tải, phân phối và sử dụng năng lượng; nghiên cứu, phát triển công nghệ lưu trữ năng lượng. Phát triển hệ thống lưới điện thông minh, hệ thống quản lý năng lượng thông minh trong công nghiệp, giao thông và xây dựng.

Hình thành cơ chế liên kết giữa lực lượng nghiên cứu và phát triển khoa học - công nghệ, đổi mới sáng tạo với các doanh nghiệp và các cơ sở đào tạo trong lĩnh vực năng lượng thông qua các chương trình khoa học và công nghệ; lồng ghép hoạt động nghiên cứu và phát triển trong các chiến lược, quy hoạch, kế hoạch phát triển năng lượng.

Tạo cơ chế khuyến khích các doanh nghiệp năng lượng tăng cường đầu tư cho nghiên cứu và phát triển; thành lập các trung tâm đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực năng lượng.

Tiếp tục triển khai chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm quốc gia về nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ năng lượng giai đoạn 2021 - 2030, trọng tâm là nghiên cứu chế tạo thiết bị năng lượng và ứng dụng các dạng năng lượng mới, năng lượng tái tạo, năng lượng thông minh, tiết kiệm năng lượng.

Tăng cường nghiên cứu, ứng dụng và chuyển giao công nghệ; xây dựng đội ngũ cán bộ khoa học công nghệ đầu ngành, có trình độ cao; tăng cường các biện pháp nhằm gắn kết chặt chẽ hơn nữa giữa nghiên cứu khoa học với đào tạo và ứng dụng.

Đẩy mạnh nghiên cứu khoa học, hợp tác quốc tế trong lĩnh vực bảo vệ môi trường, ứng phó biến đổi khí hậu để từng bước đưa vào áp dụng các công nghệ mới nhằm nâng cao hiệu quả, tiết kiệm chi phí bảo vệ môi trường.

Đẩy mạnh nghiên cứu các dạng năng lượng mới, như năng lượng hạt nhân, sóng biển, địa nhiệt, hydro xanh, amoniac xanh...; xây dựng các chiến lược về các dạng năng lượng mới khác.

b) Giải pháp về phát triển nguồn nhân lực

Hình thành cơ chế liên kết giữa các nhà khoa học, cơ sở đào tạo với doanh nghiệp trong lĩnh vực năng lượng thông qua các chương trình khoa học và công nghệ; lồng ghép hoạt động nghiên cứu và phát triển trong các chiến lược, quy hoạch, kế hoạch phát triển năng lượng.

Xây dựng đề án đẩy mạnh phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao cho ngành năng lượng, đưa vào danh mục ngành đào tạo trọng điểm. Đào tạo tối thiểu 25.000 - 35.000 kỹ sư, chuyên gia trong lĩnh vực năng lượng, đặc biệt ưu tiên cho ngành năng lượng hạt nhân.

Có chính sách ưu tiên đào tạo nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực năng lượng hạt nhân, năng lượng tái tạo và năng lượng mới.

Có chính sách thu hút chuyên gia là người nước ngoài, người Việt Nam ở nước ngoài về nước làm việc trong lĩnh vực năng lượng hạt nhân, năng lượng tái tạo và năng lượng mới.

Xây dựng chính sách phát triển nguồn nhân lực tổng thể và các chương trình đào tạo cho những khâu then chốt của ngành năng lượng. Tăng cường đào tạo đội ngũ công nhân kỹ thuật, nhân viên nghiệp vụ đáp ứng yêu cầu sử dụng trong nước, hướng tới xuất khẩu. Sử dụng có hiệu quả nguồn nhân lực đã được đào tạo về năng lượng hạt nhân đi đôi với đào tạo nâng cao.

Xây dựng quy hoạch phát triển và kế hoạch đào tạo nguồn nhân lực cho các lĩnh vực công nghệ then chốt, tạo đột phá của ngành năng lượng.

