MỤC LỤC

MỤC LỤC ..... **i**
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT ..... **ii**
DANH MỤC BẢNG ..... **viii~~v~~**
DANH MỤC HÌNH ..... **x~~vi~~**
CHƯƠNG 3 - ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA QUY HOẠCH NĂNG LƯỢNG ĐẾN MÔI TRƯỜNG ..... **11~~7~~**

3.1. Đánh giá sự phù hợp của quan điểm, mục tiêu QHNL với quan điểm, mục tiêu, chính sách về bảo vệ môi trường ..... ***11~~7~~***

3.1.1. Các quan điểm, mục tiêu, chính sách có liên quan đến bảo vệ môi trường và phát triển bền vững ..... 11~~7~~
3.1.2. So sánh, đánh giá sự phù hợp giữa quan điểm, mục tiêu của QHNL với quan điểm, mục tiêu, chính sách về BVMT ..... 22~~17~~
3.1.3. Kịch bản phát triển và các luận chứng lựa chọn phương án phát triển tổng thể năng lượng ..... 48~~40~~

3.2. Các vấn đề môi trường chính của QHNL ..... ***62~~52~~***

3.2.1. Luận chứng lựa chọn các vấn đề môi trường chính ..... 62~~52~~
3.2.2. Các vấn đề môi trường chính của QHNL ..... 70~~60~~

3.3. Đánh giá, dự báo xu hướng của các vấn đề môi trường chính trong trường hợp không thực hiện Quy hoạch (phương án 0) ..... ***75~~65~~***

3.3.1. Kịch bản phát triển trong trường hợp không thực hiện Quy hoạch ..... 75~~65~~
3.3.2. Đánh giá, dự báo xu hướng của các vấn đề môi trường chính trong trường hợp không thực hiện Quy hoạch (phương án 0) ..... 96~~87~~
3.3.3. Tác động của BĐKH đến các vấn đề môi trường chính trong trường hợp không thực hiện quy hoạch ..... 129~~120~~

3.4. Đánh giá, dự báo xu hướng của các vấn đề môi trường chính trong trường hợp thực hiện quy hoạch ..... ***133~~124~~***

3.4.1. Đánh giá, dự báo xu hướng tích cực và tiêu cực của các vấn đề môi trường chính ..... 133~~124~~
3.4.2. Đánh giá, dự báo tác động của Quy hoạch năng lượng đến biến đổi khí hậu và ngược lại ..... 189~~180~~

3.5. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy và các vấn đề còn chưa chắc chắn của các dự báo ..... ***200~~191~~***

3.5.1. Mức độ chi tiết và tin cậy của dự báo ..... 200~~191~~
3.5.2. Những vấn đề còn không chắc chắn, thiếu tin cậy ..... 201~~192~~

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

ADB	Nhân hàng phát triển Châu Á
APEC	Diễn đàn Hợp tác Kinh tế châu Á - Thái Bình Dương
ASEAN	Hiệp hội các quốc gia Đông Nam Á
ATMT	An toàn môi trường
ATNĐ	Áp thấp nhiệt đới
BAU	Kịch bản phát triển thông thường
BCT, MOIT	Bộ Công Thương
BĐKH	Biến đổi khí hậu
BKHĐT	Bộ Kế hoạch và Đầu tư
BNNPTNT	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
BTNTM	Bộ Tài nguyên và Môi trường
BVMT	Bảo vệ Môi trường
CDM	Cơ chế phát triển sạch
CIF	Giá thành, bảo hiểm và cước phí
CLMTKK	Chất lượng môi trường không khí
CNN	Cụm Công nghiệp
COP21	Hội nghị Liên Hiệp Quốc về Biến đổi Khí hậu 2015
CPI	Chỉ số giá tiêu dùng
CSP	Công nghệ hội tụ năng lượng mặt trời
CTR	Chất thải rắn
CTRSH	Chất thải rắn sinh hoạt
DEA	Cơ quan Năng lượng Thụy Điển
DSM	Quản lý nhu cầu điện năng
DTTS	Dân tộc thiểu số
DVHST	Dịch vụ hệ sinh thái
ĐBSCL	Đồng bằng Sông Cửu Long
ĐBSH	Đồng bằng Sông Hồng
ĐDSH	Đa dạng sinh học
ĐG	Điện gió
ĐMC, SEA	Đánh giá môi trường chiến lược
ĐMN	Điện mặt trời mái nhà
ĐTM, IEA	Đánh giá tác động môi trường
ĐZ	Đường dây
EPC	Hợp đồng thiết kế, cung cấp thiết bị công nghệ và thi công xây dựng công trình
EREA	Cục Điện lực và Năng lượng tái tạo
EUTAF	Hỗ trợ kỹ thuật của Châu Âu
EVN	Tập đoàn Điện lực Việt Nam
EVNCPC	Tổng Công Ty Điện lực Miền Trung
EVNNPC	Tổng Công ty Điện lực miền Bắc
EVNSPC	Tổng Công ty Điện lực miền Nam
EVNHANOI	Tổng công ty Điện lực thành phố Hà Nội
EVNHCMC	Tổng công ty Điện lực thành phố Hồ Chí Minh
F/S	Nghiên cứu khả thi
FAO	Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên Hiệp Quốc

FDI	Đầu tư trực tiếp nước ngoài
GDP	Tổng sản phâm quốc nội
GTGH	Giá trị giới hạn
GIZ	Tổ chức Hợp tác Quốc tế Đức
HAPUA	Hội nghị của lãnh đạo ngành điện các nước ASEAN
HST	Hệ sinh thái
HTĐ	Hệ thống điện
HVDC	Truyền tải điện cao áp một chiều
ICE	Động cơ đốt trong
ICOR	Hệ số hiệu quả sử dụng vốn
IMF	Quỹ tiền tệ quốc tế
IRENA	Cơ quan Năng lượng tái tạo Quốc tế
IRR	Tỷ suất thu nhập nội bộ
IUCN	Liên minh Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế
JICA	Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản
KBT	Khu bảo tồn
KCN	Khu Công nghiệp
KCX	Khu Chế xuất
KIGAM	Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản Hàn Quốc
KNK	Khí nhà kính
KSH	Khí sinh học
KTTV	Khí tượng thủy văn
KTXH	Kinh tế xã hội
KHCN	Khoa học công nghệ
LNG	Khí tự nhiên hóa lỏng
LVHTS	Lưu vực hệ thống sông
LVS	Lưu vực sông
MEPS	Mức hiệu suất năng lượng tối thiểu
NDC	Cam kết quốc gia tự đóng góp
NĐMT	Nhiệt điện mặt trời
NLCC	Năng lượng cuối cùng
NLMT	Năng lượng mặt trời
NLSC	Năng lượng sơ cấp
NLSK	Năng lượng sinh khối
NLTT	Năng lượng tái tạo
NMĐHN	Nhà máy điện hạt nhân
NMNĐ	Nhà máy nhiệt điện
NMT	Nhiệt mặt trời
NPT	Tổng công ty Truyền tải điện Quốc gia
NPV	Giá trị hiện tại thuần
O&M	Vận hành và bảo dưỡng
OECD	Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế
PECC1	Công ty Cổ phần Tư vấn và Xây dựng Điện 1
PPA	Hợp đồng mua bán điện
PPP	Hình thức đầu tư đối tác công
Pre F/S	Nghiên cứu tiền khả thi

PTBV	Phát triển bền vững
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
QCXDVN	Quy chuẩn xây dựng Việt Nam
QGBVMT	Quốc gia bảo vệ môi trường
QHĐ VIII, PDP8	Quy hoạch Điện VIII
QHĐVIIHC	Quy hoạch Điện VII hiệu chỉnh
QHPTĐL	Quy hoạch Phát triển Điện lực
QLNCNL	Quản lý nhu cầu năng lượng
RNM	Rừng ngập mặn
SCGT	Turbine khí chu trình đơn
SEMLA	Chương trình Hợp tác Việt Nam và Thuỵ Điển về Tăng cường Quản lý Đất đai và Môi trường
SIDA	Tổ chức hợp tác phát triển quốc tế Thụy Điển
SPV	Công nghệ quang điện
TBA	Trạm biến áp
TBKHH	Turbine khí chu trình hỗn hợp
TBNN	Trung bình nhiều năm
TCT	Tổng công ty
TĐTN	Thủy điện tích năng
TFP	Năng suất nhân tố tổng hợp
TKV	Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam
TLM	Tổng lượng mưa
TMĐT	Tổng mức đầu tư
TNDT	Thu nhập doanh nghiệp
TNMT	Tài nguyên môi trường
UBND	Ủy ban nhân dân
USAID	
USC	Công nghệ trên siêu tới hạn
VAT	Thuế giá trị gia tăng
VDB	Ngân hàng phát triển Việt Nam
VIGMR	Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản
VLEEP	Chương trình Năng lượng phát thải thấp Việt Nam
VLXD	Vật liệu xây dựng
VNEEP	Chương trình mục tiêu quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả
VNL, IE	Viện Năng Lượng
WB	Ngân hàng thế giới
WHO	Tổ chức Y tế Thế giới
WWF	Tổ chức Quốc tế về Bảo tồn Thiên nhiên
XHCN	Xã hội chủ nghĩa
XLNT	Xử lý nước thải
~~ADB~~	~~Nhân hàng phát triển Châu Á~~
~~APEC~~	~~Diễn đàn Hợp tác Kinh tế châu Á - Thái Bình Dương~~
~~ASEAN~~	~~Hiệp hội các quốc gia Đông Nam Á~~
~~ATMT~~	~~An toàn môi trường~~
~~ATNĐ~~	~~Áp thấp nhiệt đới~~

BAU	Kịch bản phát triển thông thường
BCT, MOIT	Bộ Công Thương
BĐKH	Biến đổi khí hậu
BKHĐT	Bộ Kế hoạch và Đầu tư
BNNPTNT	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
BTNTM	Bộ Tài nguyên và Môi trường
BVMT	Bảo vệ Môi trường
CNN	Cụm Công nghiệp
CDM	Cơ chế phát triển sạch
CIF	Giá thành, bảo hiểm và cước phí
CLMTKK	Chất lượng môi trường không khí
COP21	Hội nghị Liên Hiệp Quốc về Biến đổi Khí hậu 2015
CPI	Chỉ số giá tiêu dùng
CSP	Công nghệ hội tụ năng lượng mặt trời
CTR	Chất thải rắn
CTRSH	Chất thải rắn sinh hoạt
DEA	Cơ quan Năng lượng Thụy Điển
DSM	Quản lý nhu cầu điện năng
DTTS	Dân tộc thiểu số
DVHST	Dịch vụ hệ sinh thái
ĐBSCL	Đồng bằng Sông Cửu Long
ĐBSH	Đồng bằng Sông Hồng
ĐDSH	Đa dạng sinh học
ĐG	Điện gió
ĐMC, SEA	Đánh giá môi trường chiến lược
ĐMN	Điện mặt trời mái nhà
ĐTM, IEA	Đánh giá tác động môi trường
ĐZ	Đường dây
EPC	Hợp đồng thiết kế, cung cấp thiết bị công nghệ và thi công xây dựng công trình
EREA	Cục Điện lực và Năng lượng tái tạo
EUTAF	Hỗ trợ kỹ thuật của Châu Âu
EVN	Tập đoàn Điện lực Việt Nam
EVNNPC	Tổng Công ty Điện lực miền Bắc
EVNSPC	Tổng Công ty Điện lực miền Nam
EVNCPC	Tổng Công Ty Điện lực Miền Trung
EVNHANOI	Tổng công ty Điện lực thành phố Hà Nội
EVNHCMC	Tổng công ty Điện lực thành phố Hồ Chí Minh
FAO	Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên Hiệp Quốc
FDI	Đầu tư trực tiếp nước ngoài
F/S	Nghiên cứu khả thi
JICA	Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản
HAPUA	Hội nghị của lãnh đạo ngành điện các nước ASEAN
HST	Hệ sinh thái
HTĐ	Hệ thống điện
HVDC	Truyền tải điện cao áp một chiều

~~ICE~~	~~Động cơ đốt trong~~
~~ICOR~~	~~Hệ số hiệu quả sử dụng vốn~~
~~IMF~~	~~Quỹ tiền tệ quốc tế~~
~~IRENA~~	~~Cơ quan Năng lượng tái tạo Quốc tế~~
~~IRR~~	~~Tỷ suất thu nhập nội bộ~~
~~IUCN~~	~~Liên minh Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế~~
~~GDP~~	~~Tổng sản phẩm quốc nội~~
~~GIZ~~	~~Tổ chức Hợp tác Quốc tế Đức~~
~~GTGH~~	~~Giá trị giới hạn~~
~~KBT~~	~~Khu bảo tồn~~
~~KCN~~	~~Khu Công nghiệp~~
~~KCX~~	~~Khu Chế xuất~~
~~KHCN~~	~~Khoa học công nghệ~~
~~KIGAM~~	~~Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản Hàn Quốc~~
~~KNK~~	~~Khí nhà kính~~
~~KSH~~	~~Khí sinh học~~
~~KTTV~~	~~Khí tượng thủy văn~~
~~KTXH~~	~~Kinh tế xã hội~~
~~LNG~~	~~Khí tự nhiên hóa lỏng~~
~~LVS~~	~~Lưu vực sông~~
~~LVHTS~~	~~Lưu vực hệ thống sông~~
~~NDC~~	~~Cam kết quốc gia tự đóng góp~~
~~NĐMT~~	~~Nhiệt điện mặt trời~~
~~NMĐHN~~	~~Nhà máy điện hạt nhân~~
~~NMT~~	~~Nhiệt mặt trời~~
~~NMNĐ~~	~~Nhà máy nhiệt điện~~
~~NLMT~~	~~Năng lượng mặt trời~~
~~NLSK~~	~~Năng lượng sinh khối~~
~~NLTT~~	~~Năng lượng tái tạo~~
~~NPT~~	~~Tổng công ty Truyền tải điện Quốc gia~~
~~NPV~~	~~Giá trị hiện tại thuần~~
~~MEPS~~	~~Mức hiệu suất năng lượng tối thiểu~~
~~O&M~~	~~Vận hành và bảo dưỡng~~
~~OECD~~	~~Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế~~
~~PPA~~	~~Hợp đồng mua bán điện~~
~~PECC1~~	~~Công ty Cổ phần Tư vấn và Xây dựng Điện 1~~
~~Pre F/S~~	~~Nghiên cứu tiền khả thi~~
~~PPP~~	~~Hình thức đầu tư đối tác công~~
~~PTBV~~	~~Phát triển bền vững~~
~~QCVN~~	~~Quy chuẩn Việt Nam~~
~~QCXDVN~~	~~Quy chuẩn xây dựng Việt Nam~~
~~QHĐVIIHC~~	~~Quy hoạch Điện VII hiệu chỉnh~~
~~QHĐ VIII, PDP8~~	~~Quy hoạch Điện VIII~~
~~QHPTĐL~~	~~Quy hoạch Phát triển Điện lực~~
~~QGBVMT~~	~~Quốc gia bảo vệ môi trường~~
~~QLNCNL~~	~~Quản lý nhu cầu năng lượng~~

RNM	Rừng ngập mặn
SCGT	Turbine khí chu trình đơn
SEMLA	Chương trình Hợp tác Việt Nam và Thuỵ Điển về Tăng cường Quản lý Đất đai và Môi trường
SIDA	Tổ chức hợp tác phát triển quốc tế Thụy Điển
SPV	Công nghệ quang điện
TBA	Trạm biến áp
TBKHH	Turbine khí chu trình hỗn hợp
TBNN	Trung bình nhiều năm
TCT	Tổng công ty
TĐTN	Thủy điện tích năng
TFP	Năng suất nhân tố tổng hợp
TKV	Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam
TLM	Tổng lượng mưa
TNDT	Thu nhập doanh nghiệp
TNMT	Tài nguyên môi trường
TMĐT	Tổng mức đầu tư
UBND	Ủy ban nhân dân
USAID	
USC	Công nghệ trên siêu tới hạn
VAT	Thuế giá trị gia tăng
VDB	Ngân hàng phát triển Việt Nam
VIGMR	Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản
VLEEP	Chương trình Năng lượng phát thải thấp Việt Nam
VLXD	Vật liệu xây dựng
VNEEP	Chương trình mục tiêu quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả
VNL, IE	Viện Năng Lượng
WB	Ngân hàng thế giới
WHO	Tổ chức Y tế Thế giới
WWF	Tổ chức Quốc tế về Bảo tồn Thiên nhiên
XHCN	Xã hội chủ nghĩa
XLNT	Xử lý nước thải

DANH MỤC BẢNG

Bảng 3-1: So sánh, đánh giá sự phù hợp giữa quan điểm, mục tiêu của QHNL với quan điểm, mục tiêu, chính sách về BVMT ..... 23~~19~~
Bảng 3-2: So sánh, đánh giá sự phù hợp giữa quan điểm, mục tiêu của QHNL với quan điểm, mục tiêu, chính sách có liên quan đến phát triển bền vững, thích ứng và giảm nhẹ biến đổi khí hậu..... 44~~37~~
Bảng 3-3: Các kịch bản phát triển tổng thể năng lượng ..... 48~~41~~
Bảng 3-4: Các chỉ tiêu chính đánh giá kịch bản phát triển năng lượng..... 50~~43~~
Bảng 3-5: Tổng nhu cầu năng lượng cuối cùng theo các loại nhiên liệu (triệu TOE)... 52~~45~~
Bảng 3-6: Tốc độ tăng trưởng nhu cầu năng lượng cuối cùng so với năm 2020 ..... 52~~45~~
Bảng 3-7: Tổng cung cấp năng lượng sơ cấp theo nhiên liệu. ..... 54~~47~~
Bảng 3-8: Vốn đầu tư phát triển tổng thể ngành năng lượng theo các kịch bản kinh tế 56~~48~~
Bảng 3-9: Nhu cầu đất năng lượng theo các kịch bản kinh tế. ..... 58~~49~~
Bảng 3-10: Tốc độ tăng phát thải CO_2tđ theo các kịch bản ..... 59~~51~~
Bảng 3-11: Tổng hợp so sánh các chỉ tiêu chính với mục tiêu tỷ trọng NLTT trong NQ 55 ..... 60~~52~~
Bảng 3-12: Tóm tắt các tác động do hoạt động của ngành than đến môi trường ..... 62~~54~~
Bảng 3-13: Các loại và nguồn gây tác động do các hoạt động triển khai Quy hoạch phân ngành dầu khí ..... 64~~56~~
Bảng 3-14: Các vấn đề môi trường chính của QHĐVIII..... 68~~59~~
Bảng 3-15: Các vấn đề môi trường chính của phân ngành NLTT ..... 69~~61~~
Bảng 3-16: Bảng tổng hợp các vấn đề môi trường chính của QHNL ..... 70~~62~~
Bảng 3-17: Tổng hợp đánh giá thực hiện quy hoạch ngành than giai đoạn đến năm 2020 ..... 82~~74~~
Bảng 3-18: Bảng Cơ cấu và tiêu thụ điện toàn quốc ..... 92~~84~~
Bảng 3-19: Xu hướng của các vấn đề môi trường chính khi không có QHNL ..... 97~~89~~
Bảng 3-20: Dự báo lượng khí thải từ các mỏ trong QH ..... 135~~127~~
Bảng 3-21: Dự báo lượng khí thải phát sinh từ các dự án xử lý, chế biến khí trong QH ..... 136~~128~~
Bảng 3-22: Dự báo lượng khí thải phát sinh từ các dự án lọc dầu ..... 137~~128~~
Bảng 3-23: Ước tính lượng nước khai thác phát sinh từ hoạt động khai thác dầu khí ..... 144~~136~~
Bảng 3-24: Tổng lượng nước thải dự báo phát sinh từ các nhà máy lọc hóa dầu hiện có và dự kiến trong tương lai..... 147~~139~~
Bảng 3-25: Tổng hợp dự báo nhu cầu sử dụng than trong nước ..... 164~~156~~
Bảng 3-26: Tổng hợp tiềm năng nhập khẩu điện từ các nước láng giềng ..... 170~~162~~
Bảng 3-27: Quy mô nhập khẩu điện dự kiến ..... 171~~163~~
Bảng 3-28: Nhu cầu sử dụng đất cho điện gió trên bờ và ven bờ theo từng giai đoạn ..... 172~~164~~

Bảng 3-29: Tổng diện tích sử dụng đất phục vụ phát triển ngành than giai đoạn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050.....175~~167~~
Bảng 3-30: Tổng nhu cầu đất ước tính cho các công trình điện trong các giai đoạn phát triển của quy hoạch đến 2050 .....177~~169~~
Bảng 3-31: Giá trị phát thải khí CO_2 của quy hoạch.....189~~181~~
Bảng 3-32: Thống kê thiệt hại hàng năm do thiên tai của quốc gia .....199~~191~~

DANH MỤC HÌNH

Hình 3-1: Lựa chọn kịch bản phát triển tổng thể năng lượng tối ưu .....48~~41~~
Hình 3-2: Nhu cầu NLCC của các KB theo các loại nhiên liệu (triệu TOE) .....51~~44~~
Hình 3-3: Cung cấp năng lượng sơ cấp theo nhiên liệu.....54~~46~~
Hình 3-4: Tổng vốn đầu tư theo các kịch bản.....57~~49~~
Hình 3-5: Phát thải CO_2tđ theo các kịch bản.....59~~51~~
Hình 3-6: Vùng bị ảnh hưởng đến tài nguyên đất do BĐKH ở Việt Nam .....131~~123~~
Hình 3-7: Các hoạt động chính của ngành than.....133~~125~~
Hình 3-8: Bản đồ phân vùng thiên tai.....186~~178~~
Hình 3-9: Bản đồ phân vùng hiểm họa ở Việt Nam .....187~~179~~
Hình 3-10: Bản đồ phân vùng rủi ro thiên tai.....188~~180~~

CHƯƠNG 3

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA QUY HOẠCH NĂNG LƯỢNG ĐẾN MÔI TRƯỜNG

3.1. Đánh giá sự phù hợp của quan điểm, mục tiêu QHNL với quan điểm, mục tiêu, chính sách về bảo vệ môi trường

3.1.1. *Các quan điểm, mục tiêu, chính sách có liên quan đến bảo vệ môi trường và phát triển bền vững*

3.1.1.1. Các quan điểm, mục tiêu, chính sách liên quan đến bảo vệ môi trường

Mục tiêu BVMT quốc gia theo các văn bản pháp luật quốc gia liệt kê dưới đây:

(1) Nghị quyết đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng có mục tiêu phát triển "đẩy mạnh toàn diện, đồng bộ công cuộc đổi mới, công nghiệp hoá, hiện đại hoá; phấn đấu để đến giữa thế kỷ XXI, nước ta trở thành nước phát triển, theo định hướng xã hội chủ nghĩa". Các mục tiêu cụ thể:

- Đến năm 2025: Là nước đang phát triển có công nghiệp theo hướng hiện đại, vượt qua mức thu nhập trung bình thấp.
- Đến năm 2030, kỷ niệm 100 năm thành lập Đảng: Là nước đang phát triển có công nghiệp hiện đại, thu nhập trung bình cao.
- Đến năm 2045, kỷ niệm 100 năm thành lập Nước: Trở thành nước phát triển, thu nhập cao.

Trong đó, định hướng các chỉ tiêu chủ yếu về phát triển kinh tế - xã hội 5 năm 2021 – 2025: ***(1) Về kinh tế*** "Tốc độ tăng trưởng kinh tế (GDP) bình quân 5 năm đạt khoảng 6,5 - 7%/năm. Đến năm 2025, GDP bình quân đầu người khoảng 4.700 - 5.000 USD; tiêu hao năng lượng tính trên GDP bình quân giảm 1 - 1,5% hằng năm; tỉ trọng công nghiệp chế biến, chế tạo tronpg GDP đạt trên 25%; kinh tế số đạt khoảng 20% (GDP)."; ***(2) Về xã hội*** "Đến năm 2025, tỉ trọng lao động nông nghiệp trong tổng lao động xã hội khoảng 25%; tỉ lệ lao động qua đào tạo là 70%; tỉ lệ thất nghiệp ở khu vực thành thị năm 2025 dưới 4%; tỉ lệ nghèo đa chiều duy trì mức giảm 1 - 1,5% hằng năm; có 10 bác sĩ và 30 giường bệnh/1 vạn dân; tỉ lệ tham gia bảo hiểm y tế đạt 95% dân số; tuổi thọ trung bình khoảng 74,5 tuổi; tỉ lệ xã đạt tiêu chuẩn nông thôn mới tối thiểu 80%, trong đó ít nhất 10% đạt chuẩn nông thôn mới kiểu mẫu."; ***(3) Về Môi trường*** "Đến năm 2025, tỉ lệ sử dụng nước sạch, nước hợp vệ sinh của dân cư thành thị là 95 - 100% và 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%."

(2) Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 22 tháng 10 năm 2018 Nghị quyết Hội nghị lần thứ tám Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XII về Chiến lược Phát triển Bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.

Quan điểm: (1) Việt Nam phải trở thành quốc gia mạnh về biển, giàu từ biển, phát triển bền vững, thịnh vượng, an ninh và an toàn; phát triển bền vững kinh tế biển gắn liền với bảo đảm quốc phòng, an ninh, giữ vững độc lập, chủ quyền và toàn vẹn lãnh thổ, tăng cường đối ngoại, hợp tác quốc tế về biển, góp phần duy trì môi trường hoà bình, ổn định cho phát triển. Phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam là trách nhiệm của cả hệ thống chính trị, là quyền và nghĩa vụ của mọi tổ chức, doanh nghiệp và người dân Việt Nam.

(2) Phát triển bền vững kinh tế biển trên nền tảng tăng trưởng xanh, bảo tồn đa dạng sinh học, các hệ sinh thái biển; bảo đảm hài hoà giữa các hệ sinh thái kinh tế và tự nhiên, giữa bảo tồn và phát triển, giữa lợi ích của địa phương có biển và địa phương không có biển; tăng cường liên kết, cơ cấu lại các ngành, lĩnh vực theo hướng nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh; phát huy tiềm năng, lợi thế của biển, tạo động lực phát triển kinh tế đất nước.

(3) Giữ gìn giá trị, phát huy truyền thống lịch sử, bản sắc văn hoá biển đi đôi với xây dựng xã hội gắn kết, thân thiện với biển; bảo đảm quyền tham gia, hưởng lợi và trách nhiệm của người dân đối với phát triển bền vững kinh tế biển trên cơ sở công bằng, bình đẳng, tuân thủ Hiến pháp và pháp luật.

(4) Tăng cường quản lý tổng hợp, thống nhất tài nguyên và bảo vệ môi trường biển, bảo tồn đa dạng sinh học, các hệ sinh thái biển tự nhiên; chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, nước biển dâng. Đẩy mạnh đầu tư vào bảo tồn và phát triển giá trị đa dạng sinh học, phục hồi các hệ sinh thái biển; bảo vệ tính toàn vẹn của hệ sinh thái từ đất liền ra biển. Gắn bảo vệ môi trường biển với phòng ngừa, ngăn chặn ô nhiễm, sự cố môi trường, tăng cường hợp tác khu vực và toàn cầu.

(5) Lấy khoa học, công nghệ tiên tiến, hiện đại và nguồn nhân lực chất lượng cao làm nhân tố đột phá. Ưu tiên đầu tư ngân sách nhà nước cho công tác nghiên cứu, điều tra cơ bản, đào tạo nguồn nhân lực về biển; kết hợp huy động các nguồn lực trong và ngoài nước. Chủ động, nâng cao hiệu quả hội nhập, hợp tác quốc tế, ưu tiên thu hút các nhà đầu tư chiến lược hàng đầu thế giới có công nghệ nguồn, trình độ quản lý tiên tiến trên nguyên tắc bình đẳng, cùng có lợi, tôn trọng độc lập, chủ quyền và toàn vẹn lãnh thổ của Việt Nam.

Mục tiêu:

Đưa Việt Nam trở thành quốc gia biển mạnh; đạt cơ bản các tiêu chí về phát triển bền vững kinh tế biển; hình thành văn hoá sinh thái biển; chủ động thích ứng với biến đổi khí hậu, nước biển dâng; ngăn chặn xu thế ô nhiễm, suy thoái môi trường biển, tình trạng sạt lở bờ biển và biển xâm thực; phục hồi và bảo tồn các hệ sinh thái biển quan trọng. Những thành tựu khoa học mới, tiên tiến, hiện đại trở thành nhân tố trực tiếp thúc đẩy phát triển bền vững kinh tế biển.

Tầm nhìn đến năm 2045: Việt Nam trở thành quốc gia biển mạnh, phát triển bền vững, thịnh vượng, an ninh, an toàn; kinh tế biển đóng góp quan trọng vào nền kinh tế đất nước, góp phần xây dựng nước ta thành nước công nghiệp hiện đại theo định hướng xã hội

chủ nghĩa; tham gia chủ động và có trách nhiệm vào giải quyết các vấn đề quốc tế và khu vực về biển và đại dương.

Chỉ tiêu cụ thể:

Các chỉ tiêu tổng hợp: Các chỉ tiêu về quản trị biển và đại dương, quản lý vùng bờ theo chuẩn mực quốc tế đạt mức thuộc nhóm nước trung bình cao trở lên trên thế giới. Hầu hết các hoạt động phát triển kinh tế - xã hội liên quan đến biển, đảo được thực hiện theo nguyên tắc quản lý tổng hợp phù hợp với hệ sinh thái biển.

Về kinh tế biển: Các ngành kinh tế thuần biển đóng góp khoảng 10% GDP cả nước; kinh tế của 28 tỉnh, thành phố ven biển ước đạt 65 - 70% GDP cả nước. Các ngành kinh tế biển phát triển bền vững theo các chuẩn mực quốc tế; kiểm soát khai thác tài nguyên biển trong khả năng phục hồi của hệ sinh thái biển.

Về xã hội: Chỉ số phát triển con người (HDI) của các tỉnh, thành phố ven biển cao hơn mức trung bình của cả nước; thu nhập bình quân đầu người của các tỉnh, thành phố ven biển gấp từ 1,2 lần trở lên so với thu nhập bình quân của cả nước. Các đảo có người dân sinh sống có hạ tầng kinh tế - xã hội cơ bản đầy đủ, đặc biệt là điện, nước ngọt, thông tin liên lạc, y tế, giáo dục...

Về khoa học, công nghệ, phát triển nguồn nhân lực biển: Tiếp cận, tận dụng tối đa thành tựu khoa học, công nghệ tiên tiến và thuộc nhóm nước dẫn đầu trong ASEAN, có một số lĩnh vực khoa học và công nghệ biển đạt trình độ tiên tiến, hiện đại trên thế giới. Đào tạo và phát triển nguồn nhân lực biển, hình thành đội ngũ cán bộ khoa học và công nghệ biển có năng lực, trình độ cao.

Về môi trường, ứng phó với biến đổi khí hậu, nước biển dâng:

Đánh giá được tiềm năng, giá trị các tài nguyên biển quan trọng. Tối thiểu 50% diện tích vùng biển Việt Nam được điều tra cơ bản tài nguyên, môi trường biển ở tỉ lệ bản đồ 1: 500.000 và điều tra tỉ lệ lớn ở một số vùng trọng điểm. Thiết lập bộ cơ sở dữ liệu số hoá về biển, đảo, bảo đảm tính tích hợp, chia sẻ và cập nhật.

Ngăn ngừa, kiểm soát và giảm đáng kể ô nhiễm môi trường biển; tiên phong trong khu vực về giảm thiểu chất thải nhựa đại dương. Ở các tỉnh, thành phố ven biển, 100% chất thải nguy hại, chất thải rắn sinh hoạt được thu gom và xử lý đạt quy chuẩn môi trường; 100% khu kinh tế, khu công nghiệp và khu đô thị ven biển được quy hoạch, xây dựng theo hướng bền vững, sinh thái, thông minh, thích ứng với biến đổi khí hậu, nước biển dâng, có hệ thống xử lý nước thải tập trung, đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn về môi trường.

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.

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.

(3) Nghị quyết số 24-NQ/TW của Trung ương đảng Khóa XI về chủ động ứng phó với BĐKH, tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT với mục tiêu:

- Về quản lý tài nguyên: Quy hoạch, quản lý và khai thác, sử dụng tiết kiệm, hiệu quả và bền vững các nguồn tài nguyên quốc gia. Ngăn chặn xu hướng suy giảm tài nguyên nước ngọt và tài nguyên rừng; giữ và sử dụng linh hoạt 3,8 triệu ha đất chuyên trồng lúa nhằm bảo đảm an ninh lương thực và nâng cao hiệu quả sử dụng đất. Khai thác hiệu quả và bền vững sinh thái, cảnh quan, tài nguyên sinh vật.

- Về bảo vệ môi trường: Không để phát sinh và xử lý triệt để các cơ sở gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng; 70% lượng nước thải ra môi trường lưu vực các sông được xử lý; tiêu huỷ, xử lý trên 85% chất thải nguy hại, 100% chất thải y tế; tái sử dụng hoặc tái chế trên 65% rác thải sinh hoạt. Quản lý khai thác hợp lý, sớm chấm dứt khai thác rừng tự nhiên, nâng diện tích các khu bảo tồn thiên nhiên lên trên 3 triệu ha; nâng độ che phủ của rừng lên trên 45%.

Chỉ tiêu này đã có sự thay đổi theo dự thảo báo cáo chính trị của ban chấp hành trung ương Đảng khoá XII tại đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của đảng (tháng 10/2020) nêu trên.

(4) Nghị quyết số 55 về định hướng Chiến lược phát triển NL quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 khẳng định quan điểm về BVMT: (1) Bảo đảm vững chắc an ninh năng lượng quốc gia là nền tảng, đồng thời là tiền đề quan trọng để phát triển kinh tế - xã hội. Ưu tiên phát triển năng lượng nhanh và bền vững, đi trước một bước, gắn với bảo vệ môi trường sinh thái. (2) Phát triển đồng bộ, hợp lý và đa dạng hoá các loại hình năng lượng; ưu tiên khai thác, sử dụng triệt để và hiệu quả các nguồn NLTT, năng lượng mới, năng lượng sạch; khai thác và sử dụng hợp lý các nguồn năng lượng hoá thạch trong nước; ưu tiên phát triển điện khí, có lộ trình giảm tỉ trọng điện than một cách hợp lý; chủ động nhập khẩu nhiên liệu từ nước ngoài cho các nhà máy điện. Phân bổ tối ưu hệ thống năng lượng quốc gia trong tất cả các lĩnh vực trên cơ sở lợi thế so sánh của từng vùng, địa phương. (3) Sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả, bảo vệ môi trường phải được xem là quốc sách quan trọng và trách nhiệm của toàn xã hội. Xây dựng cơ chế, chính sách đồng bộ, chế tài đủ mạnh và khả thi để khuyến khích đầu tư và sử dụng các công nghệ, trang thiết bị tiết kiệm năng lượng, thân thiện môi trường.

Mục tiêu: Bảo đảm vững chắc an ninh năng lượng quốc gia; cung cấp đầy đủ năng lượng ổn định, có chất lượng cao với giá cả hợp lý cho phát triển kinh tế - xã hội nhanh và bền vững, bảo đảm quốc phòng, an ninh, nâng cao đời sống của nhân dân, góp phần bảo vệ môi trường sinh thái…. Khai thác và sử dụng có hiệu quả nguồn tài nguyên năng lượng trong nước kết hợp với xuất, nhập khẩu năng lượng hợp lý; triệt để thực hành tiết kiệm và sử dụng hiệu quả năng lượng.

Mục tiêu cụ thể:

- Cung cấp đủ nhu cầu năng lượng trong nước, đáp ứng cho các mục tiêu của Chiến lược phát triển kinh tế xã hội 10 năm 2021 - 2030; trong đó, năng lượng sơ cấp đến năm 2030 đạt khoảng 175 - 195 triệu TOE (tấn dầu quy đổi), đến năm 2045, đạt khoảng 320 - 350 triệu TOE; tổng công suất của các nguồn điện đến năm 2030 đạt khoảng 125 - 130 GW, sản lượng điện đạt khoảng 550 - 600 tỉ KWh.