Xây dựng cơ chế đãi ngộ thích đáng để thu hút nguồn nhân lực chất lượng cao trong các lĩnh vực năng lượng.

Ban hành chính sách đãi ngộ phù hợp để thu hút các chuyên gia, nhà khoa học, nguồn nhân lực trình độ cao trong và ngoài nước về làm việc trong lĩnh vực năng lượng; hình thành các nhóm khoa học và công nghệ mạnh đủ giải quyết các nhiệm vụ quan trọng trong lĩnh vực năng lượng.

Tăng cường hợp tác, liên kết với các cơ sở đào tạo uy tín trong nước và quốc tế để phát triển nguồn nhân lực.

Thông qua các dự án đầu tư để đào tạo, tiếp nhận các công nghệ mới, hiện đại.

Chú trọng đào tạo nghề để có đội ngũ công nhân kỹ thuật, nhân viên nghiệp vụ lành nghề đủ khả năng nắm bắt và sử dụng thành thạo các phương tiện kỹ thuật và công nghệ hiện đại.

9.1.6 Giải pháp về hợp tác quốc tế

Mở rộng và làm sâu sắc hơn quan hệ hợp tác quốc tế về năng lượng với các đối tác quan trọng trong tất cả các phân ngành, lĩnh vực.

Đẩy mạnh hợp tác trong nghiên cứu, phát triển, chuyển giao công nghệ và đào tạo nguồn nhân lực, đặc biệt là nhân lực cho phát triển điện hạt nhân và năng lượng mới.

Tích cực tham gia các sáng kiến, cam kết quốc tế về chuyển dịch năng lượng theo hướng linh hoạt, phù hợp với điều kiện thực tế của đất nước.

Tích cực tham gia các sáng kiến, cam kết quốc tế về giảm phát thải khí nhà kính theo hướng linh hoạt, phù hợp với điều kiện thực tế của đất nước.

Triển khai tích cực hiệu quả Quan hệ đối tác chuyển đổi năng lượng công bằng (JETP).

Khẩn trương tháo gỡ các điểm nghẽn về cơ chế, chính sách trong triển khai các dự án hợp tác quốc tế liên quan đến việc khai thác tài nguyên thiên nhiên và ứng phó biến đổi khí hậu, gắn với việc bảo vệ các lợi ích và an ninh quốc gia.

Khẩn trương tháo gỡ các điểm nghẽn về cơ chế, chính sách trong triển khai chuyển đổi năng lượng, phát triển năng lượng sạch gắn với việc bảo vệ các lợi ích và an ninh quốc gia.

Chủ động kế hoạch nhập khẩu điện từ các quốc gia láng giềng đáp ứng nhu cầu trong nước; có cơ chế hỗ trợ, khuyến khích doanh nghiệp trong nước đầu tư vào các dự án năng lượng ở nước ngoài, khai thác tài nguyên năng lượng để nhập khẩu về Việt Nam. Mở rộng quan hệ đối tác với các công ty đầu tư năng lượng, phát triển công nghệ tiên tiến. Chú trọng hợp tác phát triển năng lượng với các nước láng giềng, các quốc gia tiểu vùng Mê Công mở rộng và khu vực Đông Nam Á, các nước là bạn bè truyền thống, đối tác của Việt Nam.

Đẩy mạnh triển khai các cơ chế trao đổi, phối hợp với các nước trong khu vực, nhất là các nước ASEAN về an ninh năng lượng, trong đó có Hiệp định Khung ASEAN về an ninh dầu khí; thúc đẩy hợp tác, kết nối lưới điện ASEAN và miền Nam Trung Quốc.

Đẩy mạnh phát triển các dự án xuất khẩu điện năng lượng tái tạo sang các nước ASEAN và hợp tác quốc tế về điện hạt nhân với các nước có công nghệ tiên tiến.

Chủ động, tích cực tham gia các tổ chức quốc tế về năng lượng hạt nhân, đặc biệt là IAEA. Triển khai các cam kết quốc tế trong việc nghiên cứu ứng dụng năng lượng hạt nhân cho mục đích hòa bình.

Thực hiện chính sách đối ngoại năng lượng linh hoạt, hiệu quả, bình đẳng, cùng có lợi. Tăng cường quan hệ quốc tế về năng lượng trong tất cả các phân ngành, lĩnh vực phù hợp với xu thế hội nhập, tận dụng cơ hội từ các hiệp định thương mại, các quan hệ chính trị - ngoại giao thuận lợi để phát triển năng lượng.

Đẩy mạnh hợp tác quốc tế; tích cực, chủ động xây dựng các đối tác chiến lược để thực hiện mục tiêu nhập khẩu năng lượng trong dài hạn và đầu tư tài nguyên năng lượng ở nước ngoài.

Tích cực tham gia hợp tác năng lượng tại tiểu vùng Mê Kông mở rộng (GMS) và khu vực Đông Nam Á (ASEAN); liên kết lưới điện, hoàn thiện cơ chế mua bán

điện với Trung Quốc, Lào và Cam-pu-chia. Tiếp tục nghiên cứu kết nối hệ thống khí trong khu vực, triển khai thực hiện khi điều kiện cho phép.

Triển khai tích cực, hiệu quả các nội dung của JETP, tận dụng tối đa hỗ trợ của các đối tác quốc tế trong chuyển giao công nghệ, quản trị, đào tạo nhân lực, cung cấp tài chính, coi JETP là giải pháp quan trọng cho quá trình chuyển dịch năng lượng ở Việt Nam.

Đẩy mạnh hợp tác, hội nhập quốc tế, khuyến khích và thu hút các đối tác thuộc mọi thành phần kinh tế ở trong nước và nhà đầu tư nước ngoài tham gia vào các lĩnh vực năng lượng.

Mở rộng hợp tác quốc tế về nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ, đa dạng hoá các phương thức hợp tác để tận dụng chuyển giao công nghệ và nguồn kinh phí từ các đối tác nước ngoài và xây dựng chuỗi cung ứng trong nước đối với thiết bị năng lượng.

9.1.7 Giải pháp về tổ chức thực hiện và giám sát thực hiện quy hoạch

Xây dựng kịch bản, lộ trình thực hiện cụ thể bảo đảm năng lượng đáp ứng yêu cầu tăng trưởng kinh tế đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. Đa dạng hóa nguồn cung năng lượng, bao gồm cả nguồn trong nước và nhập khẩu. Có cơ chế ưu tiên cho việc chủ động phát triển năng lượng trong nước, giảm phụ thuộc nhập khẩu, ưu tiên tăng cường khai thác, sử dụng hiệu quả các nguồn năng lượng trong nước. Có giải pháp tổng thể, đồng bộ, khả thi, nâng định mức năng lượng sơ cấp trên đầu người lên thuộc nhóm 4 nước dẫn đầu ASEAN.

Xây dựng, hoàn thiện, theo dõi thực hiện các Kế hoạch thực hiện Điều chỉnh quy hoạch năng lượng. Tổ chức kiểm tra, giám sát việc thực hiện Điều chỉnh Quy hoạch năng lượng quốc gia.

Trình tự thực hiện đầu tư các đề án/dự án phát triển phải tuân thủ quy định của pháp luật liên quan (pháp luật về đầu tư, xây dựng, dầu khí, khoáng sản, bảo vệ môi trường,...), có thể được thực hiện trước và/hoặc trong giai đoạn quy hoạch để đảm bảo các đề án/dự án vào sản xuất/vận hành đúng tiến độ xác định trong Quy hoạch.

Xây dựng cơ sở dữ liệu năng lượng, bao gồm dữ liệu về quy hoạch và tổ chức thực hiện quy hoạch để làm cơ sở giám sát tình hình thực hiện quy hoạch. Thường xuyên rà soát tình hình phát triển cung cầu năng lượng toàn quốc và các địa phương, tiến độ thực hiện các dự án năng lượng để đề xuất các giải pháp điều chỉnh cung ứng năng lượng, tiến độ nếu cần thiết, đảm bảo cung cầu năng lượng của nền kinh tế.