- Tỉ lệ các nguồn NLTT trong tổng cung năng lượng sơ cấp đạt khoảng 15 - 20% vào năm 2030; 25 - 30% vào năm 2045.

- Xây dựng hệ thống lưới điện thông minh, hiệu quả, có khả năng kết nối khu vực; bảo đảm cung cấp điện an toàn,

- Tỉ lệ tiết kiệm năng lượng trên tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng so với kịch bản phát triển bình thường đạt khoảng 7% vào năm 2030 và khoảng 14% vào năm 2045.

- Giảm phát thải khí nhà kính từ hoạt động năng lượng so với kịch bản phát triển bình thường ở mức 15% vào năm 2030, lên mức 20% vào năm 2045.

Tầm nhìn đến năm 2045: Bảo đảm vững chắc an ninh năng lượng quốc gia; các phân ngành năng lượng phát triển bền vững, sử dụng hiệu quả tài nguyên, bảo vệ môi trường và thích ứng với biến đổi khí hậu; hệ thống hạ tầng năng lượng phát triển đồng bộ, hiện đại, khả năng kết nối khu vực và quốc tế được nâng cao; chất lượng nguồn nhân lực, trình độ khoa học - công nghệ và năng lực quản trị ngành năng lượng đạt trình độ tiên tiến của một nước công nghiệp phát triển hiện đại.

(5) Chương trình nghị sự 2030 của Việt Nam vì sự phát triển bền vững (được Đại hội đồng Liên hợp quốc thông qua tại kỳ họp lần thứ 70 diễn ra từ ngày 25-27/9/2015, New York) với *Mục tiêu BVMT*: Duy trì tăng trưởng kinh tế bền vững đi đối với thực hiện tiến bộ, công bằng xã hội và bảo vệ môi trường sinh thái, quản lý và sử dụng hiệu quả tài nguyên, chủ động ứng phó với BĐKH.

và Quyết định số 622/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành kế hoạch hành động quốc gia thực hiện chương trình nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững, nhằm PTBV đất nước trên cơ sở kết hợp chặt chẽ, hợp lý và hài hoà giữa phát triển kinh tế, phát triển xã hội và BVMT. Trong 17 mục tiêu hành động có 7 mục tiêu liên quan đến BVMT cần xem xét trong quy hoạch, cụ thể:

- *Mục tiêu 6*. Đảm bảo đầy đủ và quản lý bền vững tài nguyên nước và hệ thống vệ sinh cho tất cả mọi người

- *Mục tiêu 7*. Đảm bảo khả năng tiếp cận nguồn năng lượng bền vững, đáng tin cậy và có khả năng chi trả cho tất cả mọi người

- *Mục tiêu 9*. Xây dựng cơ sở hạ tầng có khả năng chống chịu cao, thúc đẩy công nghiệp hóa bao trùm và bền vững, tăng cường đổi mới.

- *Mục tiêu 12*. Đảm bảo sản xuất và tiêu dùng bền vững.

- *Mục tiêu 13*. Ứng phó kịp thời, hiệu quả với biến đổi khí hậu và thiên tai.

- *Mục tiêu 14*. Bảo tồn và sử dụng bền vững đại dương, biển và nguồn lợi biển để phát triển bền vững.

- *Mục tiêu 15*. Bảo vệ và phát triển rừng bền vững, bảo tồn đa dạng sinh học, phát triển dịch vụ hệ sinh thái, chống sa mạc hóa, ngăn chặn suy thoái và phục hồi tài nguyên đất.

(6) Quyết định số 432/QĐ-TTg ngày 12/4/2012 phê duyệt Chiến lược PTBV Việt Nam giai đoạn 2011-2020 mục tiêu tổng quát là Tăng trưởng bền vững, có hiệu quả, đi đôi với …. bảo vệ tài nguyên và môi trường.

- Mục tiêu cụ thể:

- Sử dụng tiết kiệm, hiệu quả mọi nguồn lực.

- Giảm thiểu các tác động tiêu cực của hoạt động kinh tế đến môi trường. Khai thác hợp lý và sử dụng có hiệu quả các nguồn tài nguyên, thiên nhiên, đặc biệt là tài nguyên

không tái tạo. Phòng ngừa, kiểm soát và khắc phục ô nhiễm, suy thoái môi trường, cải thiện chất lượng môi trường, bảo vệ và phát triển rừng, bảo tồn đa dạng sinh học. Hạn chế tác hại của thiên tai, chủ động thích ứng có hiệu quả với biến đổi khí hậu, nhất là nước biển dâng.

- Chỉ tiêu về tài nguyên và môi trường đến năm 2020:

- Tỷ lệ che phủ rừng: đạt > 45%.
- Tỷ lệ đất được bảo vệ, duy trì đa dạng sinh học: không xác định.
- Diện tích đất bị thoái hóa: không xác định.
- Mức giảm lượng nước ngầm, nước mặt: 1770 m^3/ng/ năm.
- Tỷ lệ ngày có nồng độ các chất độc hại trong không khí vượt quá tiêu chuẩn cho phép: không xác định.
- Tỷ lệ các đô thị, khu công nghiệp, khu chế xuất, cụm công nghiệp xử lý chất thải rắn, nước thải đạt tiêu chuẩn hoặc quy chuẩn kỹ thuật quốc gia tương ứng: 70%.
- Tỷ lệ chất thải rắn thu gom, đã xử lý đạt tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia tương ứng: 90%.

Tuy nhiên, theo dự thảo báo cáo chính trị của Ban chấp hành trung ương Đảng khoá XII tại đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng (tháng 10/2020), kế hoạch phát triển kinh tế xã hội đến năm 2025 đặt mục tiêu: tỉ lệ sử dụng nước sạch, nước hợp vệ sinh của dân cư thành thị là 95 - 100% và 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% cao hơn so với mức đã phê duyệt tại Quyết định số 432/QĐ-TTg; 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% thấp hơn so với mức phê duyệt tại Quyết định số 432/QĐ-TTg."

- Ưu tiên về tài nguyên và môi trường:

- Chống thoái hóa, sử dụng hiệu quả và bền vững tài nguyên đất: Tăng cường hiệu quả sử dụng các loại đất. Đảm bảo cân đối hài hòa nhu cầu sử dụng đất của các ngành, lĩnh vực và bảo đảm an ninh lương thực. Phát triển quỹ đất phục vụ phát triển kinh tế - xã hội bền vững.

- Bảo vệ môi trường nước và sử dụng bền vững tài nguyên nước: Bảo vệ, khai thác hiệu quả và sử dụng bền vững tài nguyên nước quốc gia trên cơ sở quản lý tổng hợp, thống nhất tài nguyên nước, bảo đảm an ninh về nước cho phát triển kinh tế - xã hội và thúc đẩy hợp tác với các nước láng giềng trong việc chia sẻ các nguồn nước xuyên biên giới. Sử dụng tiết kiệm và tăng hiệu quả kinh tế trong sử dụng tài nguyên nước. Coi nước là tài sản quan trọng quốc gia và tăng cường hiệu lực, hiệu quả trong quản lý tài nguyên nước. Chú trọng bảo vệ môi trường các lưu vực sông.

Tăng cường xây dựng hệ thống thu gom và xử lý nước thải ở các đô thị và khu công nghiệp.

- Khai thác hợp lý và sử dụng tiết kiệm, bền vững tài nguyên khoáng sản: Khai thác, sử dụng hợp lý, tiết kiệm và hiệu quả tài nguyên khoáng sản, đảm bảo dự trữ tài nguyên khoáng sản phục vụ nhu cầu phát triển các ngành kinh tế trước mắt và lâu dài. Thực hiện quản lý tài nguyên khoáng sản theo cơ chế thị trường thông qua "đấu giá" hoặc "đấu thầu"

khai thác mỏ khoáng sản. Tăng cường tìm kiếm, phát hiện các mỏ khoáng sản mới và các khả năng thay thế nguồn tài nguyên có nguy cơ cạn kiệt.

- Bảo vệ môi trường biển, ven biển, hải đảo và phát triển tài nguyên biển: Bảo vệ và sử dụng bền vững tài nguyên và môi trường biển để đến năm 2020, phấn đấu đưa nước ta trở hành quốc gia mạnh về biển, giàu lên từ biển, đảm bảo vững chắc chủ quyền quốc gia trên biển, góp phần quan trọng trong sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa và phát triển bền vững đất nước.

Bảo đảm tài nguyên và môi trường biển được quản lý tổng hợp, thống nhất và hiệu quả và các điều kiện cần thiết cho việc quản lý, khai thác, sử dụng và bảo vệ bền vững tài nguyên và môi trường biển. …. tăng cường quản lý nhà nước, phát huy tiềm năng, lợi thế của biển, vùng ven biển và hải đảo.

- Bảo vệ và phát triển rừng: Xác định bảo vệ rừng như bảo vệ một hệ sinh thái luôn phát triển, vừa bảo đảm khả năng tái tạo và sử dụng rừng một cách tối ưu. Phát triển các dịch vụ sinh thái rừng và tăng cường áp dụng cơ chế chi trả dịch vụ sinh thái rừng, đảm bảo lợi ích cho cả người sử dụng và người cung cấp dịch vụ sinh thái. Khai thác sử dụng rừng hợp lý để tái tạo và cải thiện chất lượng rừng.

- Giảm ô nhiễm không khí và tiếng ồn ở các đô thị lớn và khu công nghiệp: Tăng cường các biện pháp nhằm kiểm soát và giảm phát thải ô nhiễm không khí và tiếng ồn do các hoạt động giao thông vận tải và sản xuất công nghiệp.

- Quản lý có hiệu quả chất thải rắn và chất thải nguy hại: Nâng cao hiệu quả quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại nhằm cải thiện chất lượng môi trường, đảm bảo sức khỏe cộng đồng. Giảm thiểu phát sinh chất thải rắn và hạn chế tối đa lượng chất thải phải chôn lấp nhằm tiết kiệm tài nguyên đất và hạn chế gây ô nhiễm môi trường. Quản lý chặt chẽ các chất thải nguy hại phát sinh trong các ngành sản xuất và ngành y tế. Tăng cường công tác kiểm kê, quan trắc chất thải, từng bước thực hiện kiểm toán chất thải trong quản lý chất thải ở các cơ sở sản xuất và khu công nghiệp.

- Bảo tồn và phát triển đa dạng sinh học: Bảo tồn và phát triển bền vững đa dạng sinh học. Kết hợp hài hòa giữa bảo tồn với khai thác và sử dụng hợp lý đa dạng sinh học.

(7) Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh thời kỳ ~~2021- 2030~~2021 - 2030 và tầm nhìn đến năm 2050 (quyết định ~~1393~~1658/QĐ-TTg ngày 01/10/2021) với mục tiêu tổng quát: Tăng trưởng xanh góp phần thúc đẩy cơ cấu lại nền kinh tế gắn với đổi mới mô hình tăng trưởng, nhằm đạt được thịnh vượng về kinh tế, bền vững về môi trường và công bằng về xã hội; hướng tới nền kinh tế xanh, trung hòa các-bon và đóng góp vào mục tiêu hạn chế sự gia tăng nhiệt độ toàn cầu.

~~Tăng trưởng xanh, tiến tới nền kinh tế các-bon thấp, làm giàu vốn tự nhiên trở thành xu hướng chủ đạo trong phát triển kinh tế bền vững; giảm phát thải và tăng khả năng hấp thụ khí nhà kính dần trở thành chỉ tiêu bắt buộc và quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội.~~

Mục tiêu cụ thể: ~~khuyến khích phát triển các ngành kinh tế sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên với giá trị gia tăng cao;~~

- Mục tiêu đến năm 2030: Cường độ phát thải khí nhà kính trên GDP giảm ít nhất 15% so với năm 2014; Tiêu hao năng lượng sơ cấp trên GDP bình quân giai đoạn 2021 -

2030 giảm từ 1,0 - 1,5%/năm; tỷ trọng năng lượng tái tạo trên tổng cung cấp năng lượng sơ cấp đạt 15 - 20%; tỷ lệ xe buýt sử dụng năng lượng sạch tại các đô thị đặc biệt đạt ít nhất 15% so với tổng số xe buýt đang hoạt động và tại đô thị loại I đạt 10% số lượng xe buýt mới; tỷ lệ mua sắm công xanh trong tổng mua sắm công đạt ít nhất 35%;

- Mục tiêu đến năm 2050: Cường độ phát thải khí nhà kính trên GDP giảm ít nhất 30% so với năm 2014; Tiêu hao năng lượng sơ cấp trên GDP bình quân mỗi giai đoạn (10 năm) giảm 1,0%/năm; tỷ trọng năng lượng tái tạo trên tổng cung cấp năng lượng sơ cấp đạt 25 - 30%; tỷ lệ xe buýt sử dụng năng lượng sạch tại các đô thị đặc biệt và đô thị loại I lần lượt đạt 100% và ít nhất 40% số lượng xe buýt đầu tư mới; tỷ lệ mua sắm công xanh trong tổng mua sắm công đạt ít nhất 50%.

(8) Chiến lược BVMT Quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định số 450/QĐ-TTg ngày 13/04/2022).

Mục tiêu: 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. ~~***(8) Chiến lược BVMT quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 (Quyết định số 1216/QĐ-TTg ngày 05/9/2012)*** mục tiêu: Kiểm soát, hạn chế về cơ bản mức độ gia tăng ô nhiễm môi trường, suy thoái tài nguyên và suy giảm đa dạng sinh học; tiếp tục cải thiện chất lượng môi trường sống.~~

~~Đến 2030: Ngăn chặn, đẩy lùi xu hướng gia tăng ô nhiễm môi trường, suy thoái tài nguyên và suy giảm đa dạng sinh học; cải thiện chất lượng môi trường sống;~~

~~Dự thảo Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2040 (phiên bản tháng 7/2020) đang được tham vấn có mục tiêu: Đến năm 2030, phải từng bước ngăn chặn được xu hướng ô nhiễm, suy thoái môi trường, bảo đảm an ninh môi trường; giải quyết cơ bản các vấn đề môi trường trọng điểm cấp bách, từng bước cải thiện chất lượng môi trường; tăng cường hoạt động bảo tồn, phục hồi các hệ sinh thái quan trọng; khắc phục xu hướng suy giảm đa dạng sinh học và cảnh quan thiên nhiên; đẩy mạnh các hoạt động đồng lợi ích để đồng thời nâng cao năng lực thích ứng với biến đổi khí hậu và giảm nhẹ phát thải khí nhà kính.~~

(9) Chiến lược phát triển NLTT của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định 2068/QĐ-TTg ngày 25/11/2015) có mục tiêu liên quan đến bảo vệ môi trường:

- Phát triển và sử dụng nguồn NLTT góp phần thực hiện các mục tiêu môi trường bền vững và phát triển nền kinh tế xanh:

+ Góp phần giảm nhiên liệu nhập khẩu cho mục đích năng lượng: Giảm khoảng 40 triệu tấn than và 3,7 triệu tấn sản phẩm dầu vào năm 2030; giảm khoảng 150 triệu tấn than và 10,5 triệu tấn sản phẩm dầu vào năm 2050.

(10) Kết luận số 56-KL/TW ngày 23/8/2019 của Bộ Chính trị về tiếp tục thực hiện Nghị quyết Trung ương 7 khóa XI về chủ động ứng phó với BĐKH, tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT.

Có cơ chế, chính sách phù hợp để nâng cao hiệu quả sử dụng nước, ngăn chặn xu hướng suy giảm tài nguyên nước. Có chính sách khuyến khích áp dụng các giải pháp sử dụng tiết kiệm nước ngọt.

Tiếp tục tăng cường quản lý, bảo vệ rừng tự nhiên, nghiên cứu cơ chế cho phép kết hợp khai thác các giá trị kinh tế của rừng để góp phần giảm nghèo, phát triển KTXH các địa phương có rừng.

Quy định tiêu chí môi trường, quy chuẩn kỹ thuật về lựa chọn, quyết định đầu tư phát triển. Phân vùng theo mức độ ô nhiễm môi trường để có biện pháp quản lý chất lượng môi trường sống, sinh thái và cảnh quan.

Tăng cường các biện pháp phòng ngừa, kiểm soát đối với ccs dự án đầu tư, cơ sở sản xuất có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường. Không nhập khẩu máy móc, thiết bị, phương tiện đã qua sử dụng tiềm ẩn các chất nguy hại, gây ô nhiễm. Đẩy mạnh quản trị môi trường trong các doanh nghiệp.

(11) Chỉ thị số 08/CT-TTg ngày 26/03/2021. Thủ tướng Chính phủ đã tập trung chỉ đạo, yêu cầu các bộ, ngành, địa phương phối hợp 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.

(12) Báo cáo số 109/BC-BTNMT ngày 25/11/2021 Báo cáo kết quả tham dự Hội nghị lần thứ 26 các bên tham gia Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu tại Glasgow, Vương quốc Anh (COP26):

- Cam kết giảm 30% phát thải mê-tan vào năm 2030 so với năm 2020;
- Cam kết đạt mức phát thải ròng của Việt Nam về 0 trong năm 2050;
- Cam kết ngừng điện than vào năm 2050;

3.1.1.2. Các quan điểm, mục tiêu, chính sách có liên quan đến phát triển bền vững, thích ứng và giảm nhẹ biến đổi khí hậu

(1) Báo cáo số 109/BC-BTNMT ngày 25/11/2021 Báo cáo kết quả tham dự Hội nghị lần thứ 26 các bên tham gia Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu tại Glasgow, Vương quốc Anh (COP26):

- Cam kết giảm 30% phát thải mê-tan vào năm 2030 so với năm 2020;
- Cam kết đạt mức phát thải ròng của Việt Nam về 0 trong năm 2050;
- Cam kết ngừng điện than vào năm 2050;

(12) Báo cáo Đóng góp dự kiến do quốc gia tự quyết định (INDC) và NDC cập nhật (2020) của Việt Nam. Đây là khuôn khổ pháp lý toàn cầu đầu tiên ràng buộc trách nhiệm của tất cả các Bên trong việc giảm nhẹ phát thải KNK, thích ứng với BĐKH để phát triển bền vững.

Xác định: Bằng nguồn lực trong nước, đến năm 2030 Việt Nam sẽ giảm 9% tổng lượng phát thải khí nhà kính so với Kịch bản phát triển thông thường (BAU) quốc gia, tương đương 83,9 triệu tấn CO_2tđ và có thể tăng đóng góp lên tới 27% (tương đương 250,8 triệu tấn CO_2tđ) khi nhận được hỗ trợ quốc tế thông qua hợp tác song phương, đa phương và thực hiện các cơ chế mới theo Thỏa thuận Paris về BĐKH.

(23) Quyết định số 432/QĐ-TTg ngày 12/4/2012 phê duyệt Chiến lược PTBV Việt Nam giai đoạn 2011-2020 mục tiêu về BĐKH:

- Từng bước thực hiện tăng trưởng xanh, hướng tới nền kinh tế xanh, trung hòa các-bonphát triển kinh tế các bon thấp.

- Hạn chế tác hại của thiên tai, chủ động thích ứng có hiệu quả với biến đổi khí hậu, nhất là nước biển dâng.

- Giảm thiểu tác động và ứng phó với BĐKH, phòng chống thiên tai: Xây dựng và tăng cường năng lực ứng phó và thích nghi tích cực của con người và các hệ thống tự nhiên nhằm bảo vệ tài nguyên thiên nhiên trong bối cảnh BĐKH và nâng cao chất lượng cuộc sống, bảo đảm an ninh môi trường và phát triển bền vững.

Quyết định số 622/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành kế hoạch hành động quốc gia thực hiện chương trình nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững, nhằm PTBV đất nước trên cơ sở kết hợp chặt chẽ, hợp lý và hài hoà giữa phát triển kinh tế, phát triển xã hội và BVMT. Trong 17 mục tiêu hành động có các mục tiêu liên quan đến BĐKH cần xem xét trong quy hoạch: *Mục tiêu 9*. Xây dựng cơ sở hạ tầng có khả năng chống chịu cao, thúc đẩy công nghiệp hóa bao trùm và bền vững, tăng cường đổi mới ; *Mục tiêu 15*. Bảo vệ và phát triển rừng bền vững, bảo tồn đa dạng sinh học, phát triển dịch vụ hệ sinh thái, chống sa mạc hóa, ngăn chặn suy thoái và phục hồi tài nguyên đất.

(34) ***Chiến lược phát triển NLTT của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định 2068/QĐ-TTg ngày 25/11/2015)*** có mục tiêu liên quan đến BĐKH:

+ Giảm nhẹ phát thải khí nhà kính trong các hoạt động năng lượng so với phương án phát triển bình thường: Khoảng 5% vào năm 2020; khoảng 25% vào năm 2030 và khoảng 45% vào năm 2050.

(45) Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với BĐKH theo quyết định 158/2008/QĐ-TTg với mục tiêu: đánh giá được mức độ tác động của biến đổi khí hậu đối với các lĩnh vực, ngành và địa phương trong từng giai đoạn và xây dựng được kế hoạch hành động có tính khả thi để ứng phó hiệu quả với biến đổi khí hậu cho từng giai đoạn ngắn hạn và dài hạn, nhằm đảm bảo sự phát triển bền vững của đất nước, tận dụng các cơ hội phát triển nền kinh tế theo hướng các-bon thấp và tham gia cùng cộng đồng quốc tế trong nỗ lực giảm nhẹ biến đổi khí hậu, bảo vệ hệ thống khí hậu trái đất.

(6) Chiến lược BVMT Quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định số 450/QĐ-TTg ngày 13/04/2022). Mục tiêu: Góp phần nâng cao năng lực chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu; xây dựng và phát triển các mô hình 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.

(7) Chiến lược Quốc gia về Biến đổi khí hậu giai đoạn đến năm 2050 (Quyết định số 896/QĐ-TTg ngày 26/07/2022). Với mục tiêu: Nỗ lực đạt mục tiêu phát thải ròng bằng "0" vào năm 2050, tích cực đóng góp có trách nhiệm cùng cộng đồng quốc tế bảo vệ hệ thống khí hậu trái đất; nâng cao chất lượng tăng trưởng, sức cạnh tranh của nền kinh tế.

- Đến năm 2030, bảo đảm tổng lượng phát thải khí nhà kính quốc gia giảm 43,5% so với kịch bản phát triển thông thường (BAU). Trong đó: Lĩnh vực năng lượng giảm 32,6%, lượng phát thải không vượt quá 457 triệu tấn CO_2 tương đương (CO_2tđ); lĩnh vực nông

nghiệp giảm 43,0%, lượng phát thải không vượt quá 64 triệu tấn CO_2tđ; lĩnh vực lâm nghiệp, sử dụng đất giảm 70% lượng phát thải và tăng 20% lượng hấp thụ các-bon, tổng lượng phát thải và hấp thụ đạt ít nhất -95 triệu tấn CO_2tđ; lĩnh vực chất thải giảm 60,7%, lượng phát thải không vượt quá 18 triệu tấn CO_2tđ; lĩnh vực các quá trình công nghiệp giảm 38,3%, lượng phát thải không vượt quá 86 triệu tấn CO_2tđ. Các cơ sở có mức phát thải khí nhà kính hằng năm từ 2.000 tấn CO_2tđ trở lên phải thực hiện giảm phát thải khí nhà kính.

- Đến năm 2050, bảo đảm tổng lượng phát thải khí nhà kính quốc gia đạt mức phát thải ròng bằng "0"; lượng phát thải đạt đỉnh vào năm 2035, sau đó giảm nhanh. Trong đó: Lĩnh vực năng lượng giảm 91,6%, lượng phát thải không vượt quá 101 triệu tấn CO_2tđ; lĩnh vực nông nghiệp giảm 63,1%, lượng phát thải không vượt quá 56 triệu tấn CO_2tđ; lĩnh vực lâm nghiệp, sử dụng đất giảm 90% lượng phát thải, tăng 30% lượng hấp thụ các-bon, tổng lượng phát thải và hấp thụ đạt ít nhất -185 triệu tấn CO_2tđ; lĩnh vực chất thải giảm 90,7%, lượng phát thải không vượt quá 8 triệu tấn CO_2tđ; lĩnh vực các quá trình công nghiệp giảm 84,8%, lượng phát thải không vượt quá 20 triệu tấn CO_2tđ. Các cơ sở có mức phát thải khí nhà kính hằng năm từ 200 tấn CO_2tđ trở lên phải thực hiện giảm phát thải khí nhà kính.

~~***(5) Chiến lược BVMT quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 (Quyết định số 1216/QĐ-TTg ngày 05/9/2012)*** mục tiêu: nâng cao năng lực chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, hướng tới mục tiêu phát triển bền vững đất nước.~~

~~Đến 2030: chủ động ứng phó với BĐKH; hình thành các điều kiện cơ bản cho nền kinh tế xanh, ít chất thải, các-bon thấp vì sự thịnh vượng và phát triển bền vững đất nước.~~

~~Dự thảo Chiến lược BVMT quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2040 (phiên bản tháng 7/2020) đang được tham vấn có mục tiêu: Đến năm 2030, phải từng bước ngăn chặn được xu hướng ô nhiễm, suy thoái môi trường, bảo đảm an ninh môi trường; giải quyết cơ bản các vấn đề môi trường trọng điểm cấp bách, từng bước cải thiện chất lượng môi trường; tăng cường hoạt động bảo tồn, phục hồi các hệ sinh thái quan trọng; khắc phục xu hướng suy giảm đa dạng sinh học và cảnh quan thiên nhiên; đẩy mạnh các hoạt động đồng lợi ích để đồng thời nâng cao năng lực thích ứng với biến đổi khí hậu và giảm nhẹ phát thải khí nhà kính.~~

(6~~8) Nghị quyết số 24-NQ/TW của Trung ương đảng Khóa XI về chủ động ứng phó với BĐKH, tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT với mục tiêu: Về ứng phó với biến đổi khí hậu: Giảm mức phát thải khí nhà kính trên đơn vị GDP từ 8-10% so với năm 2010. Tuy nhiên, mức giảm phát thải này hiện nay đã không còn phù hợp so với mức cam kết trong NDC cập nhật nên sẽ lấy theo chỉ tiêu giảm phát thải trong NDC cập nhật 2020.

Các văn bản trên đây là các văn bản mang tính chỉ đạo và định hướng phát triển kinh tế và các ngành kinh tế có liên quan đến mục tiêu bảo vệ môi trường và phát triển bền vững cần phải tuân thủ và đánh giá tính phù hợp của các văn bản chiến lược này với mục tiêu BVMT của quy hoạch để có căn cứ thực hiện.

3.1.2. *So sánh, đánh giá sự phù hợp giữa quan điểm, mục tiêu của QHNL với quan điểm, mục tiêu, chính sách về BVMT*

3.1.2.1. So sánh, đánh giá sự phù hợp giữa quan điểm, mục tiêu của QHNL với quan điểm, mục tiêu, chính sách về BVMT

So sánh về quan điểm của QHNL với quan điểm về BVMT trong các văn bản đã được chỉ ra ở mục 3.1 ở trên, từ đó nhận biết và đánh giá sự phù hợp hoặc không phù hợp giữa quan điểm, mục tiêu của quy hoạch với các quan điểm và mục tiêu về bảo vệ môi trường nêu ra trong các văn bản nêu trên. Qua đó, dự báo tác động tiêu cực hoặc tích cực của các quan điểm, mục tiêu của quy hoạch đến các quan điểm, mục tiêu bảo vệ môi trường được nêu trong các văn bản nêu trên. Kết quả đánh giá và dự báo tác động đó được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3-1: So sánh, đánh giá sự phù hợp giữa quan điểm, mục tiêu của QHNL với quan điểm, mục tiêu, chính sách về BVMT

TT	Quan điểm, mục tiêu BVMT của quy hoạch	Quan điểm, mục tiêu quốc gia tương ứng	Đánh giá sự phù hợp của quan điểm, mục tiêu của quy hoạch với quan điểm, mục tiêu BVMT của quốc gia
I.	**Quan điểm phát triển và quan điểm lập QHNL**	**Quan điểm BVMT của quốc gia trong các văn bản chỉ đạo và văn bản pháp luật của VN.**	**Đánh giá sự phù hợp của quan điểm của quy hoạch với quan điểm BVMT của quốc gia**
	I.1. Quan điểm phát triển 1. Phát triển năng lượng đi trước một bước gắn liền với chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, đảm bảo an ninh năng lượng, tự chủ, 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, các cam kết quốc tế, chiến lược công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước. 2. Thăm dò, khai thác, chế biến và ưu tiên sử dụng các nguồn tài nguyên năng lượng trong nước, đồng thời có chính sách xuất khẩu hợp lý nguồn tài nguyên trong nước trong từng giai đoạn; nhập khẩu điện từ các nước láng giềng, nhập khẩu nhiên liệu sơ cấp hợp lý nhằm đa dạng hóa các nguồn	*Mục 3.1. đã trình bày các quan điểm phát triển của:* - ***Nghị quyết đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng***. - ***Nghị quyết số 36-NQ/TW*** ngày 22 tháng 10 năm 2018 *Nghị* quyết Hội nghị lần thứ tám Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XII về Chiến lược Phát triển Bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. - ***Chương trình nghị sự 2030 của Việt Nam*** *vì sự phát triển bền vững (được Đại hội đồng Liên hợp quốc thông qua tại kỳ họp lần thứ 70 diễn ra từ ngày 25-27/9/2015, New York) nhằm PTBV đất nước trên quan điểm kết hợp chặt chẽ, hợp lý và hài hoà giữa phát triển kinh tế, phát triển xã hội và BVMT, chủ động ứng phó với BĐKH; Đáp ứng ngày càng đầy đủ hơn nhu cầu vật chất và tinh thần của mọi tầng lớp nhân dân; Công nghệ hiện đại, sạch và thân thiện với môi trường cần được ưu tiên sử dụng rộng rãi trong các ngành sản xuất..., được Thủ tướng Chính phủ ban hành tại Quyết định số 622/QĐ-TTg về việc ban hành kế hoạch hành*	1. Về quan điểm thứ nhất: "Phát triển năng lượng phải gắn liền với chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của đất nước và đảm bảo an ninh năng lượng, đi trước một bước, bền vững, tự chủ, 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, các cam kết quốc tế, chiến lược công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước~~Về quan điểm thứ nhất: "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~~", góp phần quan trọng vào mục tiêu quốc gia công cuộc *xây dựng đất nước giàu mạnh, xã hội dân chủ, công bằng, văn minh; xây dựng nền kinh*

	năng lượng sơ cấp cho sản xuất điện. 3. 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. 4. Phát triển thị trường năng lượng cạnh tranh, đa dạng hóa sở hữu và phương thức kinh doanh, gỡ bỏ trợ giá năng lượng, hướng tới thỏa mãn tốt nhất nhu cầu người tiêu dùng. 5. 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. 6. Phát triển năng lượng gắn chặt với mục tiêu phát thải ròng của	*động quốc gia thực hiện chương trình nghị sự 2030 vì sự PTBV.* *- **Chiến lược PTBV Việt Nam giai đoạn 2011-2020** được phê duyệt tại QĐ số 432/QĐ-TTg ngày 12/04/2012 với các quan điểm: (1) Con người là trung tâm của PTBV; đáp ứng ngày càng đầy đủ hơn nhu cầu vật chất và tinh thần của mọi tầng lớp nhân dân. (2) kết hợp chặt chẽ, hợp lý và hài hòa giữa phát triển kinh tế với phát triển xã hội và bảo vệ tài nguyên, môi trường. (3) Sử dụng tiết kiệm, hiệu quả tài nguyên, đặc biệt là loại tài nguyên không thể tái tạo, gìn giữ và cải thiện môi trường sống; xây dựng lối sống thân thiện môi trường, sản xuất và tiêu dùng bền vững. (4) Công nghệ hiện đại, sạch và thân thiện với môi trường cần được ưu tiên sử dụng rộng rãi trong các ngành sản xuất.* *- **Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh thời kỳ 2021-2030 và tầm nhìn đến năm 2050** (quyết định 1658/QĐ-TTg ngày 01/10/2021)~~Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh thời kỳ 2021-2030 và tầm nhìn đến năm 2050 (quyết định 1393/QĐ-TTg)~~ với các quan điểm: ~~(1)~~ (1) thực hiện phát triển bền vững, đóng góp trực tiếp vào giảm phát thải khí nhà kính để hướng tới nền kinh tế trung hòa các-bon trong dài hạn~~đảm bảo phát triển kinh tế nhanh, hiệu quả, bền vững và góp phần quan trọng thực hiện Chiến lược quốc gia về BĐKH~~. (2) lấy con người làm trung tâm, giúp giảm thiểu tính dễ bị tổn thương của con người trước biến đổi khí hậu; khuyến khích lối sống có trách nhiệm của*	*tế độc lập tự chủ và chủ động hội nhập quốc tế để phát triển bền vững đất nước. Chấm dứt nghèo đói dưới mọi hình thức, mọi khía cạnh. Đảm bảo tất cả mọi người sẽ được sống đầy đủ và thịnh vượng, sự phát triển KTXH và công nghệ sẽ hài hòa với môi trường tự nhiên.* Ngay tại thời điểm thực hiện QHNL này, Chiến lược và Quy hoạch phát triển kinh tế xã hội giai đoạn đến 2030 tầm nhìn 2050 chưa được phê duyệt. Do đó, so sánh với Nghị quyết đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng. Cho thấy đây là quan điểm và mục tiêu quan trọng nhất của Quy hoạch phù hợp với các chỉ đạo xuyên suốt của Đảng và Chính phủ trong tất cả các văn bản chỉ đạo và định hướng phát triển quốc gia. Do đó, quan điểm này cũng sẽ là quan điểm quan trọng đầu tiên của quy hoạch. 2. Quan điểm thứ hai ~~và thứ ba~~: Thăm dò, khai thác, chế biến và ưu tiên sử dụng các nguồn tài nguyên năng lượng trong nước, đồng thời có chính sách xuất khẩu hợp lý nguồn tài nguyên trong nước trong từng giai đoạn; nhập khẩu điện từ các nước láng giềng, nhập khẩu nhiên liệu sơ cấp hợp lý nhằm đa dạng hóa các nguồn năng lượng sơ cấp cho sản xuất điện~~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

	Việt Nam về 0 trong năm 2050, bảo đảm bảo vệ môi trường, phát triển năng lượng theo hướng tăng trưởng xanh và bền vững, ứng phó hiệu quả với biến đổi khí hậu. ~~- 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.~~ ~~- Hướng đến nền kinh tế phát thải thấp, đáp ứng được các mục tiêu quốc gia.~~	*từng cá nhân đối với cộng đồng và xã hội, định hướng thế hệ tương lai về văn hóa sống xanh, hình thành xã hội văn minh, hiện đại hài hòa với thiên nhiên và môi trường~~tăng cường đầu tư vào bảo tồn, phát triển và sử dụng hiệu quả các nguồn vốn tự nhiên, giảm phát thải khí nhà kính, cải thiện nâng cao chất lượng môi trường, qua đó kích thích tăng trưởng kinh tế~~. (3) dựa vào thể chế và quản trị hiện đại, khoa học và công nghệ tiên tiến, nguồn nhân lực chất lượng cao, phù hợp với bối cảnh quốc tế và điều kiện trong nước~~dựa trên cơ sở khoa học và công nghệ hiện đại, phù hợp với điều kiện Việt Nam~~.* ***- Chiến lược BVMT quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050*** (Quyết định số 450/QĐ-TTg ngày 13/04/2022) với các quan điểm: (a) Môi trường là điều kiện, nền tảng, yếu tố tiên quyết cho phát triển bền vững kinh tế - xã hội; bảo vệ môi trường vừa là mục tiêu, vừa là nhiệm vụ, cần được đặt ở vị trí trung tâm của các quyết định phát triển; phát triển kinh tế phải hài hòa với thiên nhiên, tôn trọng quy luật tự nhiên, không đánh đổi môi trường lấy tăng trưởng kinh tế. (b) Bảo vệ môi trường là trách nhiệm của cả hệ thống chính trị, của toàn xã hội, trong đó các cấp chính quyền địa phương, doanh nghiệp, cộng đồng và người dân có vai trò quan trọng; bảo vệ môi trường phải dựa trên sự phối hợp chặt chẽ, đồng bộ, thống nhất giữa các cấp, các ngành, tận dụng cơ hội của quá trình hội nhập và hợp tác quốc tế. (c) Bảo vệ môi trường phải lấy bảo vệ sức khỏe của nhân dân làm mục tiêu hàng đầu. Ưu tiên	~~lượng quốc gia và Hướng đến nền kinh tế phát thải thấp, đáp ứng được các mục tiêu quốc gia~~… Quan điểm này được đánh giá là phù hợp với định hướng và chỉ đạo của Đảng, Chính phủ trong các văn bản: (1) Nghị quyết đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng; (~~2~~3) Nghị quyết số 24-NQ/TW của Trung ương đảng Khóa XI; (4) Nghị quyết số 55 về định hướng Chiến lược phát triển NL quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045; (~~3~~7) Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh thời kỳ ~~2021- 2030~~2021 - 2030 và tầm nhìn đến năm 2050; (~~4~~9) Chiến lược phát triển NLTT của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định 2068/QĐ-TTg ngày 25/11/2015) ~~; (5) Nghị quyết số 55 về định hướng Chiến lược phát triển NL quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045~~. Với quan điểm phát triển này sẽ giúp đa dạng hóa nguồn năng lượng cung cấp cho sản xuất điện và giảm lượng tiêu thụ nhiên liệu sơ cấp không tái tạo góp phần bảo tồn tài nguyên tự nhiên đặc biệt là nguồn nhiên liệu hóa thạch và đảm bảo an ninh năng lượng. NLTT là loại năng lượng sạch do đó, nếu phát triển loại hình năng lượng này một cách hợp lý sẽ giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường do hoạt động sản xuất điện. Tuy nhiên, cần xem xét khả năng phát triển từng loại hình năng lượng này một cách hợp lý theo tiềm năng và điều kiện vùng

	~~- 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~~	chủ động phòng ngừa và kiểm soát ô nhiễm, tập trung giải quyết các vấn đề môi trường trọng điểm, cấp bách; khắc phục ô nhiễm, suy thoái, cải thiện chất lượng môi trường, kết hợp với bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học, góp phần ứng phó với biến đổi khí hậu. (d) Bảo vệ môi trường phải dựa trên nâng cao chất lượng thể chế và thực thi pháp luật hiệu lực, hiệu quả; tăng cường trách nhiệm giải trình, tính công khai, minh bạch và sự giám sát của cộng đồng; đẩy mạnh cải cách thủ tục hành chính, đổi mới sáng tạo, ứng dụng các thành quả của cách mạng công nghiệp lần thứ tư và chuyển đổi số; thúc đẩy phương thức quản lý tổng hợp, tiếp cận dựa trên hệ sinh thái, liên vùng, liên ngành, phát triển kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh, các-bon thấp. (đ) Đầu tư cho bảo vệ môi trường là đầu tư cho phát triển bền vững; tăng cường huy động nguồn lực trong xã hội kết hợp với tăng chi ngân sách; áp dụng hiệu quả nguyên tắc người gây ô nhiễm phải trả chi phí xử lý và bồi thường thiệt hại, người hưởng lợi từ các giá trị môi trường phải trả tiền; tiếp tục đẩy mạnh sự tham gia của các doanh nghiệp, tổ chức, cộng đồng và người dân trong bảo vệ môi trường. ~~- Chiến lược BVMT quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 (Quyết định số 1216/QĐ-TTg ngày 05/9/2012) với các quan điểm: (1) BVMT là yêu cầu sống còn của nhân loại; Chiến lược bảo vệ môi trường là bộ phận cấu thành không tách rời của Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội, Chiến lược phát triển bền vững; BVMT hướng tới mục tiêu phát triển bền vững nhằm đáp ứng nhu cầu của các thế hệ hiện tại nhưng~~	hoặc địa phương đó, vì nếu phát triển mạnh vượt khả năng đáp ứng về đất đai và điều kiện cần thiết khác sẽ có tác động bất lợi đến môi trường và xã hội. Ví dụ như điện mặt trời là loại hình sản xuất điện sạch nhưng lại chiếm diện tích đất lớn. Do vậy, nếu phát triển ồ ạt và mất cân đối như thời gian qua, sẽ tiềm ẩn nguy cơ ảnh hưởng đến đất rừng, đất nông nghiệp và từ đó ảnh hưởng đến an ninh lương thực vùng và quốc gia đó. Nguồn điện từ sinh khối, nếu phát triển vượt khả năng đáp ứng của vùng tự nhiên đó sẽ tiềm ẩn khả năng ảnh hưởng đến rừng do nhu cầu khai thác sinh khối từ rừng cho nhu cầu phát triển điện sinh khối, có thể vi phạm mục tiêu duy trì tỷ lệ rừng 42%. Việc sử dụng hiệu quả nguồn năng lượng sơ cấp trong nước giúp tận dụng được nguồn lực nội tại trong nước để phát triển kinh tế và phát triển ngành điện một cách bền vững. Chủ động nguồn cung năng lượng cấp cho nhu cầu của các hoạt động kinh tế và dân sinh. Trong đó, giai đoạn này tập trung huy động và sử dụng nguồn NLTT là nguồn phân tán rải khắp cả nước tùy theo tiềm năng từng loại ở mỗi vùng. Nguồn điện này khi được đấu nối vào lưới điện phân phối, sẽ góp phần giảm tổn thất điện năng do truyền tải trên toàn lưới. 3. Quan điểm thứ ba: 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

	~~phát triển năng lượng theo hướng tăng trưởng xanh và bền vững, ứng phó hiệu quả với biến đổi khí hậu.~~ **I.2. Quan điểm lập QHNL** 7. Quy hoạch năng lượng phải đảm bảo tính kế thừa và tính tương tác với các quy hoạch tổng thể quốc gia; quy hoạch không gian biển; quy hoạch đất, quy hoạch rừng, quy hoạch bảo vệ môi trường và các quy hoạch chuyên ngành liên quan. 8. Đảm bảo cho mọi thành phần kinh tế đều có thể tham gia phát triển năng lượng theo cơ chế thị trường, giảm bao cấp trong lĩnh vực năng lượng. 9. Đảm bảo cung cấp đủ năng lượng cho phát triển kinh tế và phát triển cân đối giữa các vùng, miền, cân đối giữa nguồn và phụ tải. 10. Quy hoạch có tính mở, đảm bảo sự iên kết với các ngành, liên kết vùng trong quy hoạch tổng thể về năng lượng. 11. QHNL phải phù hợp với các nội dung liên quan trong Quy	~~vẫn giữ được tiềm năng và cơ hội cho các thế hệ mai sau. (2) Phát triển phải tôn trọng các quy luật tự nhiên, hài hòa với thiên nhiên, thân thiện với môi trường; khuyến khích phát triển kinh tế… ít chất thải, các bon thấp, hướng tới nền kinh tế xanh. (3) Ưu tiên phòng ngừa và kiểm soát ô nhiễm; coi trọng tính hiệu quả, bền vững trong khai thác, sử dụng các nguồn tài nguyên thiên nhiên; chú trọng bảo tồn đa dạng sinh học; từng bước phục hồi và cải thiện chất lượng môi trường; tăng cường năng lực ứng phó với BĐKH. (4) Bảo đảm các quy định của pháp luật các yêu cầu, quy chuẩn, tiêu chuẩn về môi trường được thực hiện. (5) Tổ chức, cá nhân hưởng lợi từ tài nguyên và các giá trị của môi trường phải trả tiền; gây ô nhiễm môi trường, suy thoái tài nguyên và đa dạng sinh học phải trả chi phí khắc phục, cải tạo, phục hồi và bồi thường thiệt hại.~~ - ***Nghị quyết số 24-NQ/TW của Trung ương đảng Khóa XI về chủ động ứng phó với BĐKH, tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT*** với các quan điểm: (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	hợp lý hệ thống năng lượng theo vùng lãnh thổ; cân đối từ khâu thăm dò, khai thác, chế biến; phát triển đồng bô hệ thống hạ tầng, dịch vụ và tái chế; khuyến khích phát triển các nguồn năng lượng mới và tái tạo, năng lượng sạch… Quan điểm này được đánh giá là phù hợp với định hướng và chỉ đạo của Đảng, Chính phủ trong các văn bản: (1) Nghị quyết đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng; (~~2~~3) Nghị quyết số 24-NQ/TW của Trung ương đảng Khóa XI; (~~3~~4) Nghị quyết số 55 về định hướng Chiến lược phát triển NL quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045; (~~4~~7) Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh thời kỳ 2021 - 2030 và tầm nhìn đến năm 2050; (~~5~~9) Chiến lược phát triển NLTT của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định 2068/QĐ-TTg ngày 25/11/2015). Việc phát triển đồng bộ sẽ giúp việc huy động đa dạng các nguồn tài nguyên năng lượng cho phát triển đất nước và sử dụng hài hòa hợp lý các dạng năng lượng này. Từ đó cân đối mức khai thác năng lượng trong nước và nhập khẩu năng lượng cung cấp cho nhu cầu trong nước. Hạn chế việc khai thác và tiêu dùng quá mức hoặc nhập khẩu mất cân đối các loại hình năng lượng. Từ đó giúp phát triển hợp lý đồng bộ cơ sở hạ tầng phục vụ năng lượng.

	hoạch tổng thể Quốc gia, Quy hoạch sử dụng đất Quốc gia, quy hoạch vùng.	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 hoà 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 khoẻ nhân dân làm mục tiêu hàng đầu; kiên quyết loại bỏ những dự án gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng đến sức khoẻ cộng đồng. Đầu tư cho bảo vệ môi trường là đầu tư cho phát triển bền vững. ***- Báo cáo Đóng góp dự kiến do quốc gia tự quyết định (INDC) và NDC cập nhật của Việt Nam***. Bằng nguồn lực trong nước, đến năm 2030 Việt Nam sẽ giảm 9% tổng lượng phát thải khí nhà kính so với Kịch bản phát triển thông thường (BAU) quốc gia, tương đương 83,9 triệu tấn CO2tđ. ***- Chiến lược phát triển NLTT của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050*** (Quyết định 2068/QĐ-TTg ngày 25/11/2015) có các quan điểm về bảo vệ môi trường: (1) Kết hợp phát triển NLTT với triển khai thực hiện các mục tiêu kinh tế, xã hội và môi trường.	4. Quan điểm thứ tư: Phát triển thị trường năng lượng cạnh tranh, đa dạng hóa sở hữu và phương thức kinh doanh, gỡ bỏ trợ giá năng lượng, 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 và 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~~. Quan điểm này được đánh giá là phù hợp với định hướng và chỉ đạo của Đảng, Chính phủ trong các văn bản: (1) Nghị quyết đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng; (~~2~~3) Nghị quyết số 24-NQ/TW của Trung ương đảng Khóa XI; (~~3~~4) Nghị quyết số 55 về định hướng Chiến lược phát triển NL quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045; (~~4~~7) Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh thời kỳ 2021 - 2030 và tầm nhìn đến năm 2050; (~~5~~9) Chiến lược phát triển NLTT của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định 2068/QĐ-TTg ngày 25/11/2015). Với quan điểm này sẽ thúc đẩy thị trường năng lượng phát triển theo cơ chế thị trường và minh bạch, từ đó thu hút sự tham gia của các nhà đầu

		Phát triển NLTT trên cơ sở các nguồn lực và nhu cầu phát triển kinh tế, xã hội; phù hợp với nguồn tài nguyên và nhu cầu năng lượng của cả nước và từng địa phương. (2) Phát triển và sử dụng năng NLTT với phát triển công nghiệp NLTT: Ưu tiên phát triển nhanh những lĩnh vực NLTT có nguồn tài nguyên lớn và triển vọng thương mại tốt,… (3) Chú trọng sử dụng các công nghệ đã được kiểm chứng trong lĩnh vực NLTT, như thủy điện, năng lượng gió, năng lượng mặt trời, năng lượng sinh khối, khí sinh học để cung cấp có hiệu quả điện năng cho hệ thống điện quốc gia và nhiệt năng cho nhu cầu nhiệt trong sản xuất và sinh hoạt. (4) Kết hợp chính sách ưu đãi, hỗ trợ với cơ chế thị trường: biện pháp khuyến khích, chính sách hỗ trợ về kinh tế, tài chính... Thiết lập cơ chế và sử dụng các biện pháp thị trường để thu hút vốn từ mọi thành phần kinh tế vào phát triển NLTT. (5) Kết hợp tái cơ cấu với nâng cao năng lực quản lý nhà nước trong lĩnh vực NLTT: từng bước loại bỏ các rào cản, ban hành các cơ chế, chính sách khuyến khích phát triển NLTT phù hợp để phát triển nhanh các nguồn NLTT. - ***Nghị quyết số 55 về định hướng Chiến lược phát triển NL quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045*** có các quan điểm chính: (1) Bảo đảm vững chắc an ninh năng lượng quốc gia là nền tảng, đồng thời là tiền đề quan trọng để phát triển kinh tế - xã hội. Ưu tiên phát triển năng lượng nhanh và bền vững, đi trước một bước, gắn với bảo vệ môi trường sinh thái, …, là nhiệm vụ trọng tâm xuyên suốt trong	tư, giúp giảm bớt gánh nặng tài chính cho phát triển năng lượng của Chính phủ và các tập đoàn lớn, giúp hoàn thiện hơn thị trường năng lượng. Nhu cầu năng lượng tăng đòi hỏi nhu cầu vốn đầu tư cho ngành điện tăng làm gia tăng áp lực về vốn của nền kinh tế, đặc biệt là nguồn vốn đầu tư công. Giải pháp đa dạng hóa phương thức đầu tư nhằm giảm áp lực này là nhu cầu cấp thiết và phù hợp với xu thế và tình hình hiện tại và trong thời gian tới. Bên cạnh đó, đa dạng hóa đầu tư và kinh doanh điện còn giúp chống lại các tác động tiêu cực và phá bỏ thế độc quyền đã xảy ra trong thời gian trước, tiến dần đến cơ chế thị trường trong ngành điện. Giảm và xóa bỏ bao cấp trong cung cấp năng lượng và tạo sự công bằng trong hoạt động kinh doanh và phát triển điện để đảm bảo chất lượng và độ tin cậy về cung cấp điện đáp ứng nhu cầu phát triển nhanh của nền kinh tế. ~~5~~5. Quan điểm thứ năm: 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. Quan điểm này phù hợp với định hướng của Đảng và Chính phủ trong các văn bản: (1) Nghị quyết đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng; (~~2~~5) Chiến lược Phát triển Bền vững

		quá trình công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước. (2) Phát triển năng lượng quốc gia phải phù hợp với thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa, xu thế hội nhập quốc tế; nhanh chóng xây dựng thị trường năng lượng đồng bộ, cạnh tranh, minh bạch, đa dạng hoá hình thức sở hữu và phương thức kinh doanh; áp dụng giá thị trường đối với mọi loại hình năng lượng. Khuyến khích và tạo mọi điều kiện thuận lợi để các thành phần kinh tế, đặc biệt là kinh tế tư nhân tham gia phát triển năng lượng. (3) Phát triển đồng bộ, hợp lý và đa dạng hoá các loại hình năng lượng; ưu tiên khai thác, sử dụng triệt để và hiệu quả các nguồn NLTT, năng lượng mới, năng lượng sạch; khai thác và sử dụng hợp lý các nguồn năng lượng hoá thạch trong nước; ưu tiên phát triển điện khí, có lộ trình giảm tỉ trọng điện than một cách hợp lý; chủ động nhập khẩu nhiên liệu từ nước ngoài cho các nhà máy điện. Phân bổ tối ưu hệ thống năng lượng quốc gia trong tất cả các lĩnh vực trên cơ sở lợi thế so sánh của từng vùng, địa phương. (4) đẩy mạnh chuyển đổi số trong ngành năng lượng; từng bước làm chủ công nghệ hiện đại, tiến tới tự chủ sản xuất được phần lớn các thiết bị năng lượng. (5) Sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả, bảo vệ môi trường phải được xem là quốc sách quan trọng và trách nhiệm của toàn xã hội. Xây dựng cơ chế, chính sách để khuyến khích đầu tư và sử dụng các công nghệ, trang thiết bị tiết kiệm năng lượng, thân thiện môi trường, góp phần thúc đẩy năng suất lao động và đổi mới mô hình tăng trưởng.	kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 (Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 22 tháng 10 năm 2018); (~~3~~7) Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh thời kỳ ~~2021-2030~~2021 - 2030 và tầm nhìn đến năm 2050; (~~4~~11) Chỉ thị số 08/CT-TTg ngày 26/03/2021 về việc đẩy mạnh xử lý, sử dụng tro, xỉ, thạch cao ~~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. 6. Quan điểm thứ sáu: Phát triển năng lượng gắn chặt với mục tiêu phát thải ròng của Việt Nam về 0 trong năm 2050, bảo đảm bảo vệ môi trường, phát triển năng lượng theo hướng tăng trưởng xanh và bền vững, ứng phó hiệu quả với biến đổi khí hậu. Quan điểm này phù hợp với cam kết và tuyên bố của Việt Nam tại Hội nghị lần thứ 26 các bên tham gia Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu tại Glasgow, Vương quốc Anh (**COP26**) (Báo cáo số 109/BC-BTNMT ngày 25/11/2021 của Bộ trưởng bộ Tài nguyên và Môi trường). Việt Nam sẽ dừng các nhà máy điện than và đặt mục phát thải ròng của Việt Nam về 0 trong năm 2050.~~4. Quan điểm thứ sáu: 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.~~ ~~Việc phát triển đồng bộ sẽ giúp việc huy động đa dạng các nguồn tài nguyên năng lượng cho phát triển đất nước và sử dụng hài hòa hợp lý các dạng năng lượng này. Từ đó cân đối mức khai thác năng lượng trong nước và nhập khẩu năng lượng cung cấp cho nhu cầu trong nước. Hạn chế việc khai thác và tiêu dùng quá mức hoặc nhập khẩu mất cân đối các loại hình năng lượng. Từ đó giúp phát triển hợp lý đồng bộ cơ sở hạ tầng phục vụ năng lượng.~~ **Về các Quan điểm lập QHNL** cho thấy sự phù hợp với điều kiện thực tế hiện tại và trong giai đoạn quy hoạch tới. Quan điểm của quy hoạch sẽ tạo cơ chế để đảm bảo cho mọi thành phần kinh tế đều có thể tham gia phát triển năng lượng theo cơ chế thị trường, đảm bảo phát triển cân đối giữa các vùng, miền, cân đối giữa nguồn và phụ tải. Quy hoạch có tính mở để hạn chế việc phải bổ sung các dự án năng lượng và điện khi các dự án thành phần được định danh trong quy hoạch. Do đó, khi có những biến động về quy mô công suất, diện tích, công nghệ, loại hình nguồn năng lượng và

			lưới điện, năng lực của Chủ đầu tư sẽ khó thực hiện. Ngoài ra, QHNL sẽ được lập phù hợp với các nội dung liên quan trong Quy hoạch tổng thể Quốc gia, Quy hoạch sử dụng đất Quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch bảo vệ môi trường, cam kết đạt mục tiêu phát thải ròng của Việt Nam về 0 trong năm 2050. Nhưng ở thời điểm này các quy hoạch quốc gia kể trên chưa được thực hiện do vậy, khó có thể xác định các mục tiêu và quan điểm này có phù hợp với quy định. *Tuy nhiên, xét về tổng thể quan điểm phát triển của quy hoạch chưa thực sự gắn chặt với các quan điểm của Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 22 tháng 10 năm 2018 Nghị quyết Hội nghị lần thứ tám Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XII về Chiến lược Phát triển Bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 như nêu ở mục 3.1 ở trên.*
II.	**Mục tiêu của QHNL**	**Mục tiêu BVMT của quốc gia trong các văn bản chỉ đạo và văn bản pháp luật của VN.**	**Đánh giá sự phù hợp của mục tiêu của quy hoạch với mục tiêu BVMT của quốc gia**
II.1.	**Mục tiêu tổng quát của QHNL** Huy động mọi nguồn lực trong nước và quốc tế cho phát triển năng lượng để đảm bảo cân đối cung cầu năng lượng với mục tiêu tối ưu chi phí phục vụ phát triển bền vững kinh tế - xã hội của đất nước; sử dụng đa dạng và hợp lý	Căn cứ mục tiêu đã nêu tại mục 3.1. ở trên của - ***Nghị quyết đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng*** có mục tiêu phát triển "đẩy mạnh toàn diện, đồng bộ công cuộc đổi mới, công nghiệp hoá, hiện đại hoá; phấn đấu để đến giữa thế kỷ XXI, nước ta trở thành nước phát triển, theo định hướng xã hội chủ nghĩa". Các mục tiêu cụ	1. Về tổng quát: Ngay tại thời điểm thực hiện QHNL này, Chiến lược và Quy hoạch phát triển kinh tế xã hội giai đoạn đến 2030 tầm nhìn 2050 chưa được phê duyệt. Do đó, so sánh với Nghị quyết đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng cho thấy mục tiêu tổng quát của Quy hoạch phù hợp với mục tiêu chỉ đạo xuyên suốt của Đảng

II.2.	các nguồn năng lượng sơ cấp trong và ngoài nước; đẩy mạnh các hoạt động sử dụng hiệu quả năng lượng và khuyến khích phát triển các nguồn năng lượng tái tạo nhằm góp phần đảm bảo an ninh năng lượng, giảm sự phụ thuộc vào năng lượng nhập khẩu, giảm nhẹ biến đổi khí hậu, tăng cường bảo vệ môi trường và hoàn thành các mục tiêu phát triển năng lượng - kinh tế - xã hội bền vững; từng bước xây dựng các thị trường năng lượng cạnh tranh nhằm tăng hiệu quả hoạt động và khuyến khích đầu tư phát triển năng lượng sạch~~Bảo đảm vững chắc an ninh năng lượng quốc gia; cung cấp đầy đủ năng lượng ổn định, có chất lượng cao với giá cả hợp lý cho phát triển kinh tế - xã hội nhanh và bền vững, bảo đảm quốc phòng, an ninh, nâng cao đời sống của nhân dân, góp phần bảo vệ môi trường sinh thái. 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 ASEAN. Xây dựng thị trường năng lượng~~	thể: Đến năm 2025: Là nước đang phát triển có công nghiệp theo hướng hiện đại, vượt qua mức thu nhập trung bình thấp; Đến năm 2030: Là nước đang phát triển có công nghiệp hiện đại, thu nhập trung bình cao; Đến năm 2045: Trở thành nước phát triển, thu nhập cao. Các định hướng phát triển đất nước giai đoạn 2021 – 2030: (1) Tiếp tục đổi mới mạnh mẽ tư duy, xây dựng, hoàn thiện đồng bộ thể chế phát triển bền vững về kinh tế, chính trị, văn hoá, xã hội, môi trường..., tháo gỡ kịp thời những khó khăn, vướng mắc; khơi dậy mọi tiềm năng và nguồn lực, tạo động lực mới cho sự phát triển nhanh và bền vững đất nước. (2) Hoàn thiện toàn diện, đồng bộ thể chế phát triển nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa, tạo môi trường thuận lợi để huy động, phân bổ và sử dụng có hiệu quả các nguồn lực, thúc đẩy đầu tư, sản xuất kinh doanh. Bảo đảm ổn định kinh tế vĩ mô, đổi mới mạnh mẽ mô hình tăng trưởng, cơ cấu lại nền kinh tế, đẩy mạnh công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước; tập trung xây dựng kết cấu hạ tầng và phát triển đô thị; phát triển kinh tế nông thôn gắn với xây dựng nông thôn mới; ưu tiên nguồn lực phát triển hạ tầng nông thôn miền núi, vùng dân tộc thiểu số; đẩy mạnh chuyển đổi số quốc gia, phát triển kinh tế số trên nền tảng khoa học và công nghệ, đổi mới sáng tạo;	và phù hợp với các mục tiêu phát triển trong hầu hết các văn bản chỉ đạo của Chính phủ nêu ở mục 3.1 và cột bên trái của bảng này. 2. Về mục tiêu cụ thể: Các mục tiêu của quy hoạch chưa có chỉ tiêu phù hợp với các mục tiêu được đặt ra tại (1) Nghị quyết đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng; (2) *Nghị quyết số 36-NQ/TW* ngày 22 tháng 10 năm 2018 *Nghị* quyết Hội nghị lần thứ tám Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XII về Chiến lược Phát triển Bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045; (3) Nghị quyết số 24-NQ/TW của Trung ương đảng Khóa XI; (4) Nghị quyết số 55 về định hướng Chiến lược phát triển NL quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045; (7) Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh thời kỳ 2021 - 2030 và tầm nhìn đến năm 2050 (quyết định 1658/QĐ-TTg ngày 01/10/2021); (8) Chiến lược BVMT quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định số 450/QĐ-TTg ngày 13/04/2022)~~Chiến lược BVMT quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 (Quyết định số 1216/QĐ-TTg ngày 05/9/2012)~~ ***Mục tiêu: 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; bảo đảm an***

	~~cạnh tranh, minh bạch, hiệu quả, phù hợp với thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa. Khai thác và sử dụng có hiệu quả nguồn tài nguyên năng lượng trong nước kết hợp với xuất, nhập khẩu năng lượng hợp lý; triệt để thực hành tiết kiệm và sử dụng hiệu quả năng lượng. Chủ động sản xuất được một số thiết bị chính trong các phân ngành năng lượng; nâng cấp, xây dựng lưới điện truyền tải, phân phối điện tiên tiến, hiện đại~~. **Mục tiêu cụ thể:** ~~1. Phân tích và đánh giá hiện trạng phát triển các phân ngành năng lượng (than, dầu, khí, năng lượng tái tạo) giai đoạn 2011-2018 (về điều kiện tự nhiên, nguồn lực, bối cảnh và thực trạng phân bố, sử dụng không gian…), thực tế triển khai nội dung của các quy hoạch các phân ngành năng lượng gần đây;~~ ~~2. Dựa trên hiện trạng và dự báo xu thế phát triển kinh tế xã hội, đánh giá nhu cầu năng lượng giai đoạn 2011-2018, đưa ra các phương án dự báo nhu cầu năng~~	nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh của nền kinh tế, gắn kết hài hoà, hiệu quả thị trường trong nước và quốc tế. (6) Chủ động thích ứng có hiệu quả với biến đổi khí hậu, phòng, chống và giảm nhẹ thiên tai, dịch bệnh, quản lý, khai thác, sử dụng hợp lý, tiết kiệm, hiệu quả và bền vững tài nguyên; lấy bảo vệ môi trường sống và sức khoẻ nhân dân làm mục tiêu hàng đầu; kiên quyết loại bỏ những dự án gây ô nhiễm môi trường, bảo đảm chất lượng môi trường sống, bảo vệ đa dạng sinh học và hệ sinh thái; xây dựng nền kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn, thân thiện với môi trường. Trong đó, định hướng các chỉ tiêu chủ yếu về phát triển kinh tế - xã hội 5 năm 2021 – 2025. Đến năm 2025 các chỉ tiêu về kinh tế, xã hội và môi trường như sau: 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. Về xã hội: Tỉ trọng lao động nông nghiệp khoảng 25%; tỉ lệ lao động qua đào tạo là 70%; tỉ lệ thất nghiệp khu vực thành thị dưới 4%; tỉ lệ nghèo đa chiều 1 - 1,5% hằng năm; có 10 bác sĩ và 30 giường bệnh/1 vạn dân; tỉ lệ tham gia bảo hiểm y tế đạt 95% dân số; tuổi thọ trung bình đạt khoảng 74,5 tuổi; tỉ lệ xã đạt tiêu chuẩn nông thôn mới tối thiểu 80%, trong đó ít nhất 10% đạt chuẩn nông	***~~ninh môi trường~~~~mục tiêu: Kiểm soát, hạn chế về cơ bản mức độ gia tăng ô nhiễm môi trường, suy thoái tài nguyên và suy giảm đa dạng sinh học; tiếp tục cải thiện chất lượng môi trường sống~~***; (9) Chiến lược phát triển NLTT của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định 2068/QĐ-TTg ngày 25/11/2015)~~.; (7) Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh thời kỳ 2021- 2030 và tầm nhìn đến năm 2050;~~ *Tuy nhiên, xét về tổng thể quan điểm phát triển của quy hoạch chưa thực sự phù hợp với các mục tiêu của Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 22 tháng 10 năm 2018 Nghị quyết Hội nghị lần thứ tám Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XII về Chiến lược Phát triển Bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045; Chiến lược BVMT quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 và một số văn bản liên quan khác về BVMT như nêu ở mục 3.1 ở trên.* *Cần bổ sung mục tiêu BVMT của quy hoạch:* "Tuân thủ đầy đủ các quy định về BVMT hiện hành; Không phát triển các dự án điện và thủy điện có khả năng ảnh hưởng đến khu vực có nguy cơ sạt lở, trượt lở, khu bảo tồn, rừng tự nhiên, rừng ngập mặn và vùng có đa dạng sinh

	~~lượng theo các loại nhiên liệu và theo các phân ngành kinh tế giai đoạn 2021-2030 và giai đoạn 2031-2050;~~ ~~3. Nghiên cứu các phương án phát triển các phân ngành năng lượng và sử dụng hiệu quả năng lượng; lựa chọn một số phương án có chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật tốt và có tính khả thi cao, đảm bảo cung cấp năng lượng đầy đủ cho phát triển kinh tế xã hội, sử dụng tiết kiệm hiệu quả tài nguyên năng lượng, xem xét tới việc phát triển mạnh mẽ các nguồn năng lượng tái tạo, có xét đến trao đổi xuất nhập khẩu năng lượng; đề xuất các phương án phát triển kết cấu hạ tầng hệ thống năng lượng trên phạm vi cả nước và các vùng lãnh thổ giai đoạn 2021-2030 có xét đến năm 2050; phân tích tính khả thi của phương án phát triển hệ thống kết cấu hạ tầng năng lượng;~~ ~~4. Đánh giá về liên kết ngành, liên kết vùng, xác định yêu cầu của phát triển kinh tế- xã hội cũng như những cơ hội và thách thức phát triển đối với ngành năng lượng; Đánh giá sự liên kết, đồng bộ giữa~~	thôn mới kiểu mẫu. Về Môi trường: Tỉ lệ sử dụng nước sạch, nước hợp vệ sinh ở thành thị là 95 - 100%, nông thôn là 93 - 95%; tỉ lệ thu gom và xử lý chất thải rắn sinh hoạt đô thị đạt 90%; tỉ lệ khu công nghiệp, khu chế xuất 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%. - Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 22 tháng 10 năm 2018 Nghị quyết Hội nghị lần thứ tám Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XII về Chiến lược Phát triển Bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045: **Đưa Việt Nam trở thành quốc gia biển mạnh**; đạt cơ bản các tiêu chí về phát triển bền vững kinh tế biển; hình thành văn hoá sinh thái biển; **chủ động thích ứng với biến đổi khí hậu, nước biển dâng; ngăn chặn xu thế ô nhiễm, suy thoái môi trường biển, tình trạng sạt lở bờ biển và biển xâm thực; phục hồi và bảo tồn các hệ sinh thái biển quan trọng**. **Tầm nhìn đến năm 2045:** Việt Nam trở thành quốc gia biển mạnh, phát triển bền vững, thịnh vượng, an ninh, an toàn; kinh tế biển đóng góp quan trọng vào nền kinh tế đất nước, góp phần xây dựng nước ta thành nước công nghiệp hiện đại theo định hướng xã hội chủ nghĩa; tham gia chủ	học cao; Ngăn chặn, đẩy lùi xu hướng gia tăng ô nhiễm môi trường, suy thoái tài nguyên và suy giảm đa dạng sinh học; Cải thiện chất lượng môi trường sống; Chủ động ứng phó với BĐKH; Hình thành các điều kiện cơ bản cho nền kinh tế xanh, ít chất thải, các-bon thấp vì sự thịnh vượng và phát triển bền vững đất nước" đảm bảo tuân thủ mục tiêu BVMT nêu trong Quyết định số 450/QĐ-TTg ngày 13/04/2022 về Phê duyệt chiến lược BVMT quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 và các Nghị quyết liên quan~~đảm bảo tuân thủ mục tiêu BVMT nêu trong Quyết định số 1216/QĐ-TTg ngày 05/09/2012 về Phê duyệt chiến lược BVMT quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 và các Nghị quyết liên quan~~.

	~~kết cấu hạ tầng tổng thể ngành năng lượng trong nước với khu vực và quốc tế; Lập danh mục các dự án quan trọng quốc gia, dự án ưu tiên đầu tư của các phân ngành năng lượng và thứ tự ưu tiên thực hiện;~~ ~~5. Đánh giá về tác động môi trường và lập Báo cáo đánh giá môi trường chiến lược (ĐMC) cho quy hoạch tổng thể về năng lượng với các định hướng bố trí sử dụng đất và 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;~~ ~~6. Nghiên cứu đề xuất các giải pháp chủ yếu về cơ chế chính sách phát triển, tổ chức thực hiện quy hoạch, đảm bảo phát triển bền vững năng lượng quốc gia.~~Đáp ứng nhu cầu năng lượng cho nền kinh tế ở 6,6%/năm ở kịch bản trung bình và 7,45%/năm ở kịch bản cao trong giai đoạn 2021-2030 và 5,6%/năm ở Kịch bản trung bình và 6,2%/năm ở kịch bản cao giai đoạn 2031-2050, theo đó:	động và có trách nhiệm vào giải quyết các vấn đề quốc tế và khu vực về biển và đại dương. **Các chỉ tiêu**: Về kinh tế biển: Các ngành kinh tế thuần biển đóng góp khoảng 10% GDP cả nước; kinh tế của 28 tỉnh, thành phố ven biển ước đạt 65 - 70% GDP cả nước. Các ngành kinh tế biển phát triển bền vững theo các chuẩn mực quốc tế; kiểm soát khai thác tài nguyên biển trong khả năng phục hồi của hệ sinh thái biển. Về môi trường, ứng phó với biến đổi khí hậu, nước biển dâng: Đánh giá được tiềm năng, giá trị các tài nguyên biển quan trọng. Tối thiểu 50% diện tích vùng biển Việt Nam được điều tra cơ bản tài nguyên, môi trường biển. Ngăn ngừa, kiểm soát và giảm đáng kể ô nhiễm môi trường biển. Ở các tỉnh, thành phố ven biển, 100% chất thải nguy hại, chất thải rắn sinh hoạt được thu gom và xử lý đạt quy chuẩn môi trường; 100% khu kinh tế, khu công nghiệp và khu đô thị ven biển được quy hoạch, xây dựng theo hướng bền vững, sinh thái, thông minh, thích ứng với biến đổi khí hậu, nước biển dâng, có hệ thống xử lý nước thải tập trung, đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn về môi trường. Quản lý và bảo vệ tốt các hệ sinh thái biển, ven biển và hải đảo; tăng diện tích các khu bảo tồn	

	- Tổng cung cấp năng lượng sơ cấp 155-165 triệu tấn dầu quy đổi vào năm 2030 và 288-338 triệu tấn dầu quy đổi vào năm 2050. - Tổng nhu cầu NLCC 103-110 triệu tấn dầu quy đổi vào năm 2030 và đạt 145-174 triệu tấn dầu quy đổi vào năm 2050. - Đạt mục tiêu về tỷ trọng năng lượng tái tạo trong tổng năng lượng sơ cấp 20-25% năm 2030 và 70-80% năm 2050. - Mục tiêu tiết kiệm năng lượng mức 8,8-9,2% vào năm 2030 và 20,2-20,8% vào năm 2050 so với Kịch bản phát triển bình thường. - Đạt mục tiêu cắt giảm khí nhà kính 25% vào năm 2030 và 74% vào năm 2050 so với kịch bản phát triển bình thường; tổng phát thải CO2 là 401-429 triệu tấn vào năm 2030 và 102-125 triệu tấn vào năm 2050.	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. Có biện pháp phòng, tránh, ngăn chặn, hạn chế tác động của triều cường, xâm nhập mặn, xói lở bờ biển. - Nghị quyết số 24-NQ/TW của Trung ương đảng Khóa XI về chủ động ứng phó với BĐKH, tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT. - Nghị quyết số 55 về định hướng Chiến lược phát triển NL quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. - Chương trình nghị sự 2030 của Việt Nam vì sự phát triển bền vững (được Đại hội đồng Liên hợp quốc thông qua tại kỳ họp lần thứ 70 diễn ra từ ngày 25-27/9/2015, New York) nhằm PTBV đất nước trên quan điểm kết hợp chặt chẽ, hợp lý và hài hoà giữa phát triển kinh tế, phát triển xã hội và BVMT, chủ động ứng phó với BĐKH; Đáp ứng ngày càng đầy đủ hơn nhu cầu vật chất và tinh thần của mọi tầng lớp nhân dân; Công nghệ hiện đại, sạch và thân thiện với môi trường cần được ưu tiên sử dụng rộng rãi trong các ngành sản xuất..., được Thủ tướng Chính phủ ban hành tại Quyết định số 622/QĐ-TTg về việc ban hành kế hoạch hành động quốc gia thực hiện chương trình nghị sự 2030 vì sự PTBV.	