Thành lập Ban Chỉ đạo quốc gia về phát triển năng lượng để theo dõi, đôn đốc việc thực hiện Quy hoạch năng lượng quốc gia, kịp thời tháo gỡ các khó khăn, vướng mắc phát sinh.

Xây dựng Đề án để hiện đại hóa hệ thống điều độ điện, đảm bảo cơ sở hạ tầng và các hệ thống thiết yếu khác phục vụ công tác điều độ, vận hành hệ thống điện, điều hành thị trường điện và cơ chế, chính sách nhằm thu hút nguồn nhân lực chất

lượng cao cho hoạt động điều độ hệ thống điện, điều hành thị trường điện đồng bộ và đáp ứng các yêu cầu mới trong vận hành hệ thống điện có tỷ trọng nguồn năng lượng tái tạo tăng cao.

Triển khai xây dựng và hình thành Trung tâm công nghiệp năng lượng quốc gia tích hợp khí, khí hóa lỏng, điện, lọc, hóa dầu, năng lượng tái tạo tại các địa phương có lợi thế (Thành phố Hồ Chí Minh, Quảng Ngãi, Thanh Hóa, Cà Mau, Khánh Hòa, Lâm Đồng, Quảng Trị, Hải Phòng, Quảng Ninh, Nghệ An,...), đồng bộ với chính sách về khai thác, bao tiêu sản lượng, giá khí tự nhiên trong nước.

Khẩn trương tháo gỡ khó khăn, vướng mắc, đẩy nhanh tiến độ triển khai các dự án năng lượng trọng điểm, đặc biệt là các dự án nguồn điện và lưới điện truyền tải.

Có chế tài nghiêm khắc đối với các nhà đầu tư đăng ký phát triển các dự án năng lượng nhưng chậm hoặc không triển khai làm ảnh hưởng đến an ninh năng lượng quốc gia.

Tăng cường công tác chỉ đạo, đôn đốc, thanh tra, kiểm tra, giám sát quá trình thực hiện các dự án đầu tư trong lĩnh vực năng lượng.

Xây dựng và áp dụng thiết chế về tính kỷ luật và tuân thủ trong việc tổ chức triển khai Quy hoạch năng lượng quốc gia đối với các chủ đầu tư, các bộ, ngành, Ủy ban Quản lý vốn nhà nước tại doanh nghiệp và các địa phương. Xây dựng chế tài xử lý, thu hồi các dự án chậm, không triển khai theo tiến độ được giao.

9.2 Tổ chức thực hiện và giám sát thực hiện quy hoạch

9.2.1 Bộ Công Thương

- Chịu trách nhiệm về tính chính xác của số liệu, tài liệu, hệ thống sơ đồ, bản đồ và cơ sở dữ liệu trong Hồ sơ quy hoạch, bảo đảm thống nhất với nội dung của Quyết định này.

- Tổ chức công bố quy hoạch theo quy định và triển khai thực hiện Quyết định này gắn với thực hiện nhiệm vụ phát triển kinh tế - xã hội theo quy định của pháp luật; xây dựng Kế hoạch thực hiện quy hoạch dựa trên tiêu chí, luận chứng quy định tại Quyết định này để triển khai thực hiện các mục tiêu, nhiệm vụ đề ra trong quy hoạch; tổ chức đánh giá thực hiện quy hoạch theo quy định của Luật Quy hoạch. Hoàn thành trình Thủ tướng Chính phủ Kế hoạch thực hiện quy hoạch trong năm 2023.

- Đẩy mạnh việc nghiên cứu các dạng năng lượng mới, như năng lượng hạt nhân, sóng biển, địa nhiệt, hydro xanh, amoniac xanh...; xây dựng các chiến lược về các dạng năng lượng mới.