		- Chiến lược PTBV Việt Nam giai đoạn 2011-2020 được phê duyệt tại QĐ số 432/QĐ-TTg ngày 12/04/2012 với các quan điểm: (1) Con người là trung tâm của PTBV; đáp ứng ngày càng đầy đủ hơn nhu cầu vật chất và tinh thần của mọi tầng lớp nhân dân. (2) kết hợp chặt chẽ, hợp lý và hài hòa giữa phát triển kinh tế với phát triển xã hội và bảo vệ tài nguyên, môi trường. (3) Sử dụng tiết kiệm, hiệu quả tài nguyên, đặc biệt là loại tài nguyên không thể tái tạo, gìn giữ và cải thiện môi trường sống; xây dựng lối sống thân thiện môi trường, sản xuất và tiêu dùng bền vững. (4) Công nghệ hiện đại, sạch và thân thiện với môi trường cần được ưu tiên sử dụng rộng rãi trong các ngành sản xuất. - Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh thời kỳ 2021 - 2030 và tầm nhìn đến năm 2050 (quyết định 1658/QĐ-TTg ngày 01/10/2021) với các quan điểm: (1) thực hiện phát triển bền vững, đóng góp trực tiếp vào giảm phát thải khí nhà kính để hướng tới nền kinh tế trung hòa các-bon trong dài hạn. (2) lấy con người làm trung tâm, giúp giảm thiểu tính dễ bị tổn thương của con người trước biến đổi khí hậu; khuyến khích lối sống có trách nhiệm của từng cá nhân đối với cộng đồng và xã hội, định hướng thế hệ tương lai về văn hóa sống xanh, hình thành xã hội văn minh, hiện đại hài hòa với thiên nhiên và môi trường. (3) dựa vào thể chế và quản	

		trị hiện đại, khoa học và công nghệ tiên tiến, nguồn nhân lực chất lượng cao, phù hợp với bối cảnh quốc tế và điều kiện trong nướcChiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh thời kỳ 2021-2030 và tầm nhìn đến năm 2050 (quyết định 1393/QĐ-TTg) với các quan điểm: (1) đảm bảo phát triển kinh tế nhanh, hiệu quả, bền vững và góp phần quan trọng thực hiện Chiến lược quốc gia về BĐKH. (2) tăng cường đầu tư vào bảo tồn, phát triển và sử dụng hiệu quả các nguồn vốn tự nhiên, giảm phát thải khí nhà kính, cải thiện nâng cao chất lượng môi trường, qua đó kích thích tăng trưởng kinh tế. (3) dựa trên cơ sở khoa học và công nghệ hiện đại, phù hợp với điều kiện Việt Nam. - Chiến lược BVMT quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định số 450/QĐ-TTg ngày 13/04/2022) với các quan điểm: (a) Môi trường là điều kiện, nền tảng, yếu tố tiên quyết cho phát triển bền vững kinh tế - xã hội; bảo vệ môi trường vừa là mục tiêu, vừa là nhiệm vụ, cần được đặt ở vị trí trung tâm của các quyết định phát triển; phát triển kinh tế phải hài hòa với thiên nhiên, tôn trọng quy luật tự nhiên, không đánh đổi môi trường lấy tăng trưởng kinh tế. (b) Bảo vệ môi trường là trách nhiệm của cả hệ thống chính trị, của toàn xã hội, trong đó các cấp chính quyền địa phương, doanh nghiệp, cộng đồng và người dân có	

		vai trò quan trọng; bảo vệ môi trường phải dựa trên sự phối hợp chặt chẽ, đồng bộ, thống nhất giữa các cấp, các ngành, tận dụng cơ hội của quá trình hội nhập và hợp tác quốc tế. (c) Bảo vệ môi trường phải lấy bảo vệ sức khỏe của nhân dân làm mục tiêu hàng đầu. Ưu tiên chủ động phòng ngừa và kiểm soát ô nhiễm, tập trung giải quyết các vấn đề môi trường trọng điểm, cấp bách; khắc phục ô nhiễm, suy thoái, cải thiện chất lượng môi trường, kết hợp với bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học, góp phần ứng phó với biến đổi khí hậu. (d) Bảo vệ môi trường phải dựa trên nâng cao chất lượng thể chế và thực thi pháp luật hiệu lực, hiệu quả; tăng cường trách nhiệm giải trình, tính công khai, minh bạch và sự giám sát của cộng đồng; đẩy mạnh cải cách thủ tục hành chính, đổi mới sáng tạo, ứng dụng các thành quả của cách mạng công nghiệp lần thứ tư và chuyển đổi số; thúc đẩy phương thức quản lý tổng hợp, tiếp cận dựa trên hệ sinh thái, liên vùng, liên ngành, phát triển kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh, các-bon thấp. (đ) Đầu tư cho bảo vệ môi trường là đầu tư cho phát triển bền vững; tăng cường huy động nguồn lực trong xã hội kết hợp với tăng chi ngân sách; áp dụng hiệu quả nguyên tắc người gây ô nhiễm phải trả chi phí xử lý và bồi thường thiệt hại, người hưởng lợi từ các giá trị môi trường phải trả tiền; tiếp tục đẩy	

		mạnh sự tham gia của các doanh nghiệp, tổ chức, cộng đồng và người dân trong bảo vệ môi trường.~~Chiến lược BVMT quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 (Quyết định số 1216/QĐ-TTg ngày 05/9/2012) với các quan điểm: (1) BVMT là yêu cầu sống còn của nhân loại; Chiến lược bảo vệ môi trường là bộ phận cấu thành không tách rời của Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội, Chiến lược phát triển bền vững; BVMT hướng tới mục tiêu phát triển bền vững nhằm đáp ứng nhu cầu của các thế hệ hiện tại nhưng vẫn giữ được tiềm năng và cơ hội cho các thế hệ mai sau. (2) Phát triển phải tôn trọng các quy luật tự nhiên, hài hòa với thiên nhiên, thân thiện với môi trường; khuyến khích phát triển kinh tế… ít chất thải, các-bon thấp, hướng tới nền kinh tế xanh. (3) Ưu tiên phòng ngừa và kiểm soát ô nhiễm; coi trọng tính hiệu quả, bền vững trong khai thác, sử dụng các nguồn tài nguyên thiên nhiên; chú trọng bảo tồn đa dạng sinh học; từng bước phục hồi và cải thiện chất lượng môi trường; tăng cường năng lực ứng phó với BĐKH. (4) Bảo đảm các quy định của pháp luật các yêu cầu, quy chuẩn, tiêu chuẩn về môi trường được thực hiện. (5) Tổ chức, cá nhân hưởng lợi từ tài nguyên và các giá trị của môi trường phải trả tiền; gây ô nhiễm môi trường, suy thoái tài nguyên và đa dạng sinh học phải trả chi	

		~~phí khắc phục, cải tạo, phục hồi và bồi thường thiệt hại.~~ - Báo cáo Đóng góp dự kiến do quốc gia tự quyết định (INDC) và NDC cập nhật của Việt Nam. Bằng nguồn lực trong nước, đến năm 2030 Việt Nam sẽ giảm 9% tổng lượng phát thải khí nhà kính so với Kịch bản phát triển thông thường (BAU) quốc gia, tương đương 83,9 triệu tấn CO2tđ. - Chiến lược phát triển NLTT của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định 2068/QĐ-TTg ngày 25/11/2015). - Báo cáo số 109/BC-BTNMT ngày 25/11/2021 Báo cáo kết quả tham dự Hội nghị lần thứ 26 các bên tham gia Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu tại Glasgow, Vương quốc Anh (COP26): Cam kết giảm 30% phát thải mê-tan vào năm 2030 so với năm 2020;Cam kết đạt mức phát thải ròng của Việt Nam về 0 trong năm 2050; Cam kết ngừng điện than vào năm 2050; - Chiến lược Quốc gia về Biến đổi khí hậu giai đoạn đến năm 2050 (Quyết định số 896/QĐ-TTg ngày 26/07/2022): Đến năm 2030, bảo đảm tổng lượng phát thải khí nhà kính quốc gia giảm 43,5% so với kịch bản phát triển thông thường (BAU). Trong đó: Lĩnh vực năng lượng giảm 32,6%, lượng phát thải không vượt quá 457 triệu tấn CO_2 tương đương (CO_2tđ); Đến năm 2050, bảo đảm	

		tổng lượng phát thải khí nhà kính quốc gia đạt mức phát thải ròng bằng "0"; lượng phát thải đạt đỉnh vào năm 2035, sau đó giảm nhanh. Trong đó: Lĩnh vực năng lượng giảm 91,6%, lượng phát thải không vượt quá 101 triệu tấn CO_2tđ	

3.1.2.2. So sánh, đánh giá sự phù hợp giữa quan điểm, mục tiêu của QHNL với quan điểm, mục tiêu, chính sách có liên quan đến phát triển bền vững, thích ứng và giảm nhẹ biến đổi khí hậu

Bảng 3-2: So sánh, đánh giá sự phù hợp giữa quan điểm, mục tiêu của QHNL với quan điểm, mục tiêu, chính sách có liên quan đến phát triển bền vững, thích ứng và giảm nhẹ biến đổi khí hậu

TT	Các quan điểm thích ứng và giảm nhẹ biến đổi khí hậu của quy hoạch	Các quan điểm thích ứng và giảm nhẹ biến BĐKH được lựa chọn	Đánh giá sự phù hợp của quan điểm, mục tiêu của quy hoạch với quan điểm thích ứng và giảm nhẹ BĐKH của quốc gia
I	**Quan điểm:** 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.	***(1) Báo cáo số 109/BC-BTNMT ngày 25/11/2021 Báo cáo kết quả tham dự Hội nghị lần thứ 26 các bên tham gia Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu tại Glasgow, Vương quốc Anh (COP26)***: Trong Hội nghị lần thứ 26 về Công ước khung của Liên hợp quốc về BĐKH (COP26) Việt Nam tuyên bố sẽ: - Giảm 30% phát thải mê-tan vào năm 2030 so với năm 2020; - Cam kết đạt mức phát thải ròng của Việt Nam về 0 trong năm 2050; - Cam kết ngừng điện than vào năm 2050; ***(2) Báo cáo Đóng góp dự kiến do quốc gia tự quyết định (INDC) và INDC cập nhật của Việt Nam***. Đây là khuôn khổ pháp lý toàn cầu đầu tiên ràng buộc trách nhiệm của tất cả các Bên trong việc giảm nhẹ phát thải KNK, thích ứng với BĐKH để phát triển bền vững.	**Về quan điểm phát triển của quy hoạch** được đánh giá là phù hợp với quan điểm về thích ứng và giảm nhẹ BĐKH của quốc gia được đề ra trong các văn bản được liệt kê ở mục 3.1 và cột bên trái của bảng, cụ thể: - Hướng đến nền kinh tế trung hòa Cac-bon, đáp ứng được các mục tiêu quốc gia. - Phát triển đồng bộ, hài hòa và hợp lý hệ thống năng lượng: điện, dầu khí, than, năng lượng mới và tái tạo; - 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. ***Về mục tiêu của quy hoạch*** được đánh giá

	- Hướng đến nền kinh tế trung hòa Cac-bon, đáp ứng được các mục tiêu quốc gia. - 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. - 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. **Mục tiêu** **Tổng quát:** Bảo đảm vững chắc an ninh năng lượng quốc gia; cung cấp đầy đủ năng lượng ổn định, có chất lượng cao với giá cả hợp lý cho phát triển kinh tế - xã hội nhanh và bền vững, bảo đảm quốc phòng, an ninh, nâng cao đời sống của nhân dân, góp phần bảo vệ môi trường sinh thái. Khai thác và sử dụng có hiệu quả	*Xác định*: Bằng nguồn lực trong nước, đến năm 2030 Việt Nam sẽ giảm 9% tổng lượng phát thải khí nhà kính so với Kịch bản phát triển thông thường (BAU) quốc gia, tương đương 83,9 triệu tấn CO_2tđ và có thể tăng đóng góp lên tới 27% (tương đương 250,8 triệu tấn CO_2tđ) khi nhận được hỗ trợ quốc tế thông qua hợp tác song phương, đa phương và thực hiện các cơ chế mới theo Thỏa thuận Paris về BĐKH. ***(~~7~~8) Nghị quyết số 24-NQ/TW của Trung ương đảng Khóa XI về chủ động ứng phó với BĐKH, tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT*** với mục tiêu: Về ứng phó với biến đổi khí hậu: Giảm mức phát thải khí nhà kính trên đơn vị GDP từ 8-10% so với năm 2010. ***(3) Quyết định số 432/QĐ-TTg*** phê duyệt Chiến lược PTBV Việt Nam giai đoạn 2011-2020 và Quyết định số 622/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành kế hoạch hành động quốc gia thực hiện chương trình nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững có mục tiêu về BĐKH: - Từng bước thực hiện tăng trưởng xanh, phát triển kinh tế các-bon thấp. - Hạn chế tác hại của thiên tai, chủ động thích ứng có hiệu quả với BĐKH, nhất là nước biển dâng. - Giảm thiểu tác động và ứng phó với BĐKH, phòng chống	chưa thật sự phù hợp với quan điểm về thích ứng và giảm nhẹ BĐKH của quốc gia được đề ra trong các văn bản chỉ đạo ở mục 3.1 và cột bên trái của bảng này, cụ thể: Mục tiêu tổng quát đặt ra « Bảo đảm vững chắc an ninh năng lượng quốc gia; cung cấp đầy đủ năng lượng ổn định, có chất lượng cao với giá cả hợp lý cho phát triển kinh tế - xã hội nhanh và bền vững, bảo đảm quốc phòng, an ninh, nâng cao đời sống của nhân dân, góp phần bảo vệ môi trường sinh thái. Khai thác và sử dụng có hiệu quả nguồn tài nguyên năng lượng trong nước kết hợp với xuất, nhập khẩu năng lượng hợp lý; triệt để thực hành tiết kiệm và sử dụng hiệu quả năng lượng. Mục tiêu này giúp huy động nguồn năng lượng tái tạo hợp lý, đảm bảo giảm nhiên liệu hóa thạch và giảm lượng phát thải do sử dụng nhiên liệu hóa thạch. - Giảm phát thải khí nhà kính theo mục tiêu phát thải ròng bằng "0" vào năm 2050, đóng góp tích cực và trách nhiệm với cộng đồng quốc tế trong
II			

	nguồn tài nguyên năng lượng trong nước kết hợp với xuất, nhập khẩu năng lượng hợp lý; triệt để thực hành tiết kiệm và sử dụng hiệu quả năng lượng. **Mục tiêu cụ thể:** - Góp phần bảo vệ môi trường sinh thái. - 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 ASEAN. - Khai thác và sử dụng có hiệu quả nguồn tài nguyên năng lượng trong nước kết hợp với xuất, nhập khẩu năng lượng hợp lý; - Triệt để thực hành tiết kiệm và sử dụng hiệu quả năng lượng.	thiên tai: Xây dựng và tăng cường năng lực ứng phó và thích nghi tích cực của con người và các hệ thống tự nhiên nhằm bảo vệ tài nguyên thiên nhiên trong bối cảnh BĐKH và nâng cao chất lượng cuộc sống, bảo đảm an ninh môi trường và phát triển bền vững. ***(6) Chiến lược BVMT Quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định số 450/QĐ-TTg ngày 13/04/2022)*** có mục tiêu nâng cao năng lực chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu; xây dựng và phát triển các mô hình 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~~***Chiến lược BVMT quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 (Quyết định số 1216/QĐ-TTg ngày 05/9/2012)*** và Dự thảo Chiến lược BVMT quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2040 (phiên bản tháng 7/2020) có mục tiêu: nâng cao năng lực chủ động ứng phó với BĐKH, hướng tới mục tiêu phát triển bền vững đất nước. Đến 2030: …nâng cao năng lực thích ứng với biến đổi khí hậu và giảm nhẹ phát thải khí nhà kính~~. ***(7) Chiến lược Quốc gia về Biến đổi khí hậu giai đoạn đến năm 2050*** (Quyết định số 896/QĐ-TTg ngày 26/07/2022):	bảo vệ hệ thống khí hậu trái đất **Mục tiêu cụ thể** Chưa có các mục tiêu phù hợp với: ***- Nghị quyết số 36-NQ/TW* ngày** 22 tháng 10 năm 2018 *Nghị* quyết Hội nghị lần thứ tám Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XII về Chiến lược Phát triển Bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. ***- Nghị quyết số 24-NQ/TW của Trung ương đảng Khóa XI về chủ động ứng phó với BĐKH, tăng cường quản lý tài nguyên và BVMT*** với mục tiêu: Về ứng phó với biến đổi khí hậu: Giảm mức phát thải khí nhà kính trên đơn vị GDP từ 8-10% so với năm 2010 và mục tiêu đề xuất trong ***NDC cập nhật của Việt Nam 2020,*** Việt Nam đảm bảo mức giảm phát thải CO_2 từ 9% đến 27% như mức Việt Nam đã cam kết với quốc tế mặc dù chưa có mức xác định cho riêng ngành điện hoặc ngành năng lượng. ***- Chiến lược Quốc gia về Biến đổi khí hậu giai đoạn đến năm 2050:*** bảo

		+ Đến năm 2030, bảo đảm tổng lượng phát thải khí nhà kính quốc gia giảm 43,5% so với kịch bản phát triển thông thường (BAU). Trong đó: Lĩnh vực năng lượng giảm 32,6%, lượng phát thải không vượt quá 457 triệu tấn CO_2 tương đương (CO_2tđ) + Đến năm 2050, bảo đảm tổng lượng phát thải khí nhà kính quốc gia đạt mức phát thải ròng bằng "0"; lượng phát thải đạt đỉnh vào năm 2035, sau đó giảm nhanh. Trong đó: Lĩnh vực năng lượng giảm 91,6%, lượng phát thải không vượt quá 101 triệu tấn CO_2tđ ***(8) Chiến lược phát triển NLTT của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050*** (Quyết định 2068/QĐ-TTg ngày 25/11/2015) có mục tiêu liên quan đến BĐKH: + Giảm nhẹ phát thải khí nhà kính trong các hoạt động năng lượng so với phương án phát triển bình thường: Khoảng 5% vào năm 2020; khoảng 25% vào năm 2030 và khoảng 45% vào năm 2050.	đảm tổng lượng phát thải khí nhà kính quốc gia giảm 43,5% so với kịch bản phát triển thông thường (BAU) vào năm 2030 và đạt mức phát thải ròng bằng "0" vào năm 2050. ~~Và chưa nêu rõ mục tiêu về phát triển bền vững kinh tế biển có liên quan đến quy hoạch và giảm nhẹ phát thải KNK cũng như giải pháp thích ứng với BĐKH của quy hoạch.~~

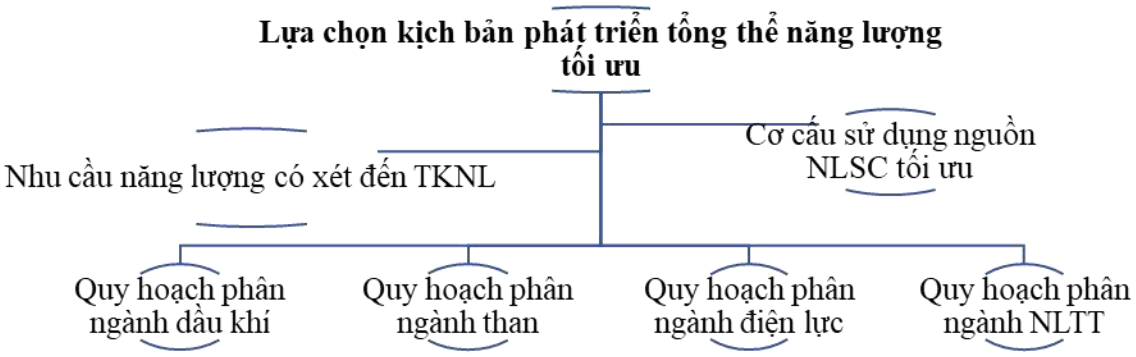
3.1.3. *Kịch bản phát triển và các luận chứng lựa chọn phương án phát triển tổng thể năng lượng*

Quy hoạch năng lượng quốc gia đã xây dựng và tính toán kết quả cho một số phương án phát triển tổng thể năng lượng tương ứng với các tổ hợp các kịch bản phát triển kinh tế và các ràng buộc về mục tiêu chính sách khác nhau. Các kịch bản phát triển tổng thể năng lượng được trình bày sau đây:

Bảng 3-3: Các kịch bản phát triển tổng thể năng lượng

TT	Kịch bản	Diễn giải
1	**A0: KB PTBT cơ sở~~KB tham chiếu cơ sở~~ (Phương án 0)**	KB GDP tăng trưởng trung bình + Mức TKNL thấp (tỷ lệ thâm nhập thiết bị hiệu suất cao 5-10%)
2	**A1: KB PTBT cao~~KB tham chiếu cao~~**	KB GDP tăng trưởng cao + mức TKNL thấp (tỷ lệ thâm nhập thiết bị hiệu suất cao 5-10%)
3	**A2: KB quy hoạch cơ sở**	KB tăng trưởng trung bình + Tỷ trọng NLTT phù hợp với NQ55 (năm 2030 15%-20%, năm 2045 25%-30%) + Mục tiêu giảm phát thải KNK phù hợp với cam kết tại COP26 (Phát thải ròng của Việt Nam về 0 trong năm 2050) + Các chỉ tiêu khác tại NQ 55 được đối chứng mức độ phù hợp từ kết quả
4	**A3: KB quy hoạch cao**	KB tăng trưởng cao + Tỷ trọng NLTT phù hợp với NQ55 (năm 2030 15%-20%, năm 2045 25%-30%) + Mục tiêu giảm phát thải KNK phù hợp với cam kết tại COP26 (Phát thải ròng của Việt Nam về 0 trong năm 2050) + Các chỉ tiêu khác tại NQ55 được đối chứng mức độ phù hợp từ kết quả

Từ phương án tối ưu phát triển tổng thể năng lượng được lựa chọn, phương án quy hoạch phát triển các phân ngành năng lượng được xây dựng phù hợp với phương án phát triển tổng thể:



Hình 3-1: Lựa chọn kịch bản phát triển tổng thể năng lượng tối ưu

Với mỗi kịch bản, các kết quả từ mô hình quy hoạch năng lượng sẽ được so sánh để đánh giá tác động của các yếu tố, xây dựng phương án phát triển của hệ thống năng lượng và đề xuất các chiến lược thích hợp để ứng phó trong các kịch bản. Các chỉ tiêu chính để đánh giá kịch bản phát triển năng lượng như sau:

Bảng 3-4: Các chỉ tiêu chính đánh giá kịch bản phát triển năng lượng

Lĩnh vực	**Chỉ tiêu đánh giá chính**
An ninh năng lượng	Các chỉ tiêu an ninh năng lượng Tổng nhu cầu năng lượng Khả năng cung cấp năng lượng - Tỷ lệ NLTT trong Tổng NLSC - Cường độ năng lượng sơ cấp/GDP - Mức độ đa dạng hóa Dự trữ năng lượng
Kinh tế - Xã hội	Vốn đầu tư Mâu thuẫn giữa các ngành
Môi trường	Chiếm diện tích đất, mặt nước Phát thải KNK Hệ sinh thái trên cạn và dưới nước

Phân tích chi tiết về kết quả từ các kịch bản được trình bày ở các mục tiếp theo để làm cơ sở lựa chọn kịch bản phát triển tổng thể năng lượng tối ưu.

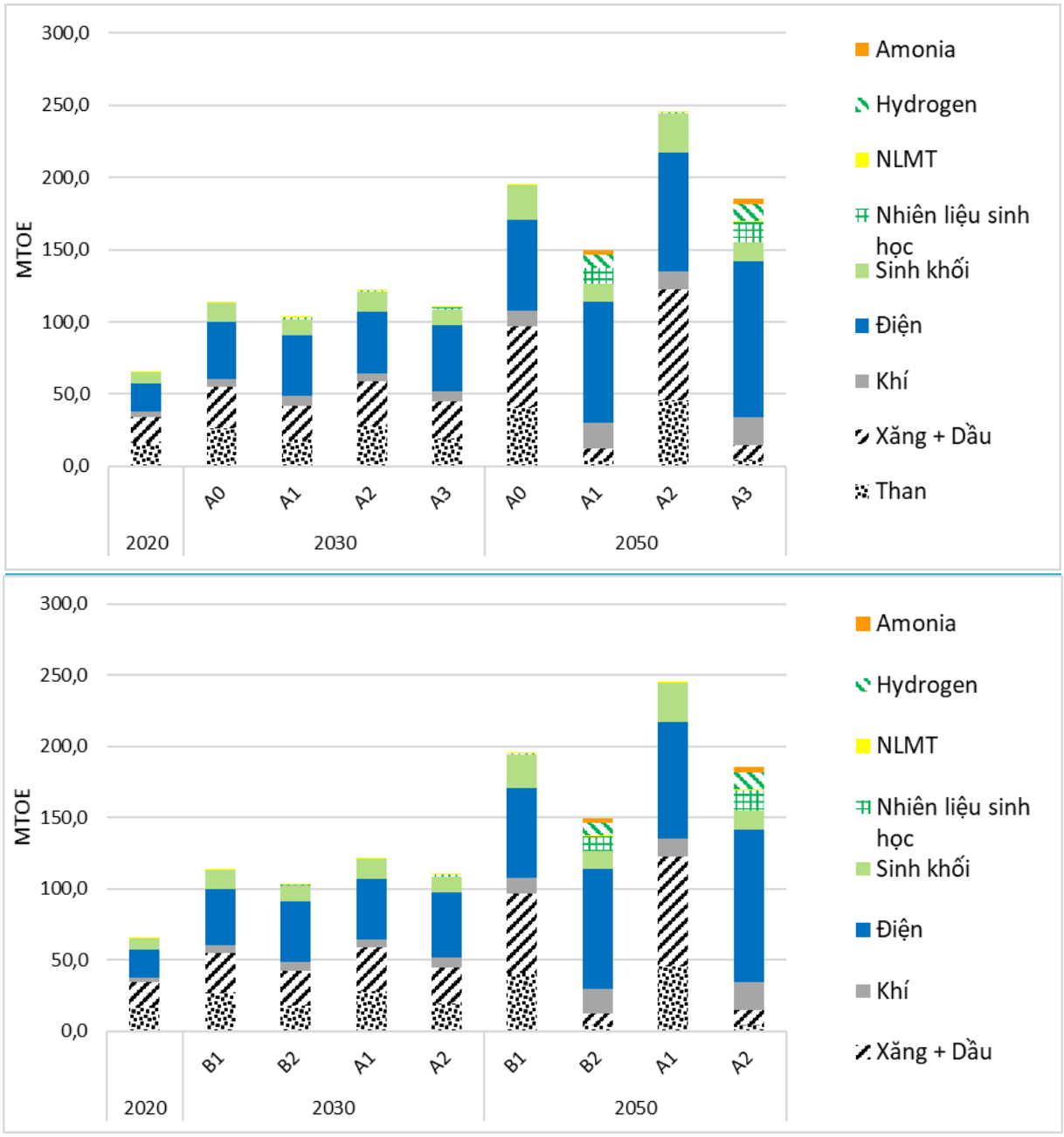
Việc so sánh và lựa chọn kịch bản phát triển tổng thể năng lượng tối ưu trong tương lai của quy hoạch sẽ được đánh giá theo các chỉ tiêu: (1) nhu cầu và cơ cấu các loại hình năng lượng; (2) Tốc độ tăng trưởng nhu cầu năng lượng cuối cùng theo các loại nhiên liệu; (3) Khả năng cung cấp năng lượng; (4) Tổng chi phí sản xuất năng lượng của toàn hệ thống; (5) Tổng phát thải CO_2 (triệu tấn CO_2).

Như vậy, kịch bản phát triển tổng thể năng lượng tối ưu sẽ đảm bảo hài hòa về kinh tế, môi trường và xã hội.

3.1.3.1. Luận chứng lựa chọn phương án phát triển tổng thể năng lượng theo các chỉ tiêu đánh giá

a. Tổng nhu cầu năng lượng cuối cùng

Trong giai đoạn 2021-2050, nhu cầu năng lượng cuối cùng theo các loại nhiên liệu cao nhất vào năm 2050, khoảng 185 triệu TOE ở kịch bản A3 khi GDP tăng cao + Tỷ trọng NLTT phù hợp với NQ55 và + Mục tiêu giảm phát thải KNK phù hợp với cam kết tại COP26. Trong Kịch bản cơ sở, tổng nhu cầu năng lượng cuối cùng sẽ tăng lên 103 triệu TOE vào năm 2030 và 194,9 triệu TOE vào năm 2050. Trong Kịch bản cao, tổng nhu cầu năng lượng cuối cùng sẽ tăng lên 110 triệu TOE vào năm 2030 và 185 triệu TOE vào năm 2050. Như vậy đến năm 2030, tác động của hoạt động sử dụng năng lượng hiệu quả góp phần giảm khoảng 9,9 triệu TOE ở Kịch bản QH Cơ sở, tương đương mức tiết kiệm năng lượng 9% so với nhu cầu năng lượng cuối cùng ở Kịch bản PTBT Cơ sở 125 triệu TOE. Nhu cầu năng lượng cuối cùng ở các kịch bản được thể hiện ở hình sau:



Hình 3-2: Nhu cầu ~~năng lượng cuối cùng~~NLCC của các KB theo các loại nhiên liệu (triệu TOE)

Đối với các dạng nhiên liệu, các dạng năng lượng tái tạo có tốc độ tăng cao nhất để đáp ứng mục tiêu phát thải ròng bằng 0 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 amonia 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 mạnh của khu vực công nghiệp với 7,6%/năm trong giai đoạn 2021-2030. Tuy nhiên đây cũng là khu vực có tiềm năng thực hiện tiết kiệm năng lượng lớn nhất, ở 2 kịch bản tiết kiệm năng lượng cho thấy khả năng giảm nhu cầu năng lượng cuối cùng khoảng 7 triệu TOE vào năm 2030 và hơn 20 triệu TOE vào năm 2030 so với Kịch bản PTBT. 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 hoà 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 ơ các mốc thời gian năm 2030 và 2045 trong Nghị quyết 55 và Chương trình VNEEP. Cụ thể, mức tiết kiệm năng lượng so với kịch bản phát triển bình thường vào năm 2030 là 9% và vào năm 2045 là 20%.

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 vai trò của việc thúc đẩy tiết kiệm năng lượng trong khu vực công nghiệp.

Bảng 3-5: Tổng nhu cầu năng lượng cuối cùng theo các loại nhiên liệu (triệu TOE)

	2020	**2030**				**2050**			
		A0	A1	A2	A3	A0	A1	A2	A3
Than	15,9	26,4	18,2	27,9	19,2	41,0	3,6	45,6	4,2
Xăng + Dầu	18,5	28,2	23,9	30,6	25,5	55,9	8,7	76,8	10,3
Khí	3,4	5,7	6,6	6,0	6,9	11,2	17,5	12,8	20,0
Điện	19,8	39,4	42,2	42,7	45,6	62,3	84,2	81,7	107,1
Sinh khối	7,7	13,3	10,8	14,1	11,4	24,4	12,5	27,7	13,7
Nhiên liệu sinh học	0,1	0,1	1,4	0,1	1,5	0,2	10,6	0,2	14,1
NLMT	0,002	0,003	0,038	0,003	0,067	0,006	0,401	0,007	0,457
~~Hydrogen~~Hydro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2	0,0	11,7
Amonia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	4,1
Tổng	**65,4**	**113,1**	**103,2**	**121,3**	**110,2**	**194,9**	**149,6**	**244,8**	**185,6**

Nguồn: QHNL, Viện Năng lượng, 2022

Tốc độ tăng trưởng nhu cầu năng lượng cuối cùng theo các loại nhiên liệu như sau:

Bảng 3-6: Tốc độ tăng trưởng nhu cầu năng lượng cuối cùng so với năm 2020

đơn vị: %

	2030				**2050**			
	A0	A1	A2	A3	A0	A1	A2	A3
Than	6.7	1.5	7.6	2.1	15.8	-7.7	18.7	-7.4
Xăng + Dầu	5.2	2.9	6.5	3.8	20.2	-5.3	31.5	-4.5
Khí	6.7	9.4	7.7	10.3	22.9	41.5	27.7	48.7

Điện	9.9	11.3	11.6	13.1	21.5	32.5	31.3	44.1
Sinh khối	7.1	4.0	8.2	4.7	21.5	6.1	25.8	7.7
Nhiên liệu sinh học	3.5	161.6	4.1	177.5	13.0	1326.3	15.2	1779.5
NLMT	5.0	180.0	5.0	325.0	20.0	1995.0	25.0	2275.0
~~Hydrogen~~Hydro	-	-	-	-	-	-	Năng lượng mới nên không tính tăng trưởng	
Amonia	-	-	-	-	-	-		
TB	**7.3**	**5.8**	**8.6**	**6.8**	**19.8**	**12.9**	**27.4**	**18.4**

Nguồn: QHNL, Viện Năng lượng, 2022

Trong giai đoạn 2021-2030, tốc độ tăng trưởng nhu cầu trung bình năng lượng cuối cùng đạt mức **7,3÷8,6%/năm ở Kịch bản phát triển trung bình (A0&A1)**. Sau khi áp dụng các biện pháp tiết kiệm năng lượng, chuyển dịch năng lượng mạnh mẽ, nhu cầu năng lượng cuối cùng đạt mức **5,8÷6,8%/năm ở Kịch bản phát triển cao (A2&A3)**. Trong giai đoạn này năng lượng sinh khối và năng lượng tái tạo tăng trưởng trung bình. 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. Khí tự nhiên cũng được sử dụng nhiều hơn và có tốc độ tăng trưởng rất cao ở các kịch bản tiết kiệm năng lượng và giảm phát thải CO_2.

Trong giai đoạn 2021-2050, có sự chuyển dịch năng lượng mạnh mẽ. Các nhà máy điện than dừng hoạt động hoặc chuyển đổi sang điện khí. Năng lượng tái tạo tăng cao, chiếm khoảng 85% trong tổng năng lượng sơ cấp.

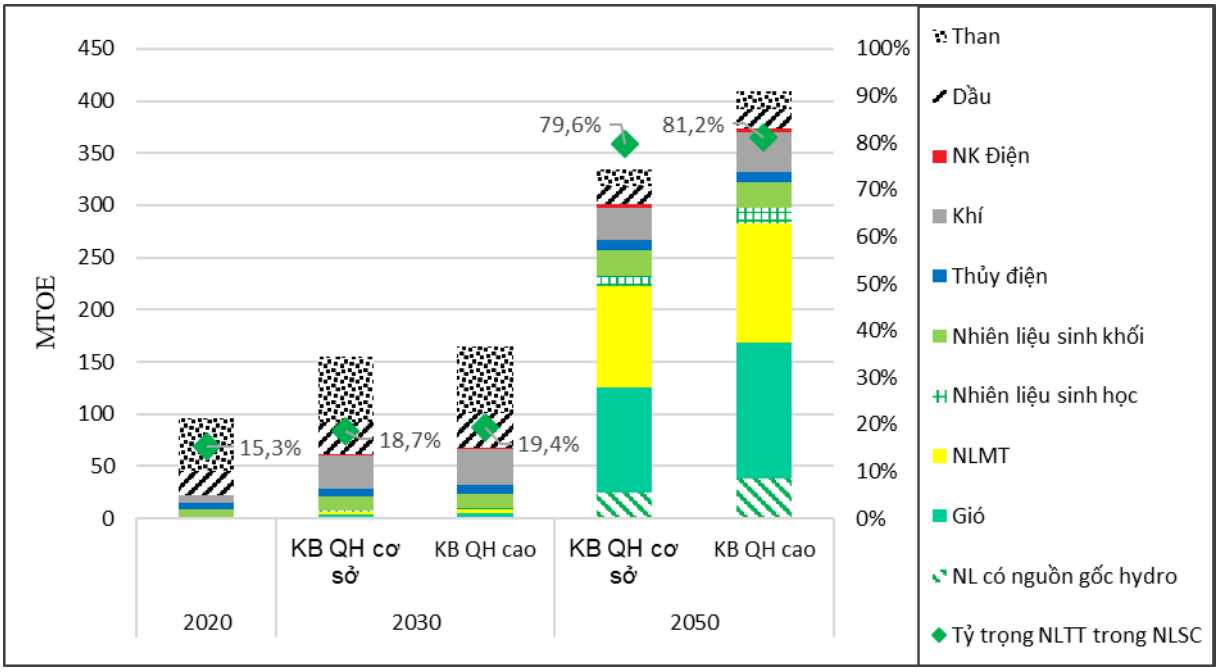
Nhu cầu năng lượng cuối cùng của các ngành theo các ngành kinh tế có sự tăng trưởng mạnh của khu vực công nghiệp với 7,6%/năm trong giai đoạn 2021-2030. Tuy nhiên đây cũng là khu vực có tiềm năng thực hiện tiết kiệm năng lượng lớn nhất, ở 2 kịch bản tiết kiệm năng lượng cho thấy khả năng giảm nhu cầu năng lượng cuối cùng khoảng 7 triệu TOE vào năm 2030 và hơn 20 triệu TOE vào năm 2030 so với Kịch bản PTBT. 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 hoà 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 ơ các mốc thời gian năm 2030 và 2045 trong Nghị quyết 55 và Chương trình VNEEP. Cụ thể, mức tiết kiệm năng lượng so với kịch bản phát triển bình thường vào năm 2030 là 9% và vào năm 2045 là 20%.

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 vai trò của việc thúc đẩy tiết kiệm năng lượng trong khu vực công nghiệp

b. Tổng cung cấp năng lượng sơ cấp

Tổng cung cấp năng lượng sơ cấp ở Kịch bản QH Cơ sở đạt 155 triệu tấn dầu quy đổi vào năm 2030 và đạt 335 triệu tấn dầu quy đổi vào năm 2050. Tổng cung cấp năng lượng sơ cấp ở Kịch bản QH Cao đạt 164 triệu tấn dầu quy đổi vào năm 2030 và đạt 409 triệu tấn dầu quy đổi vào năm 2050. Cung cấp năng lượng sơ cấp như sau:



Hình 3-3: Cung cấp năng lượng sơ cấp theo nhiên liệu

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. Than bitum và á bitum khai thác từ mỏ than Đồng bằng Sông Hồng sẽ được sử dụng thay thế cho than nhập khẩu ở các nhà máy điện. Một sản lượng than sẽ được dùng để khí hóa sản xuất hydro với các biện pháp thu giữ các bon

Bảng 3-7: Tổng cung cấp năng lượng sơ cấp theo nhiên liệu.

Đơn vị: Nghìn TOE

KB	Loại nhiên liệu	2020	2025	2030	2040	2050
Cơ sở	Than	49.752	47.553	62.475	51.341	16.780
	Dầu	23.387	26.959	31.263	32.904	17.176
	Khí	7.821	16.433	30.869	39.955	31.080
	NK Điện	130	1.325	1.355	2.340	3.184
	Thủy điện	6.269	7.897	8.251	8.876	9.756
	Nhiên liệu sinh khối	7.431	9.033	12.579	20.164	24.423
	Nhiên liệu sinh học	64	574	1.356	4.043	10.557
	NLMT	824	2.349	3.109	26.442	96.043
	Gió	84	2.489	3.435	32.575	101.753
	Nhiên liệu có nguồn gốc hydro	-	18	246	6.083	24.135
	Tổng	**95.762**	**114.631**	**154.937**	**224.722**	**334.889**
	Tổng NLTT	14.672	22.360	28.975	98.182	266.668

	Tỷ trọng NLTT trong NLSC	15,3%	19,5%	18,7%	43,7%	79,6%
Cao	Than	49.752	48.755	63.775	52.896	16.780
	Dầu	23.387	27.733	33.027	37.410	19.267
	Khí	7.821	16.500	34.370	46.313	37.738
	NK Điện	130	1.444	1.616	2.980	3.184
	Thủy điện	6.269	8.163	8.640	9.547	9.769
	Nhiên liệu sinh khối	7.431	9.266	13.117	21.046	25.640
	Nhiên liệu sinh học	64	600	1.481	4.931	14.136
	NLMT	824	2.355	3.199	33.097	114.185
	Gió	84	2.785	5.138	46.244	130.852
	Nhiên liệu có nguồn gốc hydro	-	23	361	9.972	37.671
	Tổng	**95.762**	**117.624**	**164.723**	**264.434**	**409.223**
	Tổng NLTT	14.672	23.193	31.934	124.836	332.254
	Tỷ trọng NLTT trong NLSC	15,3%	19,7%	19,4%	47,2%	81,2%

Nguồn: QHNL, Viện Năng lượng 2022

c. Vốn đầu tư

Nhu cầu vốn đầu tư của ngành năng lượng bao gồm các hạng mục công việc với phạm vi như sau:

Phân ngành dầu khí:

- 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).

Phân ngành than:

- Vốn đầu tư sản xuất than, bao gồm: Vốn đầu tư cho các mỏ lộ thiên và các mỏ hầm lò.
- Vốn đầu tư phục vụ sản xuất than, bao gồm: Nhà máy sàng tuyển và các hạng mục công trình phục trợ sản xuất than.

Phân ngành điện lực và năng lượng tái tạo cho sản xuất điện:

- Nguồn điện bao gồm các công trình chuyển tiếp và xây dựng mới, nhằm đáp ứng chương trình phát triển nguồn điện.
- Lưới điện truyền tải bao gồm: đường dây và trạm biến áp 500kV và 220kV.

Kịch bản QH cơ sở: Tổng hợp nhu cầu vốn đầu tư của ngành năng lượng toàn giai đoạn 2021-2050: **12.337.764 tỷ đồng**. Phân kỳ đầu tư các giai đoạn như sau:

- Giai đoạn 2021-2030: 3.855923.068 tỷ đồng (trung bình 16,6 9 tỷ USD/năm);
- Giai đoạn 2031-2050: 8.482740.696 tỷ đồng (trung bình 18,3 8 tỷ USD/năm).

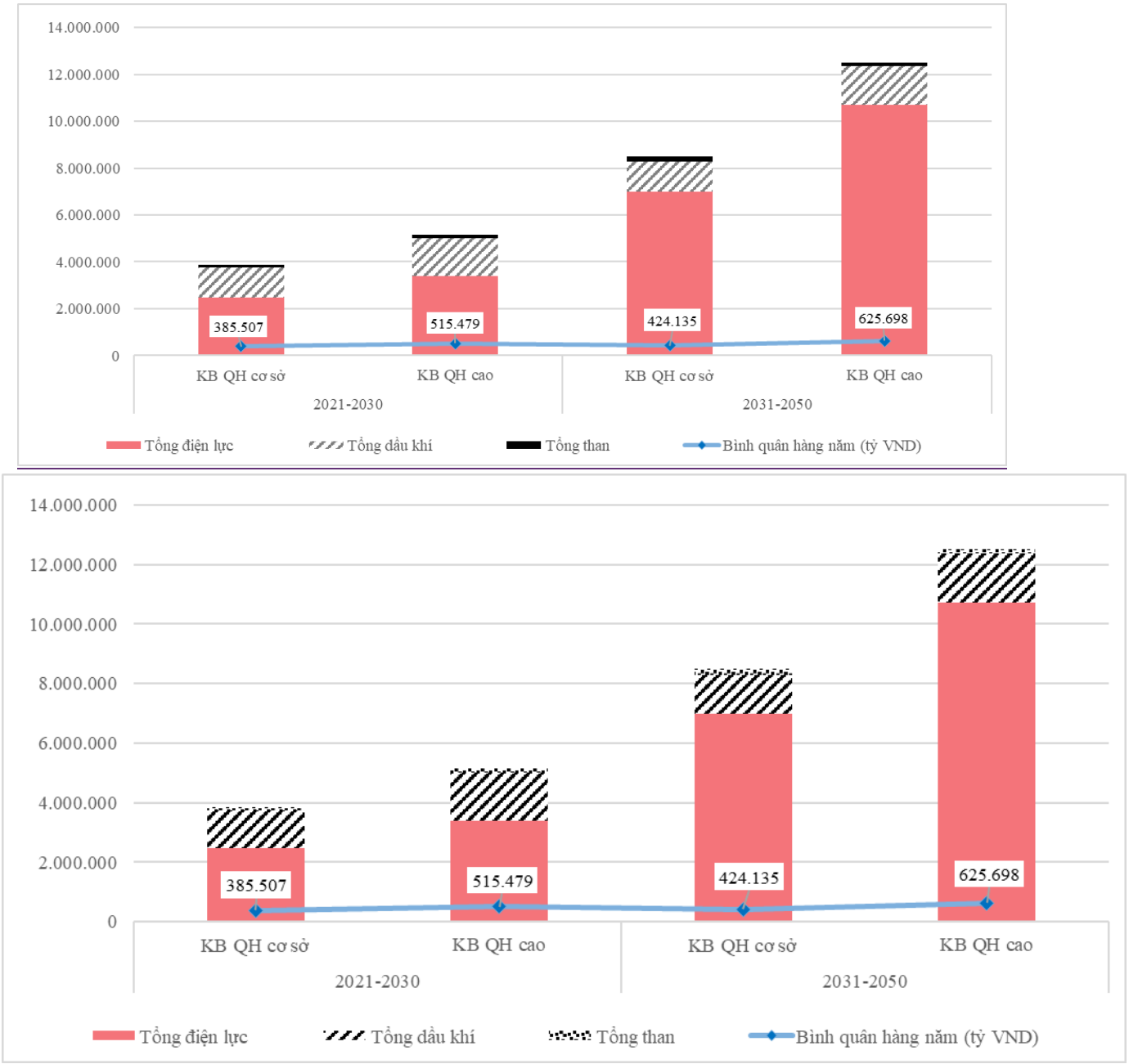
Kịch bản QH cao: Tổng hợp nhu cầu vốn đầu tư của ngành năng lượng toàn giai đoạn 2021-2050: **17.668995.746 tỷ đồng**. Phân kỳ đầu tư các giai đoạn như sau:

- Giai đoạn 2021-2030: 5.154222.788 tỷ đồng (trung bình 22,2 5 tỷ USD/năm);
- Giai đoạn 2031-2050: 12.513772.958 tỷ đồng (trung bình 2627,9 5 tỷ USD/năm).

Bảng 3-8: Vốn đầu tư phát triển tổng thể ngành năng lượng theo các kịch bản kinh tế .

	2021-2030		2031-2050	
Phân ngành	KB QH cơ sở	KB QH cao	KB QH cơ sở	KB QH cao
Nguồn điện	2.133.100	3.048.614	6.357.475	10.049.736
Lưới điện truyền tải	355.517	355.517516	636.677676	659.913
Tổng điện lực	**2.488.617**	**3.404.130**	**6.994.151**	**10.709.649**
Tìm kiếm thăm dò (điều tra cơ bản)	553621.000	620688.000	9701.228.000	1.269528.000
Công nghiệp khí	168.000	446.000	58.000	130.000
Chế biến dầu khí	346.000	346.000	113.000	113.000
Tồn trữ, vận chuyển, phân phối	191.000	191.000	143.000	143.000
Tổng dầu khí	**1.258326.000**	**1.603671.000**	**1.284542.000**	**1.655914.000**
Sản suất than	74.146	113.353	166.980	111.744
Phục vụ sản xuất than	34.305	34.305	37.565	37.565
Tổng than	**108.451**	**147.658**	**204.545**	**149.309**
Tổng (tỷ VNDVNĐ)	**3.923.0683.855.068**	**5.222.7885.154.788**	**8.740.6968.482.696**	**12.772.9582.513.958**
Bình quân hàng năm (tỷ VNDVNĐ)	392.307385.507	522.279515.479	437.035424.135	638.648625.698
Tổng (tỷ USD)	**168,8165,9**	**224,8221,8**	**376,2365,1**	**549,7538,6**
Bình quân hàng năm (tỷ USD)	16,916,6	22,522,2	18,818,3	27,526,9
Tỷ giá ngân hàng nhà nước Việt Nam**: 1$ = 23.**236 **VNĐ**				

Nguồn: QHNL, Viện Năng lượng 2022



Hình 3-4: Tổng vốn đầu tư theo các kịch bản

d. Mâu thuẫn giữa các ngành do chiếm dụng đất

Theo tính toán dự báo tổng nhu cầu diện tích đất và ngoài khơi cho các loại hình năng lượng từ nay đến 2050 ước tính **1.525.350 ha**, trong đó:

- Tổng nhu cầu đất trên bờ và biển ven bờ phục vụ cho phát triển cơ sở hạ tầng ngành năng lượng là **290.100 ha**.
- Nhu cầu diện tích biển phục vụ phát triển cơ sở hạ tầng cho gió ngoài khơi, dầu khí là **1.235.250 ha**.

Nhu cầu sử dụng đất của Quy hoạch sẽ tương đương với khoảng 16,2% tổng diện tích đất chưa sử dụng của quốc gia. Tuy nhiên, do việc phân chia tiềm năng của các loại hình nguồn không đều trên khắp cả nước, và đặc thù kỹ thuật của từng loại công trình, nên việc

chồng lấn vào các diện tích đất ở, đất nông nghiệp, đất rừng khi triển khai các dự án là không thể tránh khỏi.

Bảng 3-9: Nhu cầu đất năng lượng theo các kịch bản kinh tế.

TT	Loại hình	Tổng diện tích chiếm đất tăng thêm trong từng giai đoạn (ha)		
		2021-2030	2031-2050	Tổng
A	**Phân ngành than**	**66.100**	**0**	**66.100**
	Diện tích đất sử dụng trực tiếp	35.400	0	35.400
	Diện tích đất phục vụ thăm dò quản lý tài nguyên	30.700	0	30.700
B	**Phân ngành dầu khí**	**3.640**	**1.610**	**5.250**
C	**Phân ngành điện**	**233.000**	**1.221.000**	**1.454.000**
	Lưới điện 220 - 500 kV	35.000	33.000	68.000
	Điện gió trên bờ và gần bờ	5.400	14.000	19.400
	Điện than, điện khí và thủy điện	62.600	20.000	82.600
	Điện gió ngoài khơi (offshore)	130.000	1.100.000	1.230.000
	Điện mặt trời	-	54.000	54.000
D	**TỔNG**	**302.740**	**1.222.610**	**1.525.350**

Nguồn: QHNL, Viện Năng lượng 2022

e. Khả năng tiếp cận toàn dân đối với các dịch vụ năng lượng trong khả năng chi trả, đáng tin cậy và hiện đại[1]

Hiện nay 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. Với mục tiêu chuyển dịch năng lượng sang nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng sạch, Tỷ trọng NLTT trong NLSC tăng từ 17-19% năm 2030 lên đến khoảng 85% năm 2050 khiến cho giá điện cao hơn nhiều do chi phí đầu tư và chi phí sản xuất. Giá điện tăng cao, nhu cầu của người dân cũng tăng sẽ gây ra mâu thuẫn và ảnh hưởng đến khả năng và thói quen sử dụng điện của người dân.

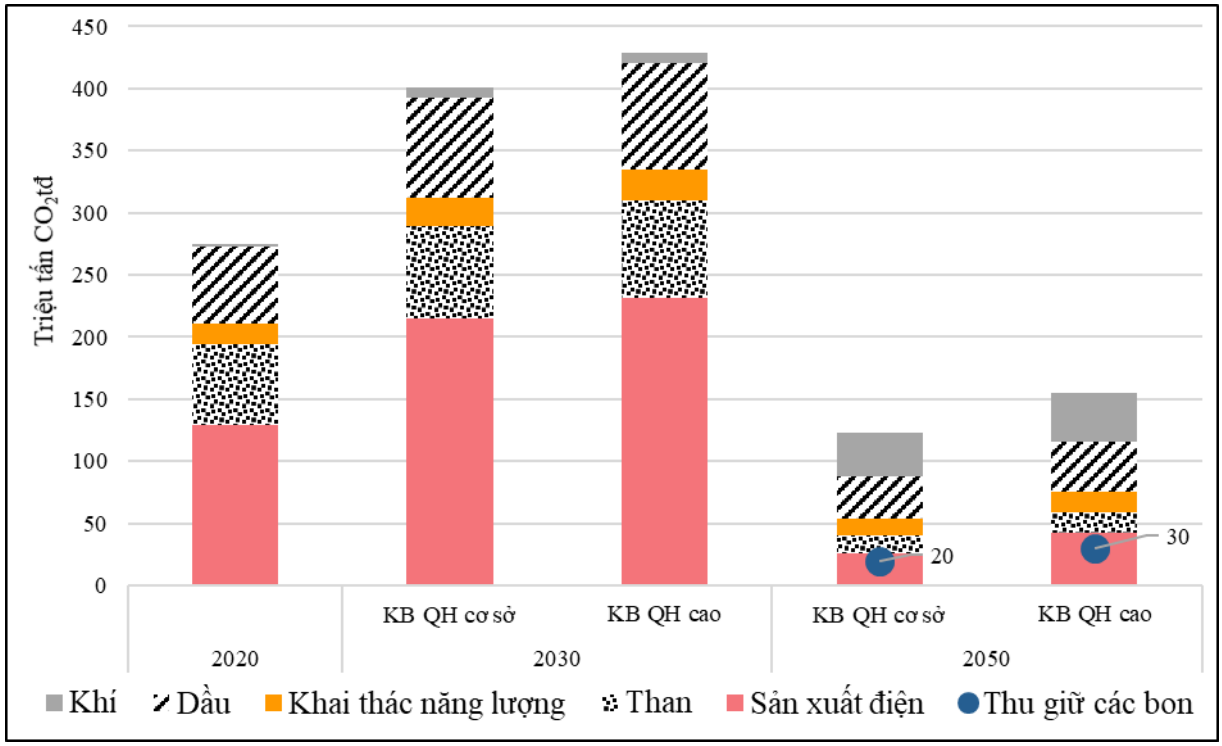
f. Chiếm diện tích đất, mặt nước

Theo kịch bản phát triển A2 và A3, tỷ trọng NLTT trong NLSC tăng từ 17-19% năm 2030 lên đến khoảng 85% năm 2050. Các dự án phát triển NLTT cần chiếm dụng diện tích đất, đất mặt nước lớn. Tổng nhu cầu đất cho các loại hình năng lượng gồm than, dầu khí, điện, NLTT cần cho QHNL giai đoạn 2021-2050 rất lớn, ước **khoảng 290.100 ha trên mặt đất** & biển ven bờ và **1.235.250** ha mặt biển ngoài khơi. Theo Quyết định số 387/QĐ-BTNMT ngày 02/03/2022 phê duyệt và công bố kết quả thống kê diện tích đất đai năm 2018, tính đến 31/12/2020 tổng diện tích đất dành cho năng lượng là 198.090 ha, chiếm khoảng 0,60% tổng diện tích cả nước, chiếm 16,2% tổng diện tích đất chưa sử dụng của quốc gia.

[1] Mục tiêu 7.1, QĐ số 622/QĐ-TTg ngày 10/5/2017 về việc ban hành Kế hoạch hành động quốc gia thực hiện Chương trình nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững.

g. Phát thải CO_2tđ ở các kịch bản

Tính toán lượng phát thải khí CO_2 theo các kịch bản được thể hiện ở hình và bảng sau:



Hình 3-5: Phát thải CO_2tđ theo các kịch bản

Ở kịch bản đề xuất A2, cân bằng cung cầu năng lượng sẽ được phân tích cụ thể ở mục tiếp theo. Đối với tổng phát thải CO_2tđ các năm, kịch bản A2 có mức phát thải 399,6 triệu tấn vào năm 2030 và 263,6 triệu tấn vào năm 2045, sau đó giảm xuống mức 96,3 triệu tấn vào năm 2050 khi quá trình chuyển đổi nhiên liệu diễn ra mạnh mẽ hơn. Kịch bản cao A3 có mức phát thải 426,4 triệu tấn vào năm 2030 và 302,4 triệu tấn vào năm 2045, sau đó giảm xuống mức 119,1 triệu tấn vào năm 2050. Phát thải CO_2tđ theo các dạng năng lượng như sau:

Bảng 3-10: ~~Tốc độ tăng~~ Mức phát thải CO_2tđ theo các kịch bản

Đơn vị: Triệu tấn

Loại nhiên liệu	2020	2030		2050	
		KB QH cơ sở	KB QH cao	KB QH cơ sở	KB QH cao
Than	65,2	74,8	78,9	14,7	17,2
Khí	1,8	8,4	8,9	34,4	39,3
Dầu	62,7	80,5	85,7	34,5	40,2
Khai thác năng lượng	15,8	22,3	24,7	13	16,7
Sản xuất điện	129,6	215	231	26	42
Tổng phát thải	**275,1**	**401**	**429,2**	**122,6**	**155,4**
Thu giữ các bon				20	30

Phát thải ròng CO_2	**275,1**	**401**	**429,2**	**102,6**	**125,4**

Nguồn: QHNL, Viện Năng lượng 2022

3.1.3.2. Đề xuất phương án phát triển tối ưu

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. Kịch bản A3 sẵn sàng 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 ở mức chi phí chấp nhận được, được lựa chọn cho Phương án phát triển tổng thể năng lượng giai đoạn 2021-2030:

- Kịch bản tăng trưởng GDP cao;
- Vượt mục tiêu về tỷ trọng NLTT trong tổng NLSC tại Nghị quyết số 55-NQ/TW: 15-20% năm 2030 và 25-30% năm 2045;
- Vượt mục tiêu cắt giảm khí nhà kính tại Nghị quyết số 55-NQ/TW: giảm 15% năm 2030 so với kịch bản phát triển bình thường;
- Đáp ứng mục tiêu phát thải ròng của Việt Nam về 0 trong năm 2050 tại COP26
- Vượt mục tiêu tiết kiệm năng lượng đáp ứng VNEEP3.

Theo Nghị quyết số 55-NQ/TW của Bộ Chính trị, mục tiêu về tỷ trọng NLTT như sau: ***Tỉ lệ các nguồn năng lượng tái tạo trong tổng cung năng lượng sơ cấp đạt khoảng 15 - 20% vào năm 2030; 25 - 30% vào năm 2045***. Dựa trên kết quả từ các kịch bản cơ sở và cao của QHTTNL và QHĐ 8, nếu thực hiện quy đổi NLTT đầu vào cho sản xuất điện sang đơn vị TOE cộng thêm NLTT khác ngoài sản xuất điện. Bảng đối chiếu kết quả thực hiện so sánh với chỉ tiêu tổng cung cấp năng lượng sơ cấp trong Nghị quyết số 55-NQ/TW, các tỷ trọng ở NLTT như sau:

Bảng 3-11: Tổng hợp so sánh các chỉ tiêu chính với mục tiêu tỷ trọng NLTT trong NQ 55

Chỉ tiêu	**Đơn vị**	**2030**			**2045**		
		NQ55	KB Cơ sở	KB Cao	NQ55	KB Cơ sở	KB Cao
Tổng năng lượng sơ cấp	triệu TOE	175-195	164	173	320-350	267	295
Tỷ lệ NLTT trong Tổng NLSC	%	15%-20%	16,2%	63,5%	25%-30%	19,6%	64,6%
Tổng năng lượng cuối cùng	triệu TOE	105-115	104	113	160-190	151	173
Cường độ năng lượng sơ cấp	kgOE/1000 USD	420-460	419	436	375-410	317	322
Cơ sở lọc dầu	triệu tấn dầu thô	70% nhu cầu trong nước	24,7	27,0	70% nhu cầu trong nước	19,8	22,8
Dự trữ chiến lược xăng dầu	triệu m3	90 ngày nhập ròng	7,2	8,1	90 ngày nhập ròng	6,7	7,9
Đủ năng lực nhập khẩu LNG	tỷ m3	8	13,3	19,1	15	19,0	25,1

Tỷ lệ tiết kiệm năng lượng tổng NLCC	%	7,0%	16,5%	18,6%	14,0%	37,6%	38,9%
Giảm phát thải khí nhà kính so với BAU	%	15,0%	26,3%	24,7%	20%	74,0%	74,3%

Nguồn: QHNL, Viện Năng lượng 2022

Kết quả các kịch bản cho thấy toàn bộ các chỉ tiêu quy hoạch của hai kịch bản đều phù hợp với các mục tiêu của Nghị quyết 55. Tuy nhiên việc đáp ứng các mục tiêu của Nghị quyết 55 và Mục tiêu phát thải ròng bằng 0 cần nhiều nỗ lực trong việc thúc đẩy các công nghệ năng lượng mới và sử dụng nhiên liệu thay thế.

Trong giai đoạn quy hoạch 2021-2030: mục tiêu tỷ trọng NLTT đã đề ra trong Nghị quyết số 55-NQ/TW hoàn toàn có thể thực hiện do tốc độ tăng trưởng của điện NLTT và sản lượng điện từ các nhà máy thủy điện. Tốc độ tăng của các dạng NLTT khác ngoài điện cần theo sát các mục tiêu đã đề ra trong Quyết định 2068 đối với nhiên liệu sinh học, giàn NLMT, khí sinh học. Ngoài ra, cần tạo tiền đề phát triển việc sử dụng sinh khối trong sản xuất nhiệt và đồng phát nhiệt điện ở các cơ sở công nghiệp.

Trong giai đoạn tầm nhìn 2031-2050: cần nhiều nỗ lực để hoàn thành các mục tiêu phát thải ròng của Việt Nam về 0 trong năm 2050 tại COP26. Định hương quan trọng là cần thúc đẩy mạnh mẽ việc sử dụng sinh khối trong sản xuất nhiệt và đồng phát nhiệt điện ở các cơ sở công nghiệp.

- Các giải pháp sử dụng năng lượng hiệu quả và quản lý nhu cầu để giảm nhu cầu năng lượng điện/năng lượng cho nền kinh tế.
- 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...
- Tăng sử dụng nhiên liệu sinh khối trong đồng phát nhiệt điện, sản xuất nhiệt công nghiệp
- Tăng cường sản xuất và sử dụng nhiên liệu sinh học, nhiên liệu tổng hợp trong giao thông vận tải:
- Phát triển việc sử dụng nhiên liệu ~~hydrogen~~hydro sản xuất, từ điện phân điện NLTT
- Đẩy mạnh chuyển đổi nhiên liệu trong khu vực giao thông vận tải: phương tiện điện (pin, pin nhiên liệu...), nhiên liệu bay sinh học, nhiên liệu amoniac tàu thủy...
- Phát triển dàn nước nóng NLMT cho khu vực thương mại và dân dụng; sử dụng khí sinh học trong khu vực dân dụng

❖ **Cân bằng cung - cầu năng lượng**

Tổng cung cấp năng lượng sơ cấp ở Kịch bản QH Cơ sở đạt 154 triệu tấn dầu quy đổi vào năm 2030 và đạt 287 triệu tấn dầu quy đổi vào năm 2045. Tổng cung cấp năng lượng sơ cấp ở Kịch bản QH Cao đạt 164 triệu tấn dầu quy đổi vào năm 2030 và đạt 337 triệu tấn dầu quy đổi vào năm 2045.

3.2. Các vấn đề môi trường chính của QHNL

3.2.1. *Luận chứng lựa chọn các vấn đề môi trường chính*

Các vấn đề môi trường chính trong ĐMC được lựa chọn từ các báo cáo ĐTM của các phân ngành năng lượng, các báo cáo ĐMC của ngành điện, ngành than và ngành dầu khí. Danh sách các vấn đề môi trường chính được lựa chọn, tổng hợp và gửi đi tham vấn ở các tỉnh, họp thảo luận và trình bày tại hội thảo tham vấn để chọn được các vấn đề môi trường chính đại diện cho ngành năng lượng. Kết quả từ các phiếu tham vấn đến từ các cơ quan liên quan và của các tỉnh, từ các phiên họp chuyên môn, hội thảo và kinh nghiệm của nhóm chuyên gia thực hiện sẽ được tổng hợp và sắp xếp theo thứ tự ưu tiên.

Các vấn đề môi trường và xã hội của từng loại hình hoạt động khai thác, sản xuất, phân phối năng lượng và truyền tải điện được xem xét và nghiên cứu trong quy hoạch về cơ bản giống với các vấn đề môi trường chính đã được chắt lọc ra từ các báo cáo ĐTM của các dự án thuộc các phân ngành năng lượng và ĐMC của các phân ngành năng lượng đã được phê duyệt như được liệt kê ở các bảng 3-22, 3-24, 3-25 dưới đây.

a. Phân ngành than

Các khâu chính trong hoạt động thăm dò, khai thác, chế biến và vận chuyển than có mối liên quan mật thiết, chặt chẽ với nhau và mỗi khâu đều gây ra các tác động nhất định đến môi trường. Ngoài các khâu chính trên còn phải kể đến các khâu phụ khác như công tác sửa chữa cơ khí, cung cấp điện nước, thông tin liên lạc. Định hướng trong công tác quy hoạch bảo vệ môi trường chính là kiểm soát và hạn chế ô nhiễm phát sinh ngay tại nguồn và quy hoạch các khâu trên một cách hợp lý, đồng bộ để hạn chế, phòng tránh và giảm thiểu các tác động phát sinh trong quá trình triển khai thực hiện Quy hoạch.

Các tác động môi trường chính của hoạt động thăm dò, khai thác, sàng tuyển, chế biến và vận chuyển than được liệt kê trong bảng sau:

Bảng 3-12: Tóm tắt các tác động do hoạt động của ngành than đến môi trường

TT	Các tác động môi trường	Mức độ tác động
1	Tác động đến môi trường không khí	Môi trường không khí bị ô nhiễm bởi bụi, tiếng ồn, các chất khí thải, làm giảm sức chịu tải của môi trường.
2	Tác động đến môi trường nước	Các nguồn nước thải nếu không được xử lý khi thải ra môi trường gây ô nhiễm nguồn tiếp nhận như pH thấp, hàm lượng cặn tăng, độ đục tăng, các nguyên tố gây ô nhiễm khác như Fe, Mn... cùng các kim loại nặng (As, Pb, Hg, Cd...) tăng, làm giảm tính đa dạng sinh học của nguồn nước mặt.
3	Tác động đến chất lượng đất	Chất lượng đất khu vực thực hiện các hoạt động khai thác ngày càng nghèo kiệt, hàm lượng các chất dinh dưỡng mất đi, đất trở nên khô cứng, bở rời.
4	Tác động đến bề mặt địa hình	Làm thay đổi bề mặt địa hình ở mức độ nhỏ do diện tích chiếm đất không nhiều, thảm thực vật trên bề mặt bị mất đi không nhiều so với nguyên trạng.
5	Tác động của bãi thải đến môi trường	Khối lượng đất đá bóc trong hầm lò không đáng kể so với lộ thiên, tác động đến môi trường ở mức độ nhỏ.

TT	Các tác động môi trường	Mức độ tác động
6	Tác động đến chế độ thủy văn khu vực thực hiện dự án	Công tác thoát nước thải khai trường với lưu lượng lớn làm thay đổi lưu lượng nguồn nước mặt tiếp nhận. Sự biến mất của rừng phòng hộ đầu nguồn do các hoạt động khai thác than trước đây cũng là nguyên nhân quan trọng làm thay đổi chế độ thủy văn (có lũ quét vào mùa mưa).
7	Tác động đến tài nguyên, hệ sinh thái	- Khai thác than làm cạn kiệt nguồn tài nguyên quý giá vốn được coi là vàng đen. Than là nguồn tài nguyên không tái tạo nên việc khai thác sẽ ngày làm mất đi nguồn tài nguyên này. - Tác động đến hệ sinh thái trên cạn và dưới nước: sự xuất hiện của con người cùng với việc chiếm dụng đất đai sẽ thu hẹp diện tích rừng nguyên sinh hoặc rừng trồng, làm mất đi thảm thực vật bề mặt; làm biến mất động vật hoang dã do bị săn bắt hoặc phải di cư tìm nơi cư trú mới; Nước thải mỏ chưa qua xử lý khi thải ra nguồn tiếp nhận sẽ làm ô nhiễm nguồn nước, làm giảm tính đa dạng sinh học của nguồn nước, làm cho các loài thủy sinh vốn đã nghèo nàn ngày càng trở nên nghèo nàn hơn.
8	Tác động kinh tế xã hội trong khu vực	Làm thay đổi cơ cấu kinh tế trong vùng; tăng nguồn thu ngân sách cho nhà nước và địa phương-nơi có hoạt động khai thác than; làm giảm tỷ lệ người thất nghiệp trong vùng, nâng cao chất lượng cuộc sống cộng đồng, góp phần ổn định kinh tế-chính trị-xã hội của địa phương nói riêng và Nhà nước nói chung.
9	Các sự cố rủi ro không mong muốn	- Sự cố cháy nổ khí: càng xuống sâu thì sự tích tụ khí trong lòng đất càng lớn. Mức độ cháy nổ khí tùy thuộc vào cấp độ khí mỗi khu vực khác nhau và hậu qủa của mỗi vụ là khác nhau. - Sự cố bục nước lò, sập lò: nguy cơ bục nước lò luôn tiềm ẩn do các túi nước tồn tại trong các hang hốc, đặc biệt là vào mùa mưa lưu lượng nước chảy vào lò tăng do được bổ suy từ nguồn nước mưa và nước mặt. - Sự cố trượt lở, sụt lún bề mặt địa hình: Quá trình khai thác than hầm lò tạo độ rỗng lớn trong lòng đất. Các yếu tố địa chất, địa tầng, kiến tạo khu mỏ cộng với việc nổ mìn khai thác trong lò sẽ tạo ra các chấn động lớn làm rung chuyển lòng đất. Việc tính toán để lại trụ bảo vệ không phù hợp dễ gây ra các sụt lún bề mặt. - Và một số sự cố rủi ro khác như chập cháy nổ, tai nạn lao động...
10	Suy giảm và cạn kiệt tài nguyên	Do khai thác triệt để tiềm năng trữ lượng than để cung cấp cho nhu cầu phát triển kinh tế xã hội của quốc gia.