- Đẩy mạnh xây dựng và hoàn thiện các điều kiện cần thiết cho việc phát triển thị trường năng lượng cạnh tranh hiệu quả.

- Chủ trì nghiên cứu, đề xuất sửa đổi các văn bản quy phạm pháp luật, các cơ chế ủy quyền, phân cấp trình Thủ tướng Chính phủ quyết định để tạo điều kiện bảo đảm tiến độ cho các dự án năng lượng.

9.2.2 Các bộ, ngành, Ủy ban Quản lý vốn nhà nước tại doanh nghiệp

Thực hiện đầy đủ chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn để triển khai đúng tiến độ các dự án trong Quy hoạch năng lượng quốc gia; đề xuất cơ chế, chính sách, các giải pháp tháo gỡ vướng mắc để thực hiện hiệu quả các mục tiêu của quy hoạch, đảm bảo thống nhất, đồng bộ với việc thực hiện Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội 10 năm 2021 - 2030, các kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội của từng ngành và địa phương.

9.2.3 Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương

Tổ chức thực hiện việc lựa chọn chủ đầu tư các dự án năng lượng, bố trí quỹ đất cho phát triển các công trình năng lượng theo quy định của pháp luật, trong đó ưu tiên bố trí quỹ đất để thực hiện các dự án năng lượng theo Quy hoạch; chủ trì, phối hợp chặt chẽ với các chủ đầu tư thực hiện việc giải phóng mặt bằng, bồi thường, di dân, tái định cư cho các dự án năng lượng theo quy định.

9.2.4 Tập đoàn Điện lực Việt Nam

- Giữ vai trò chính trong việc đảm bảo cung cấp điện ổn định, an toàn cho sự nghiệp phát triển kinh tế - xã hội. Thực hiện đầu tư các dự án nguồn điện và lưới điện đồng bộ theo nhiệm vụ được giao.

- Thường xuyên rà soát, đánh giá cân đối cung - cầu điện, tình trạng vận hành hệ thống điện toàn quốc và khu vực, báo cáo các cấp có thẩm quyền.

- Thực hiện triệt để các giải pháp đổi mới quản trị doanh nghiệp, nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh, tăng năng suất lao động, giảm tổn thất điện năng, tiết kiệm chi phí, giảm giá thành.

9.2.5 Tập đoàn Dầu khí Việt Nam

- Chủ động xây dựng, điều chỉnh các Chiến lược, kế hoạch phát triển của Tập đoàn phù hợp Quy hoạch năng lượng quốc gia đã được phê duyệt; tăng cường huy động nguồn vốn từ các tổ chức trong và ngoài nước để thực hiện các dự án đầu tư, đặc biệt là các dự án trọng điểm dầu khí.

- Phối hợp với liên danh nhà thầu để có các phương án khai thác tối ưu các nguồn dầu khí từ các mỏ Lô B, Cá Voi Xanh,... cũng như các dự án cơ sở hạ tầng thuộc lĩnh vực dầu khí đã được quy hoạch, bao gồm dự án kho cảng nhập khẩu LNG.

- Tăng cường công tác tìm kiếm, thăm dò và khai thác các nguồn dầu và khí trong nước để cung cấp cho các ngành công nghiệp.

- Thúc đẩy đầu tư các dự án năng lượng theo nhiệm vụ được giao.

9.2.6 Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam, Tổng công ty Đông Bắc

- Chủ động xây dựng, điều chỉnh các chiến lược, kế hoạch phát triển của Tập đoàn, Tổng công ty phù hợp với Quy hoạch này.

- Tiếp tục chịu trách nhiệm chính trong việc thực hiện nội dung quy hoạch phân ngành than và phát triển bền vững phân ngành than; thực hiện tốt vai trò là

những đầu mối chủ đạo trong việc cung cấp than sản xuất trong nước cho các hộ sử dụng; chủ động lựa chọn và xác định thời điểm triển khai thực hiện công tác chuẩn bị và công tác đầu tư thích hợp theo quy định để đảm bảo các đề án thăm dò, dự án mỏ than, dự án hạ tầng được giao quản lý vào sản xuất/vận hành đúng tiến độ theo Quy hoạch.