Từ bảng trên cho thấy các vấn đề môi trường chính của ngành than tập trung chủ yếu vào:

- Chuyển đổi mục đích sử dụng đất do thu hồi đất để phát triển mỏ, nhà máy sàng tuyển, chế biến, đường/cảng/băng tải vận chuyển than;

- Suy giảm chất lượng không khí: Phát thải bụi, CH_4;

- Suy giảm chất lượng đất: do Chất lượng đất khu vực thực hiện các hoạt động khai thác ngày càng nghèo kiệt, hàm lượng các chất dinh dưỡng mất đi, đất trở nên khô cứng, bở rời, làm thay đổi bề mặt địa hình, mất thảm thực vật trên bề mặt bị mất đi không nhiều so với nguyên trạng;

- Ảnh hưởng đến tài nguyên nước do lấy và thải nước thải từ hoạt động sản xuất và sinh hoạt, tác động đến chế độ thủy văn khu vực thực hiện dự án, lấy và thoát nước thải khai trường với lưu lượng lớn làm thay đổi lưu lượng nguồn nước mặt tiếp nhận. Sự biến mất của rừng phòng hộ đầu nguồn do các hoạt động khai thác than trước đây cũng là nguyên nhân quan trọng làm thay đổi chế độ thủy văn (có lũ quét vào mùa mưa);
- Gia tăng chất thải rắn: Khối lượng đất đá bóc trong hầm lò (ít hơn so với khai thác lộ thiên), xít thải từ sàng tuyển, tác động đến môi trường ở mức độ nhỏ;
- Suy giảm đa dạng sinh học: do mất môi trường sống của các loài, ô nhiễm không khí nước và đất từ các hoạt động của ngành than. Sự biến mất của rừng phòng hộ đầu nguồn do các hoạt động khai thác than trước đây cũng là nguyên nhân quan trọng làm thay đổi chế độ thủy văn (có lũ quét vào mùa mưa);
- Các sự cố rủi ro môi trường, an ninh quốc phòng;
- Ảnh hưởng đến tình hình kinh tế xã hội khu vực dự án.

b. Phân ngành dầu khí

Các khâu chính trong hoạt động thăm dò, khai thác, chế biến và vận chuyển dầu khí cả trên bờ và ngoài khơi thuộc thềm lục địa Việt Nam có mối liên quan mật thiết, chặt chẽ với nhau và mỗi khâu đều gây ra các tác động nhất định đến môi trường. Ngoài các khâu chính trên còn phải kể đến các khâu phụ khác như hoạt động xây dựng, hoạt động tàu thuyền trên biển, bảo dưỡng đường ống dầu khí, công tác sửa chữa cơ khí, cung cấp điện nước, thông tin liên lạc. Định hướng trong công tác quy hoạch bảo vệ môi trường chính là kiểm soát và hạn chế ô nhiễm phát sinh ngay tại nguồn và quy hoạch các khâu trên một cách hợp lý, đồng bộ để hạn chế, phòng tránh và giảm thiểu các tác động phát sinh trong quá trình triển khai thực hiện Quy hoạch phân ngành dầu khí.

Các tác động môi trường chính của hoạt động thăm dò, khai thác, chế biến và vận chuyển/tồn trữ/phân phối dầu khí được liệt kê trong bảng sau:

Bảng 3-13: Các loại và nguồn gây tác động do các hoạt động triển khai Quy hoạch phân ngành dầu khí

Hoạt động triển khai	Nguồn gây tác động	Đối tượng bị tác động	Mức độ tác động
Hoạt động thăm dò, khai thác			
Thu nổ địa chấn	- Chấn động. - Xung động. - Sạt lở. - Chất thải sinh hoạt.	- Sinh vật biển. - Thảm cỏ biển. - San hô. - Nước biển. - Trầm tích đáy biển.	- Nếu sử dụng mìn để thu nổ địa chấn, thì mức độ tác động sẽ là mạnh. - Chất thải sinh hoạt phải được thu gom, xử lý phù hợp.
Khoan thăm dò, thẩm lượng	- Mùn khoan và dung dịch khoan thải.	- Tảo, các phù du. - Trứng cá và cá con. - Chu kỳ sinh học. - Nước biển.	- Mùn khoan, dung dịch khoan thải, nước thải có tác động nằm

Hoạt động triển khai	Nguồn gây tác động	Đối tượng bị tác động	Mức độ tác động
	- Nước thải sản xuất và sinh hoạt. - Khí thải, khí rò rỉ (CO_2, CH_4, NO_x, SO_2, hydrocacbon).	- Môi trường không khí. - Trầm tích đáy biển.	trong khả năng chịu tải của nước biển. - Chất thải sinh hoạt phải được thu gom, xử lý phù hợp.
Hoạt động khai thác Dầu khí			
Khoan khai thác dầu khí	- Mùn khoan và dung dịch khoan thải. - Nước thải sản xuất và sinh hoạt. - Khí thải, khí rò rỉ (CO_2, CH_4, NO_x, SO_2, hydrocacbon).	- Tảo, các phù du. - Trứng cá và cá con. - Chu kỳ sinh học. - Nước biển. - Môi trường không khí. - Trầm tích đáy biển.	- Mùn khoan, dung dịch khoan thải, nước thải có tác động nằm trong khả năng chịu tải của nước biển. - Chất thải sinh hoạt phải được thu gom, xử lý phù hợp.
Vận tải dầu khí	- Ồn rung. - Khí thải, khí rò rỉ (CO_2, CH_4, NO_x, SO_2, hydrocacbon). - Nước thải dằn tàu, đáy tàu và vệ sinh sàn tàu. - Chất thải sinh hoạt. - Rủi ro, sự cố.	- Sinh vật biển. - Thảm cỏ biển. - San hô. - Nước biển. - Trầm tích đáy biển.	- Việc xả thải trực tiếp nước thải dằn tàu, đáy tàu và vệ sinh tàu xuống biển bị nghiêm cấm. - Chất thải sinh hoạt phải được thu gom, xử lý phù hợp.
Hoạt động lĩnh vực công nghiệp khí			
Đầu tư hạ tầng vận chuyển khí (hệ thống đường ống, trạm	- Khí thải, khí rò rỉ (CO_2, CH_4, NO_x, SO_2, hydrocacbon).	- Đa dạng sinh học. - Nước biển, nước mặt. - Môi trường không khí. - Môi trường đất. - Trầm tích sông, biển. - Biến đổi khí hậu.	- Khí thải phải được thu gom, xử lý phù hợp. - Chất thải xây dựng, sản xuất và sinh hoạt phải được thu gom, xử lý phù hợp.

Hoạt động triển khai	Nguồn gây tác động	Đối tượng bị tác động	Mức độ tác động
nén khí, nhà máy xử lý khí)	- Chất thải xây dựng, sản xuất và sinh hoạt. - Ồn rung. - Nước mưa chảy tràn. - Sạt lở, xói lở, ngập chìm. - Rủi ro, sự cố.		- Phải phòng chống rủi ro, sự cố.
Đầu tư hạ tầng nhập khẩu LNG và tái hóa khí (kho cảng, hệ thống đường ống)	- Khí thải, khí rò rỉ (CO_2, CH_4, NO_x, SO_2, hydrocacbon). - Chất thải xây dựng, sản xuất và sinh hoạt. - Ồn rung. - Nước mưa chảy tràn. - Sạt lở, xói lở, ngập chìm. - Rủi ro, sự cố.	- Đa dạng sinh học. - Nước biển, nước mặt. - Môi trường không khí. - Môi trường đất. - Trầm tích sông, biển. - Biến đổi khí hậu.	- Khí thải phải được thu gom, xử lý phù hợp. - Chất thải xây dựng, sản xuất và sinh hoạt phải được thu gom, xử lý phù hợp. - Phải phòng chống rủi ro, sự cố.
Hoạt động lĩnh vực chế biến dầu khí			
Đầu tư các nhà máy lọc – hóa dầu với các nguồn nguyên liệu trong nước và nhập khẩu	- Khí thải, khí rò rỉ (CO_2, CH_4, NO_x, SO_2, hydrocacbon). - Chất thải xây dựng, sản xuất và sinh hoạt. - Ồn rung. - Nước mưa chảy tràn. - Sạt lở, xói lở, ngập chìm. - Rủi ro, sự cố.	- Đa dạng sinh học. - Nước biển, nước mặt. - Môi trường không khí. - Môi trường đất. - Trầm tích sông, biển. - Biến đổi khí hậu.	- Khí thải phải được thu gom, xử lý phù hợp. - Chất thải xây dựng, sản xuất và sinh hoạt phải được thu gom, xử lý phù hợp. - Phải phòng chống rủi ro, sự cố.
Hoạt động lĩnh vực vận chuyển, tàng trữ và phân phối sản phẩm dầu mỏ			

Hoạt động triển khai	Nguồn gây tác động	Đối tượng bị tác động	Mức độ tác động
Đầu tư hệ thống dự trữ dầu thô, xăng dầu và hệ thống kho LPG đầu mối	- Khí thải, khí rò rỉ (CO_2, CH_4, NOx, SO_2, hydrocacbon). - Chất thải xây dựng, sản xuất và sinh hoạt. - Ồn rung. - Nước mưa chảy tràn. - Sạt lở, xói lở, ngập chìm. - Rủi ro, sự cố.	- Đa dạng sinh học. - Nước biển, nước mặt. - Môi trường không khí. - Môi trường đất. - Trầm tích sông, biển. - Biến đổi khí hậu.	- Khí thải phải được thu gom, xử lý phù hợp. - Chất thải xây dựng, sản xuất và sinh hoạt phải được thu gom, xử lý phù hợp. - Phải phòng chống rủi ro, sự cố.
Suy giảm và cạn kiệt tài nguyên	Do khai thác triệt để tiềm năng trữ lượng than để cung cấp cho nhu cầu phát triển kinh tế xã hội của quốc gia.		

Từ bảng trên cho thấy các vấn đề môi trường chính của ngành than tập trung chủ yếu vào:

- Chuyển đổi mục đích sử dụng đất/mặt biển do thu hồi đất để phát triển mỏ, nhà máy sàng tuyển, chế biến, đường/cảng/băng tải vận chuyển than;

- Suy giảm chất lượng không khí: Phát thải khí thải (CO_2, CH_4, NO_x, SO_2, hydrocacbon, VOC), bụi.

- Suy giảm chất lượng trầm tích sông biển: do tiếp nhận nước thải, rò rỉ dầu, dung dịch khoan, hoạt động tàu thuyền, làm thay đổi bề mặt địa hình (trên bờ và dưới biển), mất thảm thực vật trên bề mặt bị mất đi không nhiều so với nguyên trạng… trong quá trình thăm dò, khai thác, chế biến, vận chuyển/tồn trữ/phân phối.

- Ảnh hưởng đến tài nguyên nước do lấy và thải nước thải từ hoạt động sản xuất và sinh hoạt, tác động đến chế độ thủy văn khu vực thực hiện dự án, lấy và thoát nước thải khai trường với lưu lượng lớn làm thay đổi lưu lượng nguồn nước mặt tiếp nhận. Sự biến mất của rừng phòng hộ đầu nguồn do các hoạt động khai thác than trước đây cũng là nguyên nhân quan trọng làm thay đổi chế độ thủy văn (có lũ quét vào mùa mưa).

- Gia tăng chất thải rắn: Chất thải xây dựng, Mùn khoan, dung dịch khoan thả, chất thải sản xuất và sinh hoạt.

- Suy giảm đa dạng sinh học: do mất môi trường sống của các loài, ô nhiễm không khí, ô nhiễm nước biển từ các hoạt động của ngành dầu khí.

- Các sự cố rủi ro môi trường, an ninh quốc phòng.

- Ảnh hưởng đến tình hình kinh tế xã hội khu vực dự án.

c. Phân ngành điện

Căn cứ vào ĐMC của QHĐVIII, các vấn đề môi trường và xã hội chính đại diện cho phân ngành điện lực được đưa trong bảng sau:

Bảng 3-14: Các vấn đề môi trường chính của QHĐVIII

TT	Các vấn đề môi trường chính
1	E1: Suy giảm chất lượng không khí do Phát thải khí thải gây ô nhiễm không khí, và phát thải gây hiệu ứng nhà kính (NO_2, SO_2, bụi, CO_2), ảnh hưởng đến chất lượng không khí từ đó ảnh hưởng đến hệ sinh thái và sức khỏe con người, gây mưa axit và axit hóa đất và nước. Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào quy mô và mật độ các nguồn thải (các nhà máy nhiệt điện), mật độ dân cư và các hệ sinh thái có trong khu vực bị ảnh hưởng. *Phát thải khí nhà kính:* phát thải khí gây hiện tượng ấm lên toàn cầu mà hậu quả của nó là Biến đổi hệ thống khí hậu, làm nước biển dâng do tan băng ở các cực. Hậu quả là điều kiện thời tiết trở nên bất lợi đối với môi trường sống của con người, các loài sinh vật và thời tiết biến động bất thường gây khó khăn cho hoạt động phát triển kinh tế và đời sống sinh hoạt của các loài sinh vật và con người.
2	*E2: Ảnh hưởng đến Tài nguyên nước:* Ảnh hưởng đến lưu lượng nước lưu vực như suy giảm lưu lượng nước do khai thác để sử dụng, suy giảm chất lượng nguồn nước do tiếp nhận các nguồn thải, thay đổi chế độ thủy văn hạ lưu, biến đổi dòng chảy, bồi xói… là những vấn đề đặt ra đối với tài nguyên nước. *Tác động do thải nước làm mát:* Nước làm mát thường có lượng thải lớn và nhiệt độ tăng cao gây ảnh hưởng đến hệ sinh thái và chất lượng nguồn nước ở lưu vực tiếp nhận, tác động sẽ lớn hơn khi lưu vực tiếp nhận có các hệ sinh thái đa dạng, sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến các hệ sinh thái nước, vùng đất ngập nước đó.
3	*E3: Gia tăng Chất thải rắn và chất thải nguy hại:* phụ thuộc vào loại và lượng chất thải rắn phát sinh trong quá trình hoạt động của các dự án điện. Tùy thuộc vào đặc tính của từng loại chất thải và cách thức quản lý chúng sẽ có mức độ ảnh hưởng đến môi trường khác nhau.
4	*E4: Suy giảm tài nguyên thiên nhiên, sinh thái và Đa dạng sinh học:* là hiện tượng làm mất hoặc suy giảm các hệ sinh thái, các loài trong hệ sinh thái do chuyển đổi mục đích sử dụng đất, mất rừng, phân chia hoặc thu hẹp môi trường sống của các loại hoang dã, đặc hữu, đặc biệt là các loài thú lớn hoang dã cần không gian sống lớn. Ô nhiễm vùng đất ngập nước, suy giảm chất lượng đất, nước, không khí, vùng biển ven biển, cạn kiệt nước sông, suối, hồ, … gia tăng tuyệt chủng đối với các loại nguy cấp và ưu tiên bảo vệ cũng là ảnh hưởng đến các hệ sinh thái và các loài sinh vật sống ở đây. Việc thu hẹp diện tích sinh cảnh, thay đổi cấu trúc, chức năng, dịch vụ sinh thái … của các hệ sinh thái tự nhiên cũng ảnh hưởng đến sinh thái và đa dạng sinh học. *Ảnh hưởng đến chim và dơi:* Tác động do áp lực âm của điện gió đến chim và dơi khi bay gần cánh quạt turbine gió.

5	*E5: Thay đổi mục đích sử dụng đất:* Nhu cầu đất cho phát triển nguồn và lưới điện rất lớn do đó diện tích đất bị chuyển đổi mục đích sử dụng sẽ lớn tùy theo loại hình nguồn điện. Ảnh hưởng của việc thay đổi này sẽ tác động trực tiếp đến số hộ dân sống, kinh doanh và canh tác trên diện tích đất đó gồm sinh kế, thu nhập, vùng khai thác tài nguyên tự nhiên mà người dân sống dựa vào đó, cơ hội học tập, tiếp cận với công nghệ, thông tin…. đặc biệt ảnh hưởng do di dân tái định cư và sinh kế của người dân. Việc chuyển đổi mục đích sử dụng đất có thể sẽ ảnh hưởng do mất đi môi trường sống của các loài khi diện tích đất đó là đất rừng hoặc vùng biển có các loài sinh sống. Việc chuyển đổi diện tích đất rừng làm suy giảm hoặc mất đi chức năng bảo vệ nguồn nước, tài nguyên đất, giảm lũ và bảo tồn đa dạng sinh học vốn có của rừng. Gây ra nhiều hệ lụy nghiêm trọng như sạt lở đất, lũ lụt, suy giảm nguồn nước. Bên cạnh đó, hoạt động sản xuất điện và hoạt động truyền tải có thể phát sinh các loại chất thải làm ảnh hưởng đến chất lượng môi trường sống gây ảnh hưởng đến các loài từ đó gây suy giảm các hệ sinh thái.
6	*E6: Ảnh hưởng do Điện từ trường.* Ảnh hưởng đến sức khỏe con người nếu không đảm bảo được khoảng cách an toàn quy định
7	*E7: An toàn hạt nhân và Quản lý vật liệu phóng xạ:* Có thể ảnh hưởng đến sức khỏe con người, hệ sinh thái và môi trường nếu có sự cố hạt nhân xảy ra. (không được xem xét).

Phân ngành NLTT

Các vấn đề môi trường và xã hội chính đại diện cho phân ngành NLTT được nhận biết và đưa trong bảng sau:

Bảng 3-15: Các vấn đề môi trường chính của phân ngành NLTT

1	E3: Gia tăng Chất thải rắn và chất thải nguy hại
2	E4: Suy giảm các hệ sinh thái và Đa dạng sinh học
3	E5: Thay đổi sử dụng đất và vùng nước

Theo ý kiến góp ý của các bên liên quan, các vấn đề môi trường liên quan đến NLTT như ảnh hưởng đến chim dơi, áp suất âm từ điện gió cũng đã được nhóm ĐMC bổ sung vào danh sách các vấn đề môi trường chính để xem xét.

Theo đó, vấn đề môi trường chính là vấn đề được nhiều người quan tâm và mức độ quan trọng của vấn đề được thể hiện ở tính đặc trưng của từng phân ngành năng lượng đã được nhận định trong các báo cáo ĐTM của các dự án và ĐMC của các quy hoạch phân ngành ở giai đoạn trước. Ở báo cáo ĐMC của QHNL này, các vấn đề môi trường chính được chọn để phân tích xu hướng thay đổi của các vấn đề môi trường chính đó.

Các vấn đề môi trường chính của QHNL được mã hóa và đưa vào để đánh giá xu hướng thay đổi trong tương lai khi thực hiện quy hoạch trong tương lai. Với cách thức thực hiện này, có thể nhận biết được một số vấn đề cần phải điều chỉnh trong các kịch bản quy hoạch và định hướng cho các dự án thành phần trong tương lai, đảm bảo thỏa mãn tiêu chí về BVMT của kịch bản phát triển của quy hoạch đã lựa chọn và phân tích ở mục 3.1 ở trên.

Các vấn đề môi trường chính sẽ được phân tích đánh giá xu hướng để làm rõ nét hơn về mức độ tác động đến môi trường và xã hội đáng lưu ý của các phân ngành năng lượng này, nguyên nhân của chúng từ đó có cơ sở để đề xuất điều chỉnh quy hoạch và xem xét các giải pháp hạn chế, giảm thiểu và kiểm soát để giảm tác động đồng thời đề xuất chương trình quản lý giám sát về BVMT ở giai đoạn thực hiện quy hoạch.

3.2.2. *Các vấn đề môi trường chính của QHNL*

Kết quả lựa chọn và sắp xếp các vấn đề môi trường chính của QHNL theo thứ tự ưu tiên được đưa trong các bảng sau:

Bảng 3-16: Bảng tổng hợp các vấn đề môi trường chính của QHNL

Các hoạt động	Vấn đề môi trường chính	Tác động và mức độ tác động
Ngành than	*E1: Chất lượng không khí*	Môi trường không khí bị ô nhiễm bởi bụi, tiếng ồn, các khí thải từ hầm mỏ (CH_4) và từ phương tiện vận chuyển, khai thác, gia tăng nồng độ các khí này trong không không và làm giảm sức chịu tải của môi trường.
	E2: Tài nguyên nước	Các nguồn nước thải nếu không được xử lý khi thải ra môi trường gây ô nhiễm nguồn tiếp nhận như pH thấp, hàm lượng cặn tăng, độ đục tăng, các nguyên tố gây ô nhiễm khác như Fe, Mn... cùng các kim loại nặng (As, Pb, Hg, Cd...) tăng, làm giảm tính đa dạng sinh học của nguồn nước mặt, đặc biệt nước thải khai trường có lưu lượng lớn.
	E3: Chất thải rắn và chất thải nguy hại	Khối lượng đất đá bóc trong hầm lò ít hơn so với khai thác lộ thiên, nhưng cùng với xít thải sẽ được đưa ra các bãi thải đây cũng là nguồn có khả năng gây tác động đến môi trường xung quanh nếu không được kiểm soát tốt.
	E4: Tác động đến tài nguyên thiên nhiên, sinh thái và Đa dạng sinh học	Khai thác than làm cạn kiệt nguồn tài nguyên quý giá vốn được coi là vàng đen. Than là nguồn tài nguyên không tái tạo nên việc khai thác sẽ ngày làm mất đi nguồn tài nguyên này. Tác động đến hệ sinh thái trên cạn và dưới nước: sự xuất hiện của con người cùng với việc chiếm dụng đất đai sẽ thu hẹp diện tích rừng nguyên sinh hoặc rừng trồng, làm mất đi thảm thực vật bề mặt; làm biến mất động vật hoang dã do bị săn bắt hoặc phải di cư tìm nơi cư trú mới; Nước thải mỏ chưa qua xử lý khi thải ra nguồn tiếp nhận sẽ làm ô nhiễm nguồn nước, làm giảm tính đa dạng sinh học của nguồn nước, làm cho các loài thủy sinh vốn đã nghèo nàn ngày càng trở nên nghèo nàn hơn.
	E5: Thay đổi mục đích sử dụng đất	Một diện tích đất lớn trong đó có rừng sẽ bị chuyển đổi thành các công trường khai thác mỏ hoặc các dự án chế biến, tồn trữ than, vận chuyển than.

		Chất lượng đất khu vực thực hiện các hoạt động khai thác ngày càng nghèo kiệt, hàm lượng các chất dinh dưỡng mất đi, đất trở nên khô cứng, bở rời.
	E6: Ảnh hưởng đến tình hình kinh tế xã hội khu vực dự án	Ảnh hưởng trực tiếp đến đời sống, sinh kế của người dân khu vực dự án và điều kiện sống, văn hóa, chất lượng môi trường của người dân. Nhưng về tổng thể sẽ góp phần làm thay đổi cơ cấu kinh tế trong vùng; tăng nguồn thu ngân sách cho nhà nước và địa phương-nơi có hoạt động khai thác than; làm giảm tỷ lệ người thất nghiệp trong vùng, nâng cao chất lượng cuộc sống cộng đồng, góp phần ổn định kinh tế-chính trị-xã hội của địa phương nói riêng và Nhà nước nói chung
	E7: Các rủi ro, sự cố môi trường	Sự cố cháy nổ khí, sập hầm lò: càng xuống sâu thì sự tích tụ khí trong lòng đất càng lớn. Mức độ cháy nổ khí tùy thuộc vào cấp độ khí mỗi khu vực khác nhau và hậu qủa của mỗi vụ là khác nhau - Sự cố bục nước lò, sập lò: nguy cơ bục nước lò luôn tiềm ẩn do các túi nước tồn tại trong các hang hốc, đặc biệt là vào mùa mưa lưu lượng nước chảy vào lò tăng do được bổ suy từ nguồn nước mưa và nước mặt. - Sự cố trượt lở, sụt lún bề mặt địa hình: Quá trình khai thác than hầm lò tạo độ rỗng lớn trong lòng đất. Các yếu tố địa chất, địa tầng, kiến tạo khu mỏ cộng với việc nổ mìn khai thác trong lò sẽ tạo ra các chấn động lớn làm rung chuyển lòng đất. Việc tính toán để lại trụ bảo vệ không phù hợp dễ gây ra các sụt lún bề mặt. - Và một số sự cố rủi ro khác như chập cháy nổ, tai nạn lao động...
Ngành dầu, khí	*E1: Chất lượng không khí*	Phát thải khí thải, rò rỉ khí (CO_2, CH_4, NO_x, SO_2, hydrocacbon, VOC) từ quá trình Khoan thăm dò, thẩm lượng, khoan khai thác, vận tải dầu khí, nhà máy xử lý khí, kho cảng, hệ thống đường ống, nhà máy lọc dầu… làm gia tăng nồng độ các khí này trong không khí gây suy giảm chất lượng không khí, ảnh hưởng đến sức khỏe con người và hệ sinh thái, gia tăng nguy cơ mưa a xít, biến đổi khí hậu.
	E2: Tài nguyên nước	Chất lượng và số lượng nước bị ảnh hưởng do hoạt động Khoan thăm dò, thẩm lượng; khoan khai thác; Nước thải sản xuất và sinh hoạt của các nhà máy xử lý khí, kho cảng, hệ thống đường ống, nhà máy lọc dầu; Nước thải dằn tàu, đáy tàu và vệ sinh sàn tàu, rò rỉ, tràn dầu … làm suy giảm chất lượng nước, trầm tích sông, biển, sinh vật và hệ sinh thái biển.
	E3: Chất thải rắn và chất thải nguy hại	Chất thải xây dựng, Mùn khoan, dung dịch khoan thải; Chất thải sinh hoạt, bùn nạo vét luồng kênh rạch định kỳ, bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải …

	E4: Tác động đến tài nguyên thiên nhiên, sinh thái và Đa dạng sinh học	Ảnh hưởng đến hệ sinh thái biển Sự cố trong quá trình vận chuyển dầu, khí LNG, rò rỉ hơi hữu cơ độc.… có khả năng ảnh hưởng đến hệ sinh thái biển, Các công trình dàn khoan, đường ống … có thể sẽ ảnh hưởng đến sinh vật biển, thảm cỏ biển, san hô, trầm tích đáy biển
	E5: Thay đổi mục đích sử dụng đất	Sẽ cần một diện tích lớn đất và mặt biển để phát triển các dự án dầu khí làm ảnh hưởng đến mục đích sử dụng đất hiện tại và trong tương lai của nhiều ngành kinh tế.
	E6: Ảnh hưởng đến tình hình kinh tế xã hội khu vực dự án	Ảnh hưởng trực tiếp đến đời sống, sinh kế của người dân khu vực dự án và điều kiện sống, văn hóa, chất lượng môi trường của người dân. Nhưng về tổng thể sẽ góp phần làm thay đổi cơ cấu kinh tế trong vùng; tăng nguồn thu ngân sách cho nhà nước và địa phương-nơi có hoạt động khai thác than; làm giảm tỷ lệ người thất nghiệp trong vùng, nâng cao chất lượng cuộc sống cộng đồng, góp phần ổn định kinh tế-chính trị-xã hội của địa phương nói riêng và Nhà nước nói chung
	E7: Các ~~rủi ra~~rủi ro, sự cố môi trường	Sạt lở, xói lở, ngập chìm/gãy đổ dàn khoan do bão, lốc, sóng thần, vỡ đường ống dẫn dầu, khí, cháy nổ …
Ngành điện	*E1: ~~Suy giảm c~~Chất lượng không khí*	*Do phát thải khí thải gây ô nhiễm không khí, (NO_2, SO_2, bụi) từ hoạt động sản xuất của loại hình nhiệt điện,* ảnh hưởng đến chất lượng không khí từ đó ảnh hưởng đến hệ sinh thái và sức khỏe con người, gây mưa axit và axit hóa đất và nước. Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào quy mô và mật độ các nguồn thải (các nhà máy nhiệt điện), mật độ dân cư và các hệ sinh thái có trong khu vực bị ảnh hưởng. *Phát thải khí nhà kính (CO_2):* phát thải khí gây hiện tượng ấm lên toàn cầu mà hậu quả của nó là Biến đổi hệ thống khí hậu, làm nước biển dâng do tan băng ở các cực. Hậu quả là điều kiện thời tiết trở nên bất lợi đối với môi trường sống của con người, các loài sinh vật và thời tiết biến động bất thường gây khó khăn cho hoạt động phát triển kinh tế và đời sống sinh hoạt của các loài sinh vật và con người.
	E2: ~~Ảnh hưởng đến~~ Tài nguyên nước:	Việc lấy nước để phục vụ sản xuất, làm mát và sinh hoạt, thải nước thải làm gia tăng nguy cơ gây thay đổi chế độ thủy văn, dòng chảy hạ lưu, xâm nhập mặn, bồi lắng, xói mòn, xói lở vùng bờ. Suy giảm lưu lượng và chất lượng nước.

	Ảnh hưởng đến hoạt động nông nghiệp, công nghiệp và đời sống dân sinh do thiếu nước. Ảnh hưởng đến hệ sinh thái và đa dạng sinh học.
E3: ~~Gia tăng C~~C~~C~~hất thải rắn và chất thải nguy hại	Chất thải rắn từ quá trình đốt nhiên liệu than (tro, xỉ than), khử lưu huỳnh (thạch cao), quá trình hoạt động sản xuất (bùn thải từ các hệ thống xử lý nước thải, giẻ lau, dầu mỡ, giấy, vỏ chai, thiết bị, hóa chất, chất thải rắn sinh hoạt… của các nhà máy có khối lượng khá lớn và gia tăng theo số lượng nhà máy và lượng than tiêu thụ.
E4: ~~Suy giảm~~Tác động đến tài nguyên thiên nhiên, sinh thái và Đa dạng sinh học	Do mất hoặc suy giảm các hệ sinh thái, các loài trong hệ sinh thái do chuyển đổi mục đích sử dụng đất cho các dự án điện, trong đó có mất rừng, phân chia hoặc thu hẹp môi trường sống của các loại hoang dã, đặc hữu, đặc biệt là các loài thú lớn hoang dã cần không gian sống lớn. Ô nhiễm vùng đất ngập nước, suy giảm chất lượng đất, nước, không khí, vùng biển ven biển, cạn kiệt nước sông, suối, hồ, … gia tăng tuyệt chủng đối với các loại nguy cấp và ưu tiên bảo vệ cũng là ảnh hưởng đến các hệ sinh thái và các loài sinh vật sống ở đây. Việc thu hẹp diện tích sinh cảnh, thay đổi cấu trúc, chức năng, dịch vụ sinh thái… của các hệ sinh thái tự nhiên cũng ảnh hưởng đến sinh thái và đa dạng sinh học. *Ảnh hưởng đến chim và dơi:* Tác động do áp lực âm của điện gió đến chim và dơi khi bay gần cánh quạt turbine gió.
E5: Thay đổi mục đích sử dụng đất	Nhu cầu đất cho phát triển nguồn và lưới điện rất lớn do đó diện tích đất bị chuyển đổi mục đích sử dụng sẽ lớn tùy theo loại hình nguồn điện. Ảnh hưởng của việc thay đổi này sẽ tác động trực tiếp đến số hộ dân sống, kinh doanh và canh tác trên diện tích đất đó gồm sinh kế, thu nhập, vùng khai thác tài nguyên tự nhiên mà người dân sống dựa vào đó, cơ hội học tập, tiếp cận với công nghệ, thông tin…. đặc biệt ảnh hưởng do di dân tái định cư và sinh kế của người dân. Việc chuyển đổi mục đích sử dụng đất có thể sẽ ảnh hưởng do mất đi môi trường sống của các loài khi diện tích đất đó là đất rừng hoặc vùng biển có các loài sinh sống. Việc chuyển đổi diện tích đất rừng làm suy giảm hoặc mất đi chức năng bảo vệ nguồn nước, tài nguyên đất, giảm lũ và bảo tồn đa dạng sinh học vốn có của rừng. Gây ra nhiều hệ lụy nghiêm trọng như sạt lở đất, lũ lụt, suy giảm nguồn nước.
E6: Ảnh hưởng đến tình hình kinh tế xã hội khu vực dự án	Ảnh hưởng đến nhà ở, đất canh tác và sinh kế của người dân. Tăng tốc độ đô thị hóa, tăng các ngành dịch vụ và công nghiệp từ đó tăng thu nhập và ổn định sinh kế người dân. Phá triển cơ sở hạ tầng nhờ tăng giá trị kinh tế từ đất đai, thuế của các dự án đóng góp cho địa phương.

	E7: ~~Gia tăng c~~Các rủi ro, sự cố môi trường	Rủi ro: cháy nổ, bão lũ, ngập, trượt lở đất đá, bãi thải, tràn dầu, vỡ đường ống khí, cạn kiệt nguồn nước, tăng độ nhiễm mặn nguồn nước ảnh hưởng đến hoạt động của các dự án trong quy hoạch và hoạt động kinh tế khác.
Năng lượng tái tạo	*E3: ~~Gia tăng~~ Chất thải rắn và chất thải nguy hại*	Chất thải rắn từ các dự án điện mặt trời, điện gió gồm ắc quy, tấm pin năng lượng, pin tích điện, bộ chuyển đổi điện hỏng, bị thải bỏ… Số lượng gia tăng theo công suất của loại hình điện này. Số lượng lớn khi các dự án hết tuổi thọ, nhưng chưa có quy định cụ thể. Có thể gây ảnh hưởng đến môi trường (đất, nước) nếu không được quản lý và kiểm soát phù hợp.
	E4: ~~Suy giảm~~Tác động đến tài nguyên thiên nhiên, sinh thái và Đa dạng sinh học	Việc chuyển đổi mục đích sử dụng đất có thể sẽ ảnh hưởng do mất đi môi trường sống của các loài khi diện tích đất đó là đất rừng hoặc vùng biển có các loài sinh sống. Việc chuyển đổi diện tích đất rừng, thay đổi đại hình, cấu trúc bề mặt địa chất, mất đi lớp thảm thực vật bảo vệ, tạo lớp đất bở rời và khô cằn, làm suy giảm hoặc mất đi chức năng bảo vệ nguồn nước, tài nguyên đất, giảm lũ và bảo tồn đa dạng sinh học vốn có của rừng. Gây ra nhiều hệ lụy nghiêm trọng như sạt lở đất, lũ lụt, suy giảm nguồn nước.
	E5: Thay đổi sử dụng đất và vùng nước	Nhu cầu đất cho phát triển các dự án NLTT là rất lớn, diện tích đất bị chuyển đổi mục đích sử dụng tùy theo loại hình dự án. Ảnh hưởng của việc thay đổi này sẽ tác động trực tiếp đến số hộ dân sống, kinh doanh và canh tác trên diện tích đất đó gồm sinh kế, thu nhập, vùng khai thác tài nguyên tự nhiên mà người dân sống dựa vào đó, cơ hội học tập, tiếp cận với công nghệ, thông tin…. đặc biệt ảnh hưởng do di dân tái định cư và sinh kế của người dân.

Theo quy định, các vấn đề môi trường chính sẽ được đánh mã số và sắp xếp theo thứ tự ưu tiên để đánh giá đối với từng loại hình hoạt động sản xuất, truyền tải điện và theo dõi trong toàn bộ báo cáo.

Căn cứ theo nhóm tác động về môi trường, xã hội được phân ở bảng trên, ĐMC sẽ sử dụng để làm căn cứ đánh giá các kịch bản điện của quy hoạch và các vấn đề môi trường và xã hội có thể xảy ra ở kịch bản phát triển năng lượng được chọn, đặc biệt là các loại nguồn điện được huy động trong các kịch bản.

Trong báo cáo ĐMC, xu hướng biến đổi các vấn đề môi trường chính theo kịch bản A2 được sử dụng làm cơ sở để phân tích đánh giá và dự báo xu hướng của các tác động đến môi trường, hệ sinh thái, cộng đồng và xã hội cho từng thành phần điện của quy hoạch như trình bày dưới đây.

3.3. Đánh giá, dự báo xu hướng của các vấn đề môi trường chính trong trường hợp không thực hiện Quy hoạch (phương án 0)

3.3.1. *Kịch bản phát triển trong trường hợp không thực hiện Quy hoạch*

Chiến lược phát triển năng lượng quốc gia của Việt Nam đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2050 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt năm 2007 (Quyết định số 1855/QĐ-TTg ngày 27/12/2007). Tuy nhiên, từ khi chiến lược được phê duyệt đến nay, chưa có quy hoạch phát triển năng lượng quốc gia nào được lập và phê duyệt để cụ thể hóa các mục tiêu phát triển năng lượng quốc gia được đề ra trong chiến lược.

Các quy hoạch phát triển của từng phân ngành năng lượng như điện, than, dầu khí, năng lượng tái tạo… đã được các cơ quan khác nhau lập riêng rẽ, nên các quy hoạch này thiếu gắn kết, không tạo ra được một bức tranh chung cân đối và hài hòa về các mục tiêu mà chiến lược phát triển năng lượng quốc gia đã đề ra. Hơn nữa, những quy hoạch riêng rẽ tập trung nhiều vào phía cung cấp và ít chú ý vào phía tiêu thụ năng lượng, do đó, khó đưa ra một tầm nhìn tổng thể về vấn đề sử dụng hiệu quả năng lượng một yếu tố đặc biệt quan trọng trong việc đánh giá nhu cầu năng lượng quốc gia.

Năng lượng là yếu tố thiết yếu để đảm bảo phát triển kinh tế xã hội và cũng là một thành phần quan trọng trong phát triển bền vững. Do vậy, một quy hoạch tổng thể năng lượng sẽ góp phần đánh giá toàn diện về cung – cầu năng lượng và đề xuất các giải pháp đáp ứng các mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội - môi trường mà Việt Nam đã đặt ra: *Mục tiêu Thiên niên kỷ, Chiến lược Phát triển Bền vững, Chiến lược Tăng trưởng xanh và các Chương trình mục tiêu quốc gia khác*. Đặc biệt, xét trong bối cảnh tăng cường hội nhập và chủ trương phát triển ngành năng lượng theo hướng thị trường, đảm bảo cung cấp năng lượng đầy đủ, ổn định và an toàn cho các yêu cầu của phát triển kinh tế-xã hội, do đó rất cần có một "Quy hoạch phát triển năng lượng quốc gia giai đoạn 2016-2025, định hướng đến năm 2035" có tầm nhìn tổng thể và đáp ứng các mục tiêu phát triển này.

Những đánh giá chung về thực trạng phát triển các phân ngành năng lượng trong thời gian qua là:

- Không có bức tranh tổng thể về tổng nhu cầu năng lượng quốc gia để có thể xem xét về tính phù hợp trong kế hoạch khai thác, nhập khẩu và định hướng phát triển cho các phân ngành năng lượng.
- Mỗi phân ngành năng lượng đã và đang đối mặt với những khó khăn riêng trong việc cung cấp nhưng đều có điểm chung là tiềm năng trữ lượng ngày càng hạn chế, chi phí khai thác, chi phí đầu tư và nhu cầu vốn đầu tư tăng, tăng sức cạnh tranh trên thị trường thế giới, giá nhiên liệu biến động mạnh ở các giai đoạn.
- Trong tiêu thụ năng lượng, tài nguyên và trữ lượng than rất hạn chế trong khi quy mô thị trường khí thấp hơn so với tiềm năng, chưa phát triển được các hộ khách hàng tiêu dùng mới. Tiêu thụ dầu có triển vọng tốt khi các nhà máy lọc dầu có thể đáp ứng được phần lớn nhu cầu tiêu thụ trong nước. Tiêu thụ điện tăng mạnh do tăng nhu cầu sử dụng điện dân dụng, thương mại. Đáng lưu ý, giai đoạn 2011-2020 cho thấy người dân có ý thức hơn trong việc tiết kiệm điện, sử dụng các thiết bị điện gia dụng có hiệu suất cao đặc biệt ở khu vực thành thị.

- Việt Nam là một trong những nước chịu tác động mạnh của BĐKH nên đã có nhiều nỗ lực trong việc hình thành và phát triển hệ thống thể chế phù hợp với yêu cầu của phát triển bền vững. Phát triển bền vững đã trở thành đường lối, quan điểm của Đảng, chủ trương, chính sách của Nhà nước và được lồng ghép, thể hiện rõ trong các chiến lược, quy hoạch, kế hoạch, chương trình, dự án phát triển kinh tế - xã hội và bảo vệ môi trường của các Bộ, ngành, địa phương. Việt Nam đã chủ động tích cực hội nhập quốc tế và tham gia nhiều công ước và thỏa thuận quốc tế liên quan đến biến đổi khí hậu và phát triển bền vững.

Tác động của giá năng lượng, theo Luật Giá, các mặt hàng năng lượng được quy định là mặt hàng thiết yếu trong danh mục bình ổn giá của Chính Phủ.

- Giá bán điện sẽ tăng theo sự thay đổi của giá nhiên liệu, tỷ giá hối đoái, cơ cấu sản lượng điện phát và giá trên thị trường điện, giảm dần tiến tới bỏ bù chéo giữa các nhóm khách hàng, giữa các miền, nghiên cứu thực hiện biểu giá bán điện theo mùa và theo vùng.
- Giá khí bán đến các nhà máy điện khí hiện đang hoạt động được xác định trên nguyên tắc cộng chi phí, với cơ cấu giá gồm các thành phần như sau: giá khí PVN mua từ chủ mỏ; cước phí vận chuyển & phân phối; chi phí quản lý của PVN/PVGas. Trong đó giá khí miệng giếng và cước phí vận chuyển sẽ thay đổi hàng năm theo trượt giá 2%/năm.
- Giá than nội địa cho sản xuất điện tăng theo giá thị trường và chi phí sản xuất than, nhưng giá than trong nước đang có xu hướng đi ngược với giá than thế giới do trợ giá cho than trong nước trước đây. Như vậy, nếu giá than trong nước trong thời gian tới không được điều chỉnh linh hoạt sẽ dẫn tới tình trạng than nội địa khó cạnh tranh với than nhập và đẩy mạnh dòng than nhập khẩu cho sản xuất điện và cho các hộ tiêu thụ khác. Ước tính lượng than nhập khẩu năm 2016 có thể chiếm đến 25% tổng cung cấp than sơ cấp.

Có sự lệch pha trong chu kỳ thực hiện các quy hoạch phân ngành năng lượng dẫn đến, các kết quả dự báo nhu cầu và khả năng cung cấp luôn có một sự chênh lệch đáng kể giữa các quy hoạch. Sự chệnh lệch này đến từ cách tiếp cận khác nhau trong dự báo hoặc dựa trên các kịch bản tăng trưởng kinh tế khác nhau của các quy hoạch:

- Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia
- Quy hoạch phát triển ngành than
- Quy hoạch Phát triển Ngành dầu khí
- Quy hoạch tổng thể phát triển công nghiệp khí
- Quy hoạch phát triển hệ thống dự trữ dầu thô và các sản phẩm xăng dầu

Bài toán cân bằng cung cầu trong các quy hoạch có mối quan hệ tương tác chặt chẽ với nhau. Trong các quy hoạch trên Quy hoạch điện thường được tham chiếu cho các quy hoạch ngành khác do nhu cầu sử dụng năng lượng đa dạng của các loại hình nguồn điện. Các nhà máy điện chính là những hộ tiêu thụ lớn các dạng nhiên liệu như than đá và khí tự nhiên trong nền kinh tế. Ngược lại, Quy hoạch điện cũng cần xem xét đánh giá khả năng

cung cấp từ các quy hoạch các phân ngành khác để có thể huy động hợp lý các loại hình nguồn năng lượng sơ cấp cho sản xuất điện trong tương lai.

Tác động này sẽ sẽ diễn ra theo xu hướng phát triển riêng của từng phân ngành năng lượng mà không được xem xét và đánh giá tổng thể. Phân tích xu hướng của các vấn đề môi trường chính từ thực trạng phát triển trên được dự báo trong bảng dưới đây. Từ đó cho thấy, việc xem xét giải pháp tổng thể để giảm thiểu một cách hiệu quả các vấn đề môi trường xã hội của các phân ngành năng lượng sẽ là cần thiết thông qua một quy hoạch ngành tổng thể. Quy hoạch này sẽ xem xét phương án phát triển đảm bảo được các mục tiêu quốc gia đặt ra và được thực hiện hiệu quả.

Thực trạng của các phân ngành năng lượng và kết quả đánh giá xu thế phát triển theo kịch bản 0 (*không)* cho thấy:

3.3.1.1. Phân ngành than

Đánh giá tình thực hiện quy hoạch ngành than trước đây cho thấy:

a. Hiện trạng lĩnh vực tìm kiếm thăm dò dầu khí

Đến thời điểm hiện tại, khối lượng công tác tìm kiếm, thăm dò và khai thác dầu khí trên vùng biển, thềm lục địa Việt Nam đã đạt trên 600.000 km tuyến địa chấn 2D, khoảng 100.000 km^2 địa chấn 3D và gần 01 nghìn giếng khoan. Khối lượng 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.

Nhìn chung mức độ bao phủ tài liệu địa chấn 2D khá lớn, tuy nhiên được thu nổ và xử lý trong thời gian dài nên chất lượng không đồng đều. Các khảo sát 3D với ưu thế về công nghệ và mật độ thường có diện tích thu nổ hẹp, và tập trung ở những khu vực/bể trầm tích có nhiều tiềm năng như Cửu Long, Nam Côn Sơn; ở những bể còn lại, tỷ lệ diện tích địa chấn 3D còn khá thấp.

Dầu chiếm khoảng 25% còn khí chiếm 75% tổng tiềm năng thu hồi đối với tài nguyên chưa phát hiện, trong đó 50% thuộc khu vực nước sâu, xa bờ, điều kiện thi công thực địa phức tạp, khó khăn, khó chủ động thực hiện ở các bể Tư Chính - Vũng Mây, Sông Hồng, Phú Khánh và Nam Côn Sơn.

Dầu khí phi truyền thống: Khí hydrate hiện đã được điều tra, nghiên cứu cơ bản, tiềm năng khá, tập trung ở Đông bể Phú Khánh và Tư Chính – Vũng Mây; khí sét được điều tra, nghiên cứu cơ bản, lấy và phân tích mẫu, tiềm năng phân tán; khí than/CBM được điều tra, nghiên cứu cơ bản, khoan thăm dò, lấy và phân tích mẫu, tiềm năng cao tại khu vực miền Võng Hà Nội.

b. Hiện trạng lĩnh vực khai thác 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 1986-2021 đạt 414,96 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 2019 tổng sản lượng khai thác cả năm chỉ còn 10,98 triệu tấn. Năm 2021, tổng sản lượng khai thác dầu trong nước 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 Đôi - Rồng Đôi 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 1986-2021, tổng sản lượng khí đã khai thác là 220,79 tỷ m^3, từ năm 2014 đến 2019 sản lượng khí luôn được duy trì trên 10 tỷ m^3/năm, tuy nhiên, năm 2020 sản lượng khai thác khí đạt 9,16 tỷ m^3/năm, bằng 94% kế hoạch năm, năm 2021 sản lượng khai thác khí chỉ đạt 7,46 tỷ m^3, bằng 76,4% kế hoạch.

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). Tuy nhiên, sản lượng khai thác tại nước ngoài chủ yếu do dự án khai thác tại cụm mỏ Nhenhetxky mang lại, chiếm khoảng 70% tổng sản lượng nước ngoài. Tính đến thời điểm hiện tại, các dự án nước ngoài đã khai thác được 17,3 triệu tấn dầu. Năm 2021, sản lượng khai thác dầu ở nước ngoài đạt 1,87 triệu tấn.

c. Hiện trạng công nghiệp khí

Khí thiên nhiên

Hiện trạng khai thác, thu gom khí đồng hành và khí thiên nhiên trong nước như sau:

Trữ lượng và tiềm năng khí của Việt Nam tập trung chủ yếu tại 4 bể trầm tích: Sông Hồng, Cửu Long, Nam Côn Sơn và Mã Lai-Thổ Chu, tổng trữ lượng khí đã phát hiện khoảng 790 tỷ m^3.

Hoạt động khai thác khí thiên nhiên đã bắt đầu từ tháng 7/1981 nhưng chỉ từ sau 1995 mới có quy mô công nghiệp đáng kể với việc thu gom khí đồng hành từ các mỏ dầu tại Bể trầm tích Cửu Long và đưa vào khai thác khí tại các Bể Nam Côn Sơn, Mã Lai-Thổ Chu ngoài khơi khu vực Nam Bộ. Sản lượng khai thác khí cộng dồn đến cuối năm 2018 khoảng 190 tỷ m^3, tổng trữ lượng khí còn lại khoảng 600 tỷ m^3. Trong những năm gần đây, sản lượng khai thác khí có xu hướng giảm do các mỏ cung cấp khí chính (Bạch Hổ, Rạng Đông thuộc bể Cửu Long, Lan Tây/Lan Đỏ thuộc bể Nam Côn Sơn) đã qua giai đoạn khai thác với sản lượng đỉnh. Chính vì vậy, công tác tìm kiếm thăm dò và phát triển các mỏ mới để chuẩn bị sẵn sàng các nguồn khí thay thế và bổ sung, kết hợp với việc đầu tư phát triển đồng bộ thị trường và hệ thống cơ sở hạ tầng công nghiệp khí để các nguồn KTN khai thác lên có thể được sử dụng hiệu quả đã được đẩy mạnh triển khai trong những năm qua. Theo kế hoạch trong giai đoạn 2020-2025 dự kiến sẽ có các mỏ mới đưa vào khai thác, trong đó có các mỏ lớn là Lô B, Phong Lan Dại, ...

Hiện Việt Nam có 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:

- 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 bao gồm 02 hệ thống đường ống từ các mỏ thuộc bể Nam Côn Sơn và 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 bao gồm đường ống từ các mỏ thuộc bể Mã Lai-Thổ Chu và Nhà máy xử lý khí Cà Mau cung cấp khí cho Cụm Khí-Điện-Đạm Cà Mau.
- Hệ thống khí thứ tư – Hệ thống khí Hàm Rồng – Thái Bình cung cấp khí từ mỏ Thái Bình cho khu công nghiệp Tiền Hải và lân cận.

Hiện tại Việt Nam có 03 nhà máy xử lý khí thiên nhiên là nhà máy xử lý khí Dinh Cố, vận hành năm 1999 với công suất xử lý khí 5,3 triệu m^3/ngày; nhà máy xử lý khí Nam Côn Sơn, vận hành năm 2002, công suất xử lý khí là 22,0 triệu m^3/ngày và nhà máy xử lý khí Cà Mau có công suất 6,2 triệu m^3/ngày, vận hành năm 2018.

Hàng năm, thị trường trong nước tiêu thụ khoảng 9 - 10,5 tỷ m^3 khí khô, hoàn toàn từ khí khai thác trong nước. Khoảng 80% khí khô được dùng cho tiêu thụ Điện, 11% cho sản xuất Đạm và còn lại cho Công nghiệp, Thương mại và Giao thông vận tải. Thị trường khí hầu hết tập trung tại khu vực Nam Bộ (xấp xỉ 99%), thị trường khí miền Bắc và Miền Trung chưa phát triển đồng bộ và không có sự kết nối giữa các khu vực thị trường.

Khí dầu mỏ hóa lỏng LPG

Nhu cầu tiêu thụ LPG hàng năm hiện nay vào khoảng 2 - 2,2 triệu tấn, chủ yếu phục vụ nhu cầu dân dụng, thương mại.

Hiện nay có hai nguồn chính cung cấp LPG cho thị trường Việt Nam gồm:

- Nguồn LPG nội địa : Năng lực sản xuất LPG của Việt Nam đã đáp ứng khoảng 50-60% nhu cầu tiêu thụ. Các nhà sản xuất lớn gồm Nhà máy xử lý khí Dinh Cố (Bà Rịa-Vũng Tàu), nhà máy GPP Cà Mau, Nhà máy lọc dầu Dung Quất (Quảng Ngãi) và Nhà máy lọc dầu Nghi sơn. Sản lượng LPG hàng năm các nhà máy này cung cấp khoảng 1-1,2 triệu tấn/năm. Bên cạnh tiêu dùng nội địa, hàng năm, Việt Nam xuất khẩu khoảng từ 200-600 ngàn tấn sang các thị trường ASEAN.
- Nguồn LPG nhập khẩu: Do nguồn LPG sản xuất trong nước chưa đáp ứng hoàn toàn nhu cầu hàng năm nên ngoài nguồn LPG sản xuất trong nước, Việt Nam vẫn phải nhập khẩu thêm LPG từ nhiều quốc gia trong đó chủ yếu được nhập từ khu vực Trung Đông và một số quốc gia lân cận như Trung Quốc, Malaysia, Indonesia. Giai đoạn 2016-2021, hàng năm Việt Nam nhập khẩu ròng khoảng 1 triệu tấn LPG.

Hầu hết sản lượng LPG trước khi tiêu thụ trên thị trường đều phải qua kho trung chuyển. Theo số liệu điều tra, hiện nay toàn quốc có 48 kho chứa LPG (2 kho đầu mối và 46 kho trung chuyển) với tổng sức chứa khoảng 162.470 MT. Nhìn chung, tất cả các kho

đều ở vị trí thuận tiện, có hệ thống đường ống và các thiết bị hiện đại, đảm bảo quy trình công nghệ vận hành nhập, xuất chính xác, an toàn và thuận tiện. Đặc biệt, công trình kho chứa LPG Thị Vải có công suất tồn chứa 60.000 tấn LPG là kho chứa LPG lạnh lớn đã được đưa vào hoạt động từ tháng 3/2013 đã làm tăng khả năng dự trữ LPG của Việt Nam khi giá LPG của thế giới rẻ và làm tăng khả năng nhập khẩu trực tiếp với khối lượng LPG lớn từ các nguồn như Trung Đông.

d. Hiện trạng công nghiệp chế biến dầu khí

Nhìn chung, phần lớn các dự án chế biến dầu khí đã đi vào hoạt động đều được vận hành an toàn, hiệu quả bởi đội ngũ cán bộ tâm huyết, có kinh nghiệm và có hệ thống quản trị tốt. Sản phẩm xăng dầu đã đáp ứng khoảng 70% nhu cầu trong nước, góp phần đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia. Sản lượng đạm urê đã cơ bản đáp ứng nhu cầu trong nước, sản xuất các sản phẩm hóa dầu cũng đã được đẩy mạnh trong những năm gây đây. Tuy nhiên, nhiều dự án mới trong lĩnh vực chế biến dầu khí bị chậm so với tiến độ đề ra, ảnh hưởng đến việc thực hiện Quy hoạch ngành dầu khí giai đoạn đến 2025.

Công nghiệp lọc hóa dầu của Việt Nam được đẩy mạnh phát triển trong những năm gần đây với nhiều dự án lớn được tập trung triển khai như: Liên hợp lọc hóa dầu Nghi Sơn (công suất 10 triệu tấn dầu thô/năm, đã hoàn thành đưa vào vận hành thương mại trong quý IV năm 2018); Dự án sản xuất polypropylene và kho ngầm chứa LPG (công suất 600.000 tấn PP/năm) dự kiến đi vào vận hành năm 2021; Dự án Tổ hợp hóa dầu Long Sơn (công suất 2,7 triệu tấn nguyên liệu/năm, dự kiến hoàn thành vào năm 2023).

Với việc đưa vào vận hành nhà máy lọc hóa dầu Nghi Sơn (NSRP), công suất lọc dầu của Việt Nam đã đạt trên 16,5 triệu tấn dầu thô/năm. Sản lượng xăng dầu sản xuất đạt trên 12 triệu tấn/năm, trong đó xăng trên 5,0 triệu tấn và DO trên 6,0 triệu tấn. So với nhu cầu xăng dầu trong nước khoảng 18 triệu tấn/năm, sản lượng xăng dầu sản xuất trong nước hiện đáp ứng khoảng 70% nhu cầu, góp phần đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia, giảm sự phụ thuộc vào nhập khẩu. Về nguồn nhập khẩu dầu thô, công ty dầu khí quốc gia Kuwait (KPC) đã ký hợp đồng cam kết bán đủ lượng dầu thô cho suốt thời gian hoạt động của NSRP với điều kiện KPC còn nắm trên 5% vốn ở NSRP.

Nhà máy lọc dầu Dung Quất (BSR) đưa vào vận hành từ 2009, hiện đang hoạt động ổn định với công suất tối ưu. Tính đến 27/4/2020, BSR đã đạt 25 triệu giờ công an toàn. Công tác bảo dưỡng định kỳ được thực hiện theo đúng quy trình. Hiện tại, BSR đã đánh giá được 72 loại dầu tiềm năng, trong đó lựa chọn 16 loại dầu nhập khẩu tiềm năng cao đã được Hội đồng Quản trị chấp thuận để cung cấp cho NMLD Dung Quất giai đoạn 2019-2024. Đến thời điểm hiện nay, BSR đã mua về chế biến thử nghiệm thành công 14/72 loại dầu nhập khẩu, chế biến thử nghiệm thành công và đưa vào danh sách dầu thô có thể mua dài hạn 5 loại gồm Azeri, WTI Midland, Bonny Light, Kimanis và Sokol. BSR sẽ tiếp tục nghiên cứu chế biến các loại nguyên liệu khác (condensate, nguyên liệu trung gian T-DAO, VGO) từ các nguồn trong nước và nhập khẩu để linh hoạt vận hành.

e. Hiện trạng vận chuyển, tồn trữ, phân phối sản phẩm dầu mỏ

Hiện trạng vận chuyển sản phẩm dầu mỏ

Để đảm bảo vận chuyển thông suốt từ cảng nhập, nhà máy lọc dầu tới cá hộ tiêu thụ cả nước, ở Việt Nam đang tồn tại các loại hình vận tải xăng dầu chính: vận tải thủy, vận tải bộ, vận tải bằng đường ống và vận tải bằng đường sắt.

Vận chuyển các sản phẩm dầu mỏ viễn dương và ven biển chủ yếu tập trung ở một số công ty như: Công ty Cổ phần Vận tải dầu khí PVTrans (công ty đang có 3 con tàu chở dầu có trọng tải khoảng 100,000 tấn/tàu, 7 tàu chở thành phẩm và 4 tàu chở Gas, LPG và hóa chất), Công ty Cổ phần Vận tải xăng dầu Vitaco và Công ty Cổ phần Vận tải Xăng dầu VIPCO (Công ty có đội tàu biển với tổng trọng tải 180,000 DWT, được chia làm 2 nhóm chuyên vận tải tuyến quốc tế và nội địa).

Do đặc điểm địa lý, hầu hết các tỉnh ở đồng bằng Bắc Bộ và Nam Bộ đều có các cảng sông để tiếp nhận tàu, xà lan chở dầu từ các kho cảng đầu mối. Phương tiện vận tải đường sông để chở dầu ở Bắc Bộ chủ yếu do công ty cổ phần Vận tải VIPCO quản lý. Tại Nam Bộ ngoài công ty Vitaco còn có nhiều doanh nghiệp khác tham gia vận tải đường sông. Hầu hết các công ty chuyên kinh doanh xăng dầu đều có phương tiện riêng: Các tàu, xà lan dưới 1.000 tấn, đa số các doanh nghiệp tư nhân sử dụng các xà lan nhỏ dưới 500 tấn.

Vận tải đường bộ bằng ô tô xitec là loại hình vận tải đóng vai trò quan trọng cho việc cung cấp xăng dầu bán lẻ khắp các vùng miền trên cả nước và tái xuất sang Lào. Hiện nay trong nước đã đóng mới được xe ôtô xitec có dung tích từ 6 đến 15 m^3. Ước tính đến năm 2010 cả nước có khoảng trên 2.000 ô tô xitec (xe bồn) các loại. Petrolimex là doanh nghiệp có tổ chức vận tải ôtô lớn nhất trong các doanh nghiệp kinh doanh xăng dầu.

Loại hình vận tải đường sắt đã có ở Việt Nam khi khôi phục hai tổng kho Thượng Lý (Hải Phòng), Đức Giang (Hà Nội) và các kho trung chuyển Bắc Giang, Phủ Đức (Phú Thọ). Vận chuyển xăng dầu bằng đường sắt có khối lượng không lớn, hiện nay vẫn tiếp tục được sử dụng tại một số tuyến đường sắt. Hiện tại có 02 kho có hóa trường để tiếp nhận xăng dầu bằng đường sắt là kho Lào Cai và kho Phủ Đức.

Công trình đường ống lớn và quan trọng nhất miền Bắc là đường ống B12, thuộc quản lý của Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam. Hệ thống tuyến đường ống xăng dầu B12 bắt đầu từ Bãi Cháy, Hạ Long, Quảng Ninh đi qua 6 tỉnh, thành phố là Quảng Ninh, Hải Phòng, Hải Dương, Hưng Yên, Bắc Ninh và Hà Nội. Đường ống xăng dầu B12 có tổng chiều dài 247,77 km, trong đó tuyến chính có chiều dài 174,22 km và 02 tuyến phụ với tổng chiều dài là 73,55 km. Đường ống xăng dầu B12 có 07 kho xăng dầu trên tuyến ống làm nhiệm vụ tiếp nhận đầu mối, trung chuyển và cấp phát, với tổng sức chứa 444.682 m^3. Ngoài ra, còn có 03 tổng kho xăng dầu lớn của phía Bắc được kết nối với đường ống, là: kho A315 (kho ngầm trong núi đá tại Hải Dương), kho H102 tại Thượng Lý (Hải Phòng) và H101 tại Đức Giang (Hà Nội), với tổng sức chứa 143.800 m^3. Ngoài ra trên phạm vi cả nước, giữa các kho xăng dầu, chỉ có một số tuyến đường ống kết nối giữa cảng nhập xuất xăng dầu với kho tiếp nhận đầu mối tại các tỉnh.

Hệ thống đường ống vận chuyển khí được mô tả tại mục hiện trạng công nghiệp khí.

Hiện trạng về tồn trữ sản phẩm dầu mỏ

Hiện Việt Nam chưa có kho dự trữ quốc gia dầu thô, dự trữ quốc gia về xăng dầu hiện đang dưới hình thức thuê kho xăng dầu đấu mối tại các khu vực/vùng.

Hệ thống kho cảng xăng dầu trên cả nước phân chia theo các chức năng gồm: kho tiếp nhận đầu mối, kho ngoại quan, kho tuyến sau, kho của nhà máy lọc dầu và kho nhiên liệu của sân bay, nhà máy.

Hiện tổng sức chứa hệ thống là 6,4 triệu m^3 bao gồm sức chứa hàng kinh doanh thương mại, hàng sản xuất, hàng dự trữ Quốc gia và kinh doanh tái xuất khẩu. Trong đó, tổng sức chứa kho đầu mối cả nước là 3,2 triệu m^3, kho ngoại quan là 0,8 triệu m^3, kho tuyến sau là 1 triệu m^3, kho nhà máy lọc dầu là 1,3 triệu m^3.

Hiện trạng phân phối sản phẩm dầu mỏ

Xăng dầu được cung ứng ra thị trường thông qua hệ thống phân phối gồm các đầu mối kinh doanh xăng dầu (40 đơn vị được cấp phép làm đầu mối); hệ thống đại lý xăng dầu; các cửa hàng bán lẻ xăng dầu và các hộ tiêu thụ công nghiệp/thương mại, dịch vụ.

Theo số liệu thống kê, trên địa bàn cả nước hiện có 26 doanh nghiệp đầu mối xuất nhập khẩu LPG chiếm khoảng 95% tổng quy mô sức chứa; khoảng 130 tổng đại lý thuộc các doanh nghiệp kinh doanh xuất khẩu, nhập khẩu LPG; có trên 3.500 đại lý và trên 8.000 cửa hàng bán lẻ LPG, trong đó thành phố Hồ Chí Minh và Hà Nội là hai địa phương có số lượng đại lý và cửa hàng nhiều nhất; khu vực Tây Nguyên có số lượng ít nhất.

f. Tình hình thực hiện quy hoạch ngành than

Ngành than đã đầu tư phát triển sản xuất, chế biến, kinh doanh than theo đúng quan điểm phát triển của Quyết định 403/QĐ-TTg năm 2016 phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch phát triển ngành than Việt Nam đến năm 2020, có xét triển vọng đến năm 2030 (QH403). Với việc bám sát quan điểm phát triển nêu tại QH403 mục tiêu phát triển tổng quát của ngành than đề ra tại QH403 về cơ bản đều đã đạt được như sau:

- 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 sản xuất, chế biến, kinh doanh than để hướng tới mục tiêu chung theo QH403. 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.
- Ngành than đã và đang đầu tư mạnh mẽ về cơ giới hóa khai thác than và đào lò, đồng thời đang từng bước tự động hóa một số khâu như: vận tải, bơm thoát nước, kiểm soát thông gió, khí mỏ, trạm điện, các công đoạn sản xuất trong nhà máy sàng, tuyển than... tiến tới kết nối hệ thống giám sát, điều khiển tập trung và xây dựng các mỏ than tiên tiến, hiện đại, ít người.
- Ngành than đã thực hiện tốt mục tiêu 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.

Tổng kết việc thực hiện các mục tiêu cụ thể của QH403 được trình bày ở bảng sau:

Bảng 3-17: Tổng hợp đánh giá thực hiện quy hoạch ngành than giai đoạn đến năm 2020

	Quy hoạch phát triển ngành than Việt Nam	Thực hiện
a	**Về thăm dò than**	
	- Bể than Đông Bắc: Đến hết năm 2020, hoàn thành công tác thăm dò đến mức -300 m và một số khu vực dưới mức -300 m đảm bảo đủ trữ lượng và tài nguyên tin cậy huy động vào khai thác trong giai đoạn đến năm 2025. Phấn đấu đến năm 2020 nâng cấp khoảng 1,0 tỷ tấn tài nguyên từ cấp 333, 334a và 334b lên cấp trữ lượng và tài nguyên tin cậy (cấp 222 và 332).	Đến hết năm 2020: - Công tác thăm dò dưới mức -300m đến đáy tầng than của các mỏ đang hoạt độngcơ bản hoàn thành, đủ trữ lượng và tài nguyên tin cậy huy động vào khai thác trong giai đoạn đến năm 2025. Các mỏ chưa thực hiện thăm dò là các mỏ có tiềm năng, triển vọng tài nguyên thấp: Bảo Đài, Đông Triều, Chí Linh, Cuốc Bê; - Đã nâng cấp được khoảng 0,4 tỷ tấn tài nguyên từ cấp 333, 334a và 334b lên cấp trữ lượng và tài nguyên tin cậy.
	- Bể than sông Hồng: + Trước năm 2020 hoàn thành công tác thăm dò than khu Nam Thịnh và một phần mỏ Nam Phú II, huyện Tiền Hải, tỉnh Thái Bình để phục vụ lập và thực hiện dự án thử nghiệm. + Trên cơ sở kết quả điều tra, đánh giá tổng thể tài nguyên than phần đất liền bể than sông Hồng và kết quả thực hiện các dự án thử nghiệm, tiến hành thăm dò mở rộng làm cơ sở để phát triển các mỏ than ở quy mô công nghiệp với công nghệ hợp lý.	- Công tác thăm dò mỏ Nam Thịnh đã phải dừng lại vào năm 2017 do điều kiện địa chất - mỏ phức tạp, cần phải nghiên cứu thêm. Công tác thăm dò tại mỏ Nam Phú II chưa thực hiện được. - Kết quả điều tra, đánh giá tổng thể bể than sông Hồng hoàn thành năm 2021. Tuy nhiên, các đề án thăm dò chưa hoàn thành nên việc thăm dò mở rộng để phát triển các mỏ ở quy mô công nghiệp chưa thực hiện được.
b	**Về khai thác than**	
	Sản lượng than thương phẩm sản xuất toàn ngành: 41-44 triệu tấn vào năm 2016 47-50 triệu tấn vào năm 2020	Sản lượng than thương phẩm sản xuất toàn ngành: Năm 2016: 41,4 triệu tấn Năm 2020: 48,2 triệu tấn
c	**Về sàng tuyển, chế biến than**	
	Trước năm 2020 hoàn thành việc bố trí các cơ sở sàng tuyển vùng Quảng Ninh để tối ưu hóa công tác vận tải, sàng tuyển và phù hợp với quy hoạch phát triển đô thị vùng than, quy hoạch giao thông vận tải, cảng biển và yêu cầu bảo vệ môi trường. Sau năm 2020 chế biến than theo hướng đa dạng hóa sản phẩm đáp ứng linh hoạt nhu cầu thị trường	Hoàn thành công tác bố trí các cơ sở sàng tuyển các vùng Quảng Ninh để tối ưu hóa vận tải... như Quy hoạch sàng tuyển vận tải vùng Hạ Long và Phương án quy hoạch sàng tuyển vận tải vùng Vàng Danh, Nam Mẫu.... Đưa 04/05 dự án đi vào hoạt động theo đúng QH403 (dự án nhà máy sàng tuyển than Khe Thần chậm đi vào hoạt động). Đã chế biến than theo hướng đa dạng hóa sản phẩm đáp ứng linh hoạt nhu cầu thị trường (Công nghệ các NMT luôn mềm dẻo, linh hoạt)

	Quy hoạch phát triển ngành than Việt Nam	Thực hiện
d	**Về bảo vệ môi trường**	
	Phấn đấu trước năm 2020 đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn môi trường trên toàn địa bàn các vùng mỏ	Hiện nay ngành than cơ bản đã đáp ứng được mục tiêu đề ra trong Quy hoạch: - Đã xử lý, khống chế được toàn bộ nguồn gây ô nhiễm môi trường (nước, đất và không khí); - Cải thiện cơ bản các chỉ tiêu chính về môi trường tại các khu vực nhạy cảm (đô thị, khu dân cư, điểm du lịch v.v…), các mỏ đều đáp ứng tiêu chuẩn về môi trường; - Đến nay ngành than đã đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn môi trường trên toàn địa bàn vùng mỏ.
e	**Về thị trường than**	
	Tập trung đáp ứng nhu cầu than của thị trường trong nước kết hợp với xuất, nhập khẩu hợp lý	Thị trường than đã chuyển hướng ưu tiên phục vụ nhu cầu trong nước là chính, chỉ xuất khẩu than cục và than cám chất lượng tốt mà trong nước không có nhu cầu sử dụng theo đúng chỉ đạo của Chính phủ và không khuyến khích mở rộng xuất khẩu than ra thị trường quốc tế. - Lượng than xuất khẩu giảm từ 13,89 triệu tấn năm 2011 xuống 0,89 triệu tấn vào năm 2020 ưu tiên phục vụ nhu cầu than cho thị trường nội địa; - Lượng than nhập khẩu của Việt Nam tăng nhanh: Năm 2015 nhập 6,9 triệu tấn; năm 2017 nhập 14,7 triệu tấn, năm 2019 nhập 43,85 triệu tấn và năm 2020 đạt đỉnh 54,8 triệu tấn. Các nhà nhập khẩu than được khuyến khích, thuộc đủ thành phần kinh tế. Sản xuất, nhập khẩu than đã đáp ứng nhu cầu than trong nước nhất là cho sản xuất điện. - Việc cấp phép xuất khẩu than hàng năm còn chậm đối với TKV và TCty Đông Bắc.

3.3.1.2. Phân ngành dầu khí

Đánh giá tình thực hiện quy hoạch phát triển ngành dầu khí cho thấy:

a. Tình hình thực hiện công tác thăm dò, thẩm lượng và khai thác dầu khí

Tình hình thực hiện công tác tìm kiếm thăm dò dầu khí

Đến thời điểm hiện tại, khối lượng công tác tìm kiếm, thăm dò và khai thác dầu khí trên vùng biển, thềm lục địa Việt Nam đã đạt trên 600.000 km tuyến địa chấn 2D, khoảng 100.000 km^2 địa chấn 3D và gần 01 nghìn giếng khoan. Khối lượng 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.