- Khai thác, chế biến, cung ứng than theo định hướng phát triển phân ngành than được duyệt; đảm bảo cung cấp đủ than cho các hộ tiêu thụ theo đúng hợp đồng mua bán/cung cấp than đã ký, đặc biệt là đảm bảo cung cấp đủ than cho sản xuất điện theo các hợp đồng mua bán/cung cấp than dài hạn, trung hạn, ngắn hạn ký với chủ đầu tư các nhà máy nhiệt điện than.

- Bám sát diễn biến của thị trường than trong nước và thị trường than thế giới; tích cực và chủ động tìm kiếm các nhà cung cấp than có uy tín trên thế giới, có nguồn than ổn định dài hạn để đa dạng hóa nguồn than nhập khẩu.

- Phối hợp với nhà đầu tư trong nước, nhà đầu tư nước ngoài có đủ năng lực để nghiên cứu đầu tư xây dựng các cảng trung chuyển than.

- Tích cực, chủ động tìm kiếm và phối hợp với các tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước có đủ năng lực, có công nghệ phù hợp nghiên cứu đầu tư lựa chọn công nghệ, lựa chọn phương pháp thăm dò thích hợp để triển khai các đề tài/đề án/dự án khai thác thử nghiệm, tiến tới phương án khai thác công nghiệp có hiệu quả Bể than sông Hồng. Phối hợp với các doanh nghiệp, tổ chức trong và ngoài nước nghiên cứu việc sử dụng than cho nhu cầu phi năng lượng, khí hóa than,...

- Nghiên cứu, ứng dụng khoa học công nghệ trong công tác chế biến than thành các dạng năng lượng sạch, sản phẩm khác (dùng cho luyện kim, khí hóa than để sản xuất các loại sản phẩm khí phù hợp phục vụ các ngành năng lượng và công nghiệp,...) nhằm đa dạng hóa sản phẩm chế biến từ than.

- Thúc đẩy đầu tư các dự án năng lượng theo nhiệm vụ được giao.

9.2.7 Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam và các doanh nghiệp lĩnh vực năng lượng khác

- Chủ động xây dựng, điều chỉnh các chiến lược, quy hoạch, kế hoạch phát triển phù hợp với sự phát triển chung của toàn ngành năng lượng; có phương án tăng cường huy động nguồn vốn từ các tổ chức tài chính trong và ngoài nước.

- Theo thẩm quyền, chức năng được quy định tại điều lệ doanh nghiệp và các quy định của pháp luật tổ chức triển khai cụ thể các nhiệm vụ và giải pháp trong Quy hoạch này.

CHƯƠNG 10. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Các kịch bản quy hoạch trong giai đoạn 2026 - 2030 và định hướng cho giai đoạn tầm nhìn 2031-2050 đảm bảo an ninh năng lượng, từng bước chuyển dịch năng lượng, phát triển bền vững và hoàn thành các cam kết về giảm phát thải.

- Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả: các kịch bản quy hoạch đạt mức tiết kiệm so với Kịch bản phát triển bình thường khoảng 8,4% - 8,9% vào năm 2030 và lên đến trên 20% vào năm 2050.

- Cơ cấu năng lượng sơ cấp: cơ cấu các nguồn năng lượng sơ cấp phản ánh đúng quá trình chuyển dịch mạnh mẽ từ các nguồn năng lượng hóa thạch sang các nguồn năng lượng mới và tái tạo. Tỷ trọng năng lượng tái tạo trong tổng năng lượng sơ cấp tăng lên khoảng 25% - 30% vào năm 2030 và lên đến khoảng 70% - 80% vào năm 2050. Cơ cấu năng lượng sơ cấp phát huy tối đa thế mạnh, tài nguyên sẵn có của nước ta, giảm phụ thuộc vào nhập khẩu, bám sát tiến bộ công nghệ và xu thế giảm giá thành của các loại hình năng lượng tái tạo. Cơ cấu nguồn năng lượng sơ cấp giai đoạn sau 2030 có sự tham gia mạnh mẽ của các dạng năng lượng mới như năng lượng gốc hydro, nhiên liệu sinh học tiên tiến, nhiên liệu tổng hợp...

- Về cơ cấu nguồn điện toàn quốc: theo Điều chỉnh Quy hoạch VIII, cơ cấu nguồn điện chuyển dịch mạnh mẽ từ các nguồn điện sử dụng nhiên liệu hóa thạch sang các nguồn sử dụng năng lượng tái tạo. Nguồn năng lượng tái tạo (không bao gồm thủy điện) phục vụ sản xuất điện, đạt tỷ lệ khoảng 28 - 36% vào năm 2030. Định hướng đến năm 2050 tỷ lệ năng lượng tái tạo lên đến 74 - 75%.

- Về phát thải CO₂ của lĩnh vực năng lượng: dự kiến mức phát thải từ hoạt động năng lượng năm 2030 khoảng triệu tấn CO₂td và vào năm 2050 khoảng 101 triệu tấn CO₂td. Để đảm bảo hoàn thành mục tiêu giảm phát thải và thúc đẩy ngành công nghiệp trong nước, cần đẩy mạnh phát triển các ứng dụng thu hồi, sử dụng và lưu giữ các-bon trong hoạt động sản xuất với quy mô thu giữ khoảng 3-6 triệu tấn năm trong kịch bản tăng trưởng cao.

Kịch bản phát triển năng lượng phục vụ phát triển kinh tế xã hội giai đoạn 2025-2030 tầm nhìn đến 2045 cho thấy các giải pháp tiêu biểu như sau:

- Quản lý nhu cầu và sử dụng hiệu quả năng lượng:
 - + Thực hiện các biện pháp thay đổi phương thức sử dụng năng lượng: quản lý nhu cầu, điều chỉnh phụ tải, quản lý nhu cầu giao thông;
 - + Tòa nhà: nâng cao các quy định về hiệu suất tối thiểu đối với thiết bị; tòa nhà hiệu quả năng lượng, tòa nhà xanh, bơm nhiệt, bộ giải nhiệt...
 - + Công nghiệp: các ứng dụng tận dụng nhiệt thải, nhiệt dư; đồng phát nhiệt điện; động cơ hiệu suất cao, biến tần, máy nén khí...
 - + Giao thông vận tải: quy định về hiệu suất phương tiện; hạn chế/cấm sử dụng động cơ xăng dầu; tăng cường phương tiện giao thông công cộng;
- Tăng cường điện hóa trong các ngành kinh tế:

- + Tăng tỷ trọng các phương tiện/thiết bị sử dụng điện: thiết bị tòa nhà; lò điện công nghiệp; phương tiện giao thông sử dụng điện; công nghệ điện phân sản xuất hydro và các nhiên liệu có nguồn gốc hydro
- + Lưu trữ năng lượng: thủy điện tích năng; pin tích năng quy mô lớn; pin nhiên liệu phương tiện giao thông vận tải;
- Phát triển điện lực:
 - + Phát triển với tỷ trọng hợp lý các nhà máy nhiệt điện khí có hiệu suất cao, tính linh hoạt cao;
 - + Xây dựng lộ trình chuyển đổi nhiên liệu cho các nhà máy nhiệt điện hiện có
- Phát triển năng lượng tái tạo:
 - + Phát triển mạnh các loại hình điện năng lượng tái tạo, đặc biệt chú trọng phát triển điện gió ngoài khơi, điện mặt trời mái nhà, điện mặt trời lồng hồ, các dự án điện năng lượng tái tạo phục vụ nhu cầu điện tại chỗ...
 - + Tăng cường sản xuất và sử dụng các loại nhiên liệu sinh học: Nhiên liệu sinh khối rắn (phát điện, đồng phát nhiệt điện, sản xuất nhiệt); Nhiên liệu sinh học lỏng (nhiên liệu bay, nhiên liệu tàu thủy); Methane, LPG sinh học
- Thúc đẩy sử dụng nhiên liệu sạch:
 - + Nhiên liệu hydrogen và các nhiên liệu nguồn gốc hydrogen: hydro xanh; amoniac xanh, nhiên liệu tổng hợp;
 - + Thu hồi, sử dụng và lưu giữ cacbon:
 - + Thu hồi CO₂ trong sản xuất công nghiệp, nhà máy điện điện và các quá trình sản xuất hydro từ than và khí tự nhiên;
 - + Sử dụng CO₂ trong sản xuất hoá chất, vật liệu xây dựng, hoạt động nông nghiệp, quá trình sản xuất nhiên liệu tổng hợp...;
- Thực hiện các biện pháp thu giữ và sử dụng CO₂.

Để đảm bảo an ninh năng lượng cung cấp đầy đủ năng lượng phục vụ phát triển kinh tế xã hội có mức tăng trưởng cao, cần thực hiện nhiều cơ chế giải pháp đồng bộ, với sự nỗ lực tham gia của các ngành, các cấp, các địa phương.

Trên cơ sở các nội dung báo cáo nêu trên, kiến nghị Bộ Công Thương trình Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Điều chỉnh Quy hoạch năng lượng quốc gia với các nội dung chính được nêu tại Đề án để làm cơ sở tổ chức triển khai thực hiện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- ADB. (2009). *Improving energy security and reducing carbon intensity in Asia and the Pacific*. Mandaluyong: Asian Development Bank.
- BP. (2019a). *BP Statistical Review 2019*.
- IE. (2017). *Draft Energy Development Plan in the period 2016-2025 with vision to 2035*. Hanoi: Institute of Energy.
- IEA. (2019c). *Coal Information Overview 2019*. OECD/IEA.
- IEA. (2019d). *Natural Gas Information Overview 2019*. Paris: OECD/IEA.
- IEA. (2019e). *Oil Information Overview 2019*. Paris: OECD/IEA.
- Rapier, R. (2012). *Power Plays: Energy Options in the Age of Peak Oil*. New York: Springer-Verlag.
- TERI. (2008). *Energy Security*. New Delhi: The Energy and Resource Institute.
- The World Bank. (2014). *Charting a Low Carbon Development Path for Vietnam*. WB.
- Trung, L. V., Hà, N. T., Diệp, N. H., & Phương, N. T. (2017). Phát triển thị trường cho dự án khí Cá Voi Xanh: Cơ hội và thách thức. *Dầu khí*, 1, 66-73.
- Viện Năng lượng. (2016). *Báo cáo đánh giá Hiệu quả và tiềm năng tiết kiệm NL từ các nhiệm vụ đã triển khai của Chương trình mục tiêu quốc gia về sử dụng NL tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 2011-2015*. Hà Nội: IE.
- Viện Năng lượng. (2023). *Quy hoạch điện lực quốc gia thời kỳ 2021-2030 tầm nhìn đến 2050*.
- Viện Năng lượng. (2023). *Quy hoạch tổng thể năng lượng quốc gia thời kỳ 2021-2030 tầm nhìn đến 2050*.
- Viện Năng lượng. (2025). *Điều chỉnh Quy hoạch điện lực quốc gia thời kỳ 2021-2030 tầm nhìn đến 2050*.

ⁱ. Vortexa, **Global LNG Market Outlook: Emerging Dynamics and Gas-to-Power Potential in APAC, 2025**

ⁱⁱ. Shell, LNG outlook, 2025

ⁱⁱⁱ Argus, World faces potential LPG supply shortfall by 2050, 12/2023

^{iv} Bloomberg, Asia Pacific product markets investment horizon outlook, 2025