Nhìn chung mức độ bao phủ tài liệu địa chấn 2D khá lớn, tuy nhiên được thu nổ và xử lý trong thời gian dài nên chất lượng không đồng đều. Các khảo sát 3D với ưu thế về công nghệ và mật độ thường có diện tích thu nổ hẹp, và tập trung ở những khu vực/bể trầm tích có nhiều tiềm năng như Cửu Long, Nam Côn Sơn; ở những bể còn lại, tỷ lệ diện tích địa chấn 3D còn khá thấp.

Dầu chiếm khoảng 25% còn khí chiếm 75% tổng tiềm năng thu hồi đối với tài nguyên chưa phát hiện, trong đó 50% thuộc khu vực nước sâu, xa bờ, điều kiện thi công thực địa phức tạp, khó khăn, khó chủ động thực hiên ở các bể Tư Chính - Vũng Mây, Sông Hồng, Phú Khánh và Nam Côn Sơn.

Dầu khí phi truyền thống: Khí hydrate hiện đã được điều tra, nghiên cứu cơ bản, tiềm năng khá, tập trung ở Đông bể Phú Khánh và Tư Chính – Vũng Mây; khí sét được điều tra, nghiên cứu cơ bản, lấy và phân tích mẫu, tiềm năng phân tán; khí than/CBM được điều tra, nghiên cứu cơ bản, khoan thăm dò, lấy và phân tích mẫu, tiềm năng cao tại khu vực miền Võng Hà Nội.

Tình hình thực hiện công tác khai thác 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 1986-2021 đạt 414,96 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 2019 tổng sản lượng khai thác cả năm chỉ còn 10,98 triệu tấn. Năm 2021, tổng sản lượng khai thác dầu trong nước 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 Đôi - Rồng Đôi 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 1986-2021, tổng sản lượng khí đã khai thác là 220,79 tỷ m^3, từ năm 2014 đến 2019 sản lượng khí luôn được duy trì trên 10 tỷ m^3/năm, tuy nhiên, năm 2020 sản lượng khai thác khí đạt 9,16 tỷ m^3/năm, bằng 94% kế hoạch năm, năm 2021 sản lượng khai thác khí chỉ đạt 7,46 tỷ m^3, bằng 76,4% kế hoạch.

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). Tuy nhiên, sản lượng khai thác tại nước ngoài chủ yếu do dự án khai thác tại cụm mỏ Nhenhetxky mang lại, chiếm khoảng 70% tổng sản lượng nước ngoài. Tính đến thời điểm hiện tại, các dự án nước ngoài đã khai thác được 17,3 triệu tấn dầu. Năm 2021, sản lượng khai thác dầu ở nước ngoài đạt 1,87 triệu tấn.

b. Tình hình thực hiện quy hoạch công nghiệp khí

Khí thiên nhiên

Hiện trạng khai thác, thu gom khí đồng hành và khí thiên nhiên trong nước như sau:

Trữ lượng và tiềm năng khí của Việt Nam tập trung chủ yếu tại 4 bể trầm tích: Sông Hồng, Cửu Long, Nam Côn Sơn và Mã Lai-Thổ Chu, tổng trữ lượng khí đã phát hiện khoảng 790 tỷ m^3.

Hoạt động khai thác khí thiên nhiên đã bắt đầu từ tháng 7/1981 nhưng chỉ từ sau 1995 mới có quy mô công nghiệp đáng kể với việc thu gom khí đồng hành từ các mỏ dầu tại Bể trầm tích Cửu Long và đưa vào khai thác khí tại các Bể Nam Côn Sơn, Mã Lai-Thổ Chu ngoài khơi khu vực Nam Bộ. Sản lượng khai thác khí cộng dồn đến cuối năm 2018 khoảng 190 tỷ m^3, tổng trữ lượng khí còn lại khoảng 600 tỷ m^3. Trong những năm gần đây, sản lượng khai thác khí có xu hướng giảm do các mỏ cung cấp khí chính (Bạch Hổ, Rạng Đông thuộc bể Cửu Long, Lan Tây/Lan Đỏ thuộc bể Nam Côn Sơn) đã qua giai đoạn khai thác với sản lượng đỉnh. Chính vì vậy, công tác tìm kiếm thăm dò và phát triển các mỏ mới để chuẩn bị sẵn sàng các nguồn khí thay thế và bổ sung, kết hợp với việc đầu tư phát triển đồng bộ thị trường và hệ thống cơ sở hạ tầng công nghiệp khí để các nguồn KTN khai thác lên có thể được sử dụng hiệu quả đã được đẩy mạnh triển khai trong những năm qua. Theo kế hoạch trong giai đoạn 2020-2025 dự kiến sẽ có các mỏ mới đưa vào khai thác, trong đó có các mỏ lớn là Lô B, Phong Lan Dai, ...

Hiên Việt Nam có 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:

- 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 bao gồm 02 hệ thống đường ống từ các mỏ thuộc bể Nam Côn Sơn và 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 bao gồm đường ống từ các mỏ thuộc bể Mã Lai-Thổ Chu và Nhà máy xử lý khí Cà Mau cung cấp khí cho Cum Khí-Điện-Đạm Cà Mau.
- Hệ thống khí thứ tư – Hệ thống khí Hàm Rồng – Thái Bình cung cấp khí từ mỏ Thái Bình cho khu công nghiệp Tiền Hải và lân cận.

Hiện tại Việt Nam có 03 nhà máy xử lý khí thiên nhiên là nhà máy xử lý khí Dinh Cố, vận hành năm 1999 với công suất xử lý khí 5,3 triệu m^3/ngày; nhà máy xử lý khí Nam Côn Sơn, vận hành năm 2002, công suất xử lý khí là 22,0 triệu m^3/ngày và nhà máy xử lý khí Cà Mau có công suất 6,2 triệu m^3/ngày, vận hành năm 2018.

Hàng năm, thị trường trong nước tiêu thụ khoảng 9 - 10,5 tỷ m^3 khí khô, hoàn toàn từ khí khai thác trong nước. Khoảng 80% khí khô được dùng cho tiêu thụ Điện, 11% cho sản xuất Đạm và còn lại cho Công nghiệp, Thương mại và Giao thông vận tải. Thị trường khí hầu hết tập trung tại khu vực Nam Bộ (xấp xỉ 99%), thị trường khí miền Bắc và Miền Trung chưa phát triển đồng bộ và không có sự kết nối giữa các khu vực thị trường

Khí dầu mỏ hóa lỏng LPG

Nhu cầu tiêu thụ LPG hàng năm hiện nay vào khoảng 2 - 2,2 triệu tấn, chủ yếu phục vụ nhu cầu dân dụng, thương mại.

Hiện nay có hai nguồn chính cung cấp LPG cho thị trường Việt Nam gồm:

- Nguồn LPG nội địa : Năng lực sản xuất LPG của Việt Nam đã đáp ứng khoảng 50-60% nhu cầu tiêu thụ. Các nhà sản xuất lớn gồm Nhà máy xử lý khí Dinh Cố (Bà Rịa-Vũng Tàu), nhà máy GPP Cà Mau, Nhà máy lọc dầu Dung Quất (Quảng Ngãi) và Nhà máy lọc dầu Nghi sơn. Sản lượng LPG hàng năm các nhà máy này cung cấp khoảng 1-1,2 triệu tấn/năm. Bên cạnh tiêu dùng nội địa, hàng năm, Việt Nam xuất khẩu khoảng từ 200-600 ngàn tấn sang các thị trường ASEAN.
- Nguồn LPG nhập khẩu: Do nguồn LPG sản xuất trong nước chưa đáp ứng hoàn toàn nhu cầu hàng năm nên ngoài nguồn LPG sản xuất trong nước, Việt Nam vẫn phải nhập khẩu thêm LPG từ nhiều quốc gia trong đó chủ yếu được nhập từ khu vực Trung Đông và một số quốc gia lân cận như Trung Quốc, Malaysia, Indonesia. Giai đoạn 2016-2021, hàng năm Việt Nam nhập khẩu ròng khoảng 1 triệu tấn LPG.

Hầu hết sản lượng LPG trước khi tiêu thụ trên thị trường đều phải qua kho trung chuyển. Theo số liệu điều tra, hiện nay toàn quốc có 48 kho chứa LPG (2 kho đầu mối và 46 kho trung chuyển) với tổng sức chứa khoảng 162.470 MT. Nhìn chung, tất cả các kho đều ở vị trí thuận tiện, có hệ thống đường ống và các thiết bị hiện đại, đảm bảo quy trình công nghệ vận hành nhập, xuất chính xác, an toàn và thuận tiện. Đặc biệt, công trình kho chứa LPG Thị Vải có công suất tồn chứa 60.000 tấn LPG là kho chứa LPG lạnh lớn đã được đưa vào hoạt động từ tháng 3/2013 đã làm tăng khả năng dự trữ LPG của Việt Nam khi giá LPG của thế giới rẻ và làm tăng khả năng nhập khẩu trực tiếp với khối lượng LPG lớn từ các nguồn như Trung Đông.

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

Nhìn chung, phần lớn các dự án chế biến dầu khí đã đi vào hoạt động đều được vận hành an toàn, hiệu quả bởi đội ngũ cán bộ tâm huyết, có kinh nghiệm và có hệ thống quản trị tốt. Sản phẩm xăng dầu đã đáp ứng khoảng 70% nhu cầu trong nước, góp phần đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia. Sản lượng đạm urê đã cơ bản đáp ứng nhu cầu trong nước, sản xuất các sản phẩm hóa dầu cũng đã được đẩy mạnh trong những năm gây đây. Tuy nhiên, nhiều dự án mới trong lĩnh vực chế biến dầu khí bị chậm so với tiến độ đề ra, ảnh hưởng đến việc thực hiện Quy hoạch ngành dầu khí giai đoạn đến 2025.

Công nghiệp lọc hóa dầu của Việt Nam được đẩy mạnh phát triển trong những năm gần đây với nhiều dự án lớn được tập trung triển khai như: Liên hợp lọc hóa dầu Nghi Sơn (công suất 10 triệu tấn dầu thô/năm, đã hoàn thành đưa vào vận hành thương mại trong quý

IV năm 2018); Dự án sản xuất polypropylene và kho ngầm chứa LPG (công suất 600.000 tấn PP/năm) dự kiến đi vào vận hành năm 2021; Dự án Tổ hợp hóa dầu Long Sơn (công suất 2,7 triệu tấn nguyên liệu/năm, dự kiến hoàn thành vào năm 2023).

Với việc đưa vào vận hành nhà máy lọc hóa dầu Nghi Sơn (NSRP), công suất lọc dầu của Việt Nam đã đạt trên 16,5 triệu tấn dầu thô/năm. Sản lượng xăng dầu sản xuất đạt trên 12 triệu tấn/năm, trong đó xăng trên 5,0 triệu tấn và DO trên 6,0 triệu tấn. So với nhu cầu xăng dầu trong nước khoảng 18 triệu tấn/năm, sản lượng xăng dầu sản xuất trong nước hiện đáp ứng khoảng 70% nhu cầu, góp phần đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia, giảm sự phụ thuộc vào nhập khẩu. Về nguồn nhập khẩu dầu thô, công ty dầu khí quốc gia Kuwait (KPC) đã ký hợp đồng cam kết bán đủ lượng dầu thô cho suốt thời gian hoạt động của NSRP với điều kiện KPC còn nắm trên 5% vốn ở NSRP.

Nhà máy lọc dầu Dung Quất (BSR) đưa vào vận hành từ 2009, hiện đang hoạt động ổn định với công suất tối ưu. Tính đến 27/4/2020, BSR đã đạt 25 triệu giờ công an toàn. Công tác bảo dưỡng định kỳ được thực hiện theo đúng quy trình. Hiện tại, BSR đã đánh giá được 72 loại dầu tiềm năng, trong đó lựa chọn 16 loại dầu nhập khẩu tiềm năng cao đã được Hội đồng Quản trị chấp thuận để cung cấp cho NMLD Dung Quất giai đoạn 2019-2024. Đến thời điểm hiện nay, BSR đã mua về chế biến thử nghiệm thành công 14/72 loại dầu nhập khẩu, chế biến thử nghiệm thành công và đưa vào danh sách dầu thô có thể mua dài hạn 5 loại gồm Azeri, WTI Midland, Bonny Light, Kimanis và Sokol. BSR sẽ tiếp tục nghiên cứu chế biến các loại nguyên liệu khác (condensate, nguyên liệu trung gian T-DAO, VGO) từ các nguồn trong nước và nhập khẩu để linh hoạt vận hành.

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

Hiện trạng vận chuyển sản phẩm dầu mỏ

Để đảm bảo vận chuyển thông suốt từ cảng nhập, nhà máy lọc dầu tới cá hộ tiêu thụ cả nước, ở Việt Nam đang tồn tại các loại hình vận tải xăng dầu chính: vận tải thủy, vận tải bộ, vận tải bằng đường ống và vận tải bằng đường sắt.

Vận chuyển các sản phẩm dầu mỏ viễn dương và ven biển chủ yếu tập trung ở một số công ty như: Công ty Cổ phần Vận tải dầu khí PVTrans (công ty đang có 3 con tàu chở dầu có trọng tải khoảng 100,000 tấn/tàu, 7 tàu chở thành phẩm và 4 tàu chở Gas, LPG và hóa chất), Công ty Cổ phần Vận tải xăng dầu Vitaco và Công ty Cổ phần Vận tải Xăng dầu VIPCO (Công ty có đội tàu biển với tổng trọng tải 180,000 DWT, được chia làm 2 nhóm chuyên vận tải tuyến quốc tế và nội địa).

Do đặc điểm địa lý, hầu hết các tỉnh ở đồng bằng Bắc Bộ và Nam Bộ đều có các cảng sông để tiếp nhận tàu, xà lan chở dầu từ các kho cảng đầu mối. Phương tiện vận tải đường sông để chở dầu ở Bắc Bộ chủ yếu do công ty cổ phần Vận tải VIPCO quản lý. Tại Nam Bộ ngoài công ty Vitaco còn có nhiều doanh nghiệp khác tham gia vận tải đường sông.

Hầu hết các công ty chuyên kinh doanh xăng dầu đều có phương tiện riêng: Các tàu, xà lan dưới 1.000 tấn, đa số các doanh nghiệp tư nhân sử dụng các xà lan nhỏ dưới 500 tấn.

Vận tải đường bộ bằng ô tô xitec là loại hình vận tải đóng vai trò quan trọng cho việc cung cấp xăng dầu bán lẻ khắp các vùng miền trên cả nước và tái xuất sang Lào. Hiện nay trong nước đã đóng mới được xe ôtô xitec có dung tích từ 6 đến 15 m^3. Ước tính đến năm 2010 cả nước có khoảng trên 2.000 ô tô xitec (xe bồn) các loại. Petrolimex là doanh nghiệp có tổ chức vận tải ôtô lớn nhất trong các doanh nghiệp kinh doanh xăng dầu.

Loại hình vận tải đường sắt đã có ở Việt Nam khi khôi phục hai tổng kho Thượng Lý (Hải Phòng), Đức Giang (Hà Nội) và các kho trung chuyển Bắc Giang, Phủ Đức (Phú Thọ). Vận chuyển xăng dầu bằng đường sắt có khối lượng không lớn, hiện nay vẫn tiếp tục được sử dụng tại một số tuyến đường sắt. Hiện tại có 02 kho có hóa trường để tiếp nhận xăng dầu bằng đường sắt là kho Lào Cai và kho Phủ Đức.

Công trình đường ống lớn và quan trọng nhất miền Bắc là đường ống B12, thuộc quản lý của Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam. Hệ thống tuyến đường ống xăng dầu B12 bắt đầu từ Bãi Cháy, Hạ Long, Quảng Ninh đi qua 6 tỉnh, thành phố là Quảng Ninh, Hải Phòng, Hải Dương, Hưng Yên, Bắc Ninh và Hà Nội. Đường ống xăng dầu B12 có tổng chiều dài 247,77 km, trong đó tuyến chính có chiều dài 174,22 km và 02 tuyến phụ với tổng chiều dài là 73,55 km. Đường ống xăng dầu B12 có 07 kho xăng dầu trên tuyến ống làm nhiệm vụ tiếp nhận đầu mối, trung chuyển và cấp phát, với tổng sức chứa 444.682 m^3. Ngoài ra, còn có 03 tổng kho xăng dầu lớn của phía Bắc được kết nối với đường ống, là: kho A315 (kho ngầm trong núi đá tại Hải Dương), kho H102 tại Thượng Lý (Hải Phòng) và H101 tại Đức Giang (Hà Nội), với tổng sức chứa 143.800 m^3. Ngoài ra trên phạm vi cả nước, giữa các kho xăng dầu, chỉ có một số tuyến đường ống kết nối giữa cảng nhập xuất xăng dầu với kho tiếp nhận đầu mối tại các tỉnh.

Hệ thống đường ống vận chuyển khí được mô tả tại mục hiện trạng công nghiệp khí.

Hiện trạng về tồn trữ sản phẩm dầu mỏ

Hiện Việt Nam chưa có kho dự trữ quốc gia dầu thô, dự trữ quốc gia về xăng dầu hiện đang dưới hình thức thuê kho xăng dầu đấu mối tại các khu vực/vùng.

Hệ thống kho cảng xăng dầu trên cả nước phân chia theo các chức năng gồm: kho tiếp nhận đầu mối, kho ngoại quan, kho tuyến sau, kho của nhà máy lọc dầu và kho nhiên liệu của sân bay, nhà máy.

Hiện tổng sức chứa hệ thống là 6,4 triệu m^3 bao gồm sức chứa hàng kinh doanh thương mại, hàng sản xuất, hàng dự trữ Quốc gia và kinh doanh tái xuất khẩu. Trong đó, tổng sức chứa kho đầu mối cả nước là 3,2 triệu m^3, kho ngoại quan là 0,8 triệu m^3, kho tuyến sau là 1 triệu m^3, kho nhà máy lọc dầu là 1,3 triệu m^3.

Hiện trạng phân phối sản phẩm dầu mỏ

Xăng dầu được cung ứng ra thị trường thông qua hệ thống phân phối gồm các đầu mối kinh doanh xăng dầu (40 đơn vị được cấp phép làm đầu mối); hệ thống đại lý xăng dầu; các cửa hàng bán lẻ xăng dầu và các hộ tiêu thụ công nghiệp/thương mại, dịch vụ.

Theo số liệu thống kê, trên địa bàn cả nước hiện có 26 doanh nghiệp đầu mối xuất nhập khẩu LPG chiếm khoảng 95% tổng quy mô sức chứa; khoảng 130 tổng đại lý thuộc

các doanh nghiệp kinh doanh xuất khẩu, nhập khẩu LPG; có trên 3.500 đại lý và trên 8.000 cửa hàng bán lẻ LPG, trong đó thành phố Hồ Chí Minh và Hà Nội là hai địa phương có số lượng đại lý và cửa hàng nhiều nhất; khu vực Tây Nguyên có số lượng ít nhất.

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

Đánh giá tình hình thực hiện các mục tiêu cụ thể và danh mục dự án trong Quy hoạch phát triển ngành Dầu khí đến năm 2025, định hướng đến năm 2035 theo Quyết định số 1623/QĐ-TTg ngày 25/10/2017. Đánh giá thực hiện quy hoạch dầu khí theo các hạng mục như sau:

Tìm kiếm Thăm dò Dầu khí

- Mục tiêu cụ thể:

Chỉ tiêu	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**Trung bình**	**Mục tiêu quy hoạch 2016-2020**	**Đánh giá**
Gia tăng trữ lượng (triệu tấn quy dầu/năm)	16,66	4,00	12,34	13,38	15,02	12,28	**10 - 20**	Đạt

- Danh mục dự án:

Chỉ tiêu	**Thực hiện**	**Mục tiêu quy hoạch 2016-2020**	**Đánh giá so với quy hoạch**
Địa chấn 2D (km)	22.695	26.800-46.500	Không đạt
Địa chấn 3D (km^2)	13.232	10.200-21.400	Đạt
Giếng khoan	56	67-101	Không đạt

Khai thác Dầu khí

Chỉ tiêu	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**Trung bình**	**Mục tiêu quy hoạch 2016-2020**	**Đánh giá so với quy hoạch**
Khai thác dầu trong nước (triệu tấn)	15,20	13,57	11,99	11,04	9,65	12,29	12-13 triệu tấn/năm (thay đổi trong khoảng 10-15 triệu tấn/năm)	Đạt trừ năm 2020 chưa đạt
Khai thác dầu nước ngoài (triệu tấn)	2,03	1,95	1,98	2,04	1,82	1,96	2 -3 triệu tấn/năm	Không đạt
Khai thác khí Tỷ m^3)	**12,19**	**11,72**	**12,61**	**13,45**	**11,79**	**12,35**	**10-11 tỷ m^3/năm**	**Đạt**

Kết quả thực hiện khai thác dầu trong nước trung bình đạt 12,29 triệu tấn/năm, đạt mục tiêu quy hoạch đề ra, tuy nhiên, năm 2020 sản lượng khai thác dầu trong nước là 9,65 triệu tấn, không đạt mục tiêu quy hoạch. Phần lớn các dự án khai thác dầu trong nước đều đạt và vượt so với mục tiêu quy hoạch, trừ phát triển mỏ và khai thác condensate chưa đạt.

Khai thác dầu nước ngoài trung bình là 1,96 triệu tấn, không đạt mục tiêu quy hoạch. Các dự án khai thác dầu nước ngoài chỉ có dự án Nhenhetxky đạt.

Khai thác khí trung bình đạt 12,35 tỷ m^3/năm, đạt mục tiêu quy hoạch. Hầu hết các dự án khai thác khí đều đạt mục tiêu quy hoạch, trừ khai thác khí tại khu vực Bắc Bộ và Trung Bộ, khai thác khí Sư Tử Trắng.

Công nghiệp khí

Tình hình thực hiện các mục tiêu cụ thể lĩnh vực công nghiệp khí

Chỉ tiêu	Thực hiện	Mục tiêu quy hoạch 2016-2020	Đánh giá so với quy hoạch
Thu gom khí đồng hành	100%	100%	Đạt
Thị phần	100% thị phần khí khô và 70% thị phần LNG	100% thị phần khí khô và 70% thị phần LNG	Đạt

Tình hình thực hiện mục tiêu cụ thể thị trường khí

Chỉ tiêu	2016	2017	2018	2019	2020	Trung bình	Mục tiêu quy hoạch 2016-2020	Đánh giá so với quy hoạch
Thị trường Khí tự nhiên[2] (tỷ m^3)	10,30	9,61	9,70	9,93	8,69			
Thị trường LPG (tỷ m^3)	2,69	2,81	2,78	2,98	3,11	3,35		
Tổng thị trường khí (Tỷ m^3)	**12,99**	**12,42**	**12,48**	**12,91**	**11,80**	**12,52**	13 tỷ m^3/năm (thay đổi trong khoảng 11-15 tỷ m^3/năm)	Không đạt

Mục tiêu quy hoạch về thu gom khí đồng hành và thị phần khí khô, LPG đều đạt riêng mục tiêu quy hoạch về thị trường khí chưa đạt.

Các dự án LNG đều đạt mục tiêu quy hoạch, trong khi phần lớn các dự án thu gom khí ngoài khơi, vận chuyển xử lý trên bờ và kho chứa LPG đều chưa đạt.

Chế biến dầu khí

Chỉ tiêu	Thực hiện	Mục tiêu quy hoạch (giai đoạn 2016-2020 của 1623/QĐ-TTg)	Đánh giá so với quy hoạch
Sản phẩm xăng dầu	Đáp ứng ~ 70% nhu cầu (Xăng: 90%, DO: 60%)	Đáp ứng 70% nhu cầu	Đạt
Sản phẩm hóa dầu	Đáp ứng ~ 25%	Đáp ứng trên 50% nhu cầu	Không đạt
Phân đạm	Cơ bản đáp ứng nhu cầu phân đạm trong nước	Cơ bản đáp ứng nhu cầu phân đạm trong nước	Đạt

Phần lớn các dự án chế biến dầu khí trong quy hoạch triển khai chậm hoặc chưa triển khai, trừ dự án Liên hợp lọc hóa dầu Nghi Sơn và Nhà máy sản xuất polypropylene và kho ngầm chứa khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG).

3.3.1.3. Phân ngành điện lực

Đánh giá tình thực hiện quy hoạch phát triển ngành điện trước đây cho thấy:

[2] 729/KVN-HĐQT ngày 13/4/2020, số liệu năm 2020 từ báo cáo thường niên PVGas 2020

a. Hiện trạng phụ tải điện

Tốc độ tăng trưởng trung bình cho cả giai đoạn 2011-2019 đạt mức 10,5%/năm. Do ảnh hưởng của dịch COVID-19, năm 2020 sản lượng điện thương phẩm chỉ đạt 216,83 tỷ kWh, kéo theo tốc độ tăng trưởng điện thương phẩm của năm 2020 thấp nhất trong cả thập kỷ vừa qua, chỉ tăng 3,4% so với năm 2019. Tuy nhiên, tốc độ tăng trưởng trung bình trong cả giai đoạn 2011-2020 vẫn ở mức cao với 9,8%/năm.

Trong cả giai đoạn 2010-2020, tỷ lệ điện tổn thất điện năng của hệ thống liên tục giảm. Số liệu ghi nhận tới năm 2019, tổn thất điện năng chỉ còn 6,5%, hoàn thành kế hoạch sớm một năm. Điều này cho thấy các giải pháp quản lý vận hành, đầu tư cải tạo lưới… đã và đang được ngành điện thực hiện một cách hiệu quả. Vì vậy năm 2020, ngành điện đặt mục tiêu giảm tổn thất xuống còn 6,35%.

Năm 2020, công suất cực đại (Pmax) đạt 38.617 MW, trong khi công suất lắp đặt của nguồn là 62.234 MW, như vậy tỷ lệ dự phòng của hệ thống là 37,9%. Pmax năm 2020 chỉ tăng gần 400 MW, trong khi công suất lắp đặt tăng tới gần 6.300MW, hơn 10% so với năm 2019. Trong cả giai đoạn 2010-2020, tăng trưởng Pmax là 9,6%/năm, xấp xỉ tăng trưởng điện thương phẩm cùng kỳ.

Bảng 3-18: Bảng Cơ cấu và tiêu thụ điện toàn quốc

Ngành	Đơn vị	2010	2015	2019	2020	2011-2020
Nông, lâm & thủy sản	GWh	942	2.327	6.583	7.390	22,9%
Công nghiệp - xây dựng[3]	GWh	44.577	77.063	113.420	116.954	10,1%
Thương mại - dịch vụ	GWh	3.895	7.546	11.690	10.351	10,3%
QLý& tiêu dùng dân cư	GWh	32.002	50.374	68.609	73.158	8,6%
Các hoạt động khác	GWh	3.214	5.432	8.151	8.138	9,7%
Điện thương phẩm nội địa	GWh	**84.630**	**142.742**	**208.453**	**215.991**	**9,8%**
Pmax	MW	**15.416**	**25.809**	**38.249**	**38.617**	**9,6%**

Nguồn: Báo cáo tổng kết vận hành Hệ thống điện quốc gia hàng năm, Trung tâm điều độ quốc gia, EVN

b. Hiện trạng nguồn điện

Tính đến cuối năm 2020, tổng công suất lắp đặt các loại hình nguồn điện của hệ thống điện quốc gia đạt 69.342 MW (tổng công suất nguồn điện mặt trời đạt 16.428 MWac). Trong đó, tổng công suất lắp đặt các miền: Bắc, Trung và Nam lần lượt đạt: 25.121 MW (chiếm 36,2% tổng công suất nguồn toàn quốc), 12.232 MW (chiếm 17,8% tổng công suất nguồn toàn quốc) và 31.898 MW (chiếm 46% tổng công suất nguồn toàn quốc).

Các nguồn thủy điện và nhiệt điện có tổng công suất lắp đặt 51.401 MW (chiếm tỉ lệ lên tới 74,1% tổng công suất lắp đặt hệ thống) và sản xuất điện năng chiếm tới 94,13% tổng điện năng sản xuất toàn hệ thống. Trong khi đó, các nguồn năng lượng tái tạo có tổng công suất lắp đặt khoảng 17.369 MW (chiếm tỉ lệ 25% tổng công suất lắp đặt hệ thống) nhưng chỉ sản xuất sản lượng điện năng khoảng 4,63% tổng điện năng sản xuất toàn hệ

[3] Đã bao gồm sản lượng EVN bán trực tiếp cho IPP và BOT

thống. Điện năng nhập khẩu từ Trung Quốc và các nhà máy thủy điện từ Lào chiếm khoảng 1,2% tổng sản lượng điện toàn hệ thống.

Nguồn điện phát triển không đều theo các miền. Tỉ lệ % giữa (công suất lắp đặt - phụ tải lớn nhất) so với nhu cầu phụ tải lớn nhất các miền Bắc, Trung và Nam năm 2020 lần lượt là 30,4%, 266,2% và 83,7%. Trong trường hợp không tính các nguồn điện năng lượng tái tạo, chỉ tính công suất đặt của nguồn điện truyền thống thì tỉ lệ này lần lượt các miền Bắc, Trung và Nam năm 2020 là 27,2%, 106,9% và 18,1%.

Bảng 3-19~~18~~: Thống kê công suất các loại hình nguồn điện và tỉ lệ so với tổng công suất đặt toàn quốc năm 2020 (MW)

Loại hình	Miền Bắc	Miền Nam	Miền Trung	Toàn quốc
Tổng công suất lắp đặt	**25.121**	**31.898**	**12.323**	**69.342**
Phụ tải cực đại (Pmax)	**19.271**	**17.362**	**3.365**	**38.617**
Thủy điện	11.639	3.132	6.222	20.993
Nhiệt điện	12.869	17.371	168	30.408
- Nhiệt điện than	*12.670*	*8.683*	*30*	*21.383*
- Nhiệt điện khí		*7.422*		*7.422*
- Nhiệt điện dầu	*199*	*1.266*	*138*	*1.603*
Năng lượng tái tạo	613	11.395	5.361	17.369
- Điện gió		*428*	*110*	*538*
- Điện mặt trời	*97*	*6.118*	*2.536*	*8.751*
- Điện mặt trời mái nhà	*491*	*4.787*	*2.477*	*7.755*
- Điện sinh khối	*25*	*62*	*238*	*325*
Nhập khẩu			572	572
TỈ LỆ CÔNG SUẤT TỪNG LOẠI HÌNH NGUỒN SO VỚI TỔNG CÔNG SUẤT ĐẶT TOÀN QUỐC (%)				
Thủy điện	46,3	9,8	50,5	30,3
Nhiệt điện	51,2	54,5	1,4	43,9
- Nhiệt điện than	50,4	27,2	0,2	30,8
- Nhiệt điện khí		23,3	0,0	10,7
- Nhiệt điện dầu	0,8	4,0	1,2	2,4
Năng lượng tái tạo	2,5	35,7	43,5	25,0
- Điện gió		1,3	0,9	0,8
- Điện mặt trời	0,4	19,2	20,6	12,6
- Điện mặt trời áp mái	2,0	15,0	20,1	11,2
- Điện sinh khối	0,1	0,2	1,9	0,4
Nhập khẩu			4,6	0,8
Tổng	**100**	**100**	**100**	**100**

c. Hiện trạng lưới truyền tải và phân phối điện

Hệ thống điện Việt Nam hiện đang vận hành với nhiều cấp điện áp từ hạ áp (0,4 kV) đến trung áp (6-35 kV), cao áp (110, 220 kV) và siêu cao áp (500 kV). Theo phân cấp, lưới điện truyền tải có cấp điện áp từ 220 kV trở lên do Tổng công ty truyền tải điện quốc gia

(EVNNPT) quản lý, lưới điện từ 6 kV tới 110 kV thuộc quyền quản lý của các Tổng công ty điện lực miền.

Tới cuối năm 2020, tổng khối lượng các đường dây từ cấp điện áp 110 kV trở lên của hệ thống điện đạt 51.322 km, trong đó khối lượng đường dây ở cấp điện áp 500 kV đạt 8.527 km, ở cấp điện áp 220 kV đạt 18.477 km và ở cấp điện áp 110 kV đạt 24.318 km; Tổng dung lượng các trạm biến áp (TBA) từ cấp điện áp 110 kV trở lên của hệ thống điện đạt 195.621 MVA, trong đó dung lượng TBA ở cấp điện áp 500 kV đạt 42.900 MVA, ở cấp điện áp 220 kV đạt 67.824 MVA và ở cấp điện áp 110 kV đạt 84.897 MVA.

d. Tình hình thực hiện quy hoạch điện lực

Trong giai đoạn 2011 – 2020, do tác động của khủng hoảng kinh tế thế giới, khó khăn trong thu xếp vốn, năng lực của chủ đầu tư các công trình nguồn điện còn hạn chế, nên tăng trưởng phụ tải vẫn chưa đạt 100% dự báo, đầu tư của ngành điện cho chương trình phát triển nguồn và lưới điện vẫn gặp nhiều khó khăn. Trong giai đoạn 2011 – 2020, về cơ bản hệ thống điện đảm bảo cung cấp điện phục vụ phát triển kinh tế xã hội và an ninh quốc phòng:

- Phụ tải tăng trưởng sát với dự báo tại QHĐ VII điều chỉnh. Năm 2019, tổng sản lượng điện thương phẩm đạt 97,8% so với dự báo phụ tải. Nhu cầu phụ tải điện thực tế tăng trưởng gần sát với dự báo tại Quy hoạch điện VII điều chỉnh. Năm 2019, sản lượng điện thương phẩm (ĐTP) toàn quốc là 210,5 tỷ kWh, đạt 97,8% so với dự báo phụ tải. Công suất cực đại toàn quốc Pmax năm 2019 là 38,2 GW, đạt 99% so với dự báo.
- Xây dựng nguồn điện đạt 132% tổng công suất đặt so với Quy hoạch cho giai đoạn 2016-2020, nhưng cơ cấu xây dựng lại khác biệt: các nguồn nhiệt điện chỉ đạt 60%, trong khi các nguồn NLTT lại vượt mức tới 480%. Điều này sẽ gây nguy cơ thiếu điện trong ngắn hạn do chậm tiến độ các nguồn nhiệt điện.
- Xây dựng lưới điện theo số liệu dự kiến năm 2020 đạt khá cao (trên 80% đối với lưới điện 220 kV; lưới điện 500 kV về đường dây đạt được 72,2%, trạm 500 kV đạt 88%). Tuy nhiên, khối lượng lưới truyền tải hoàn thành dồn vào năm cuối khá lớn.

3.3.1.4. Kịch bản phát triển 0 (Kịch bản A0)

Xem xét **Kịch bản A0** là Kịch bản phát triển thông thường phù hợp với tình hình thực hiện quy hoạch ~~các phân ngành dầu khí~~ trước đây, khi mà chưa có quy hoạch này, có nghĩa là trường hợp không thực hiện QHNL. Khi đó các dự án của than, dầu khí và điện được phát triển theo các quy hoạch đã được duyệt trước đó, nhưng bị ảnh hưởng nhiều do các thay đổi chính sách, quan điểm phát triển, tình hình chính trị và tranh chấp nên hầu như không thực hiện hết được theo kế hoạch. Khi đó xuất hiện sự thiếu hụt năng lượng và tình trạng nhập khẩu năng lượng gia tăng theo nhu cầu thị trường, khó khăn lại xuất hiện và không có bức tranh tổng thể để điều tiết các loại hình năng lượng để có thể nhập khẩu các loại một cách hợp lý, từ đó có thể điều tiết nhu cầu thị trường nếu có một loại hình nhiên liệu nào đó trở nên khó khăn hoặc chuẩn bị sẵn sàng về nguồn lực và cơ sở hạ tầng cho việc nhập khẩu đó để đảm bảo được an ninh năng lượng lâu dài và sự cung cấp năng lượng

ổn định cho phát triển kinh tế. Quan trọng hơn cả là có được bức tranh tổng quát về nhu cầu vốn đầu tư và chi phí phá triển lớn của ngành năng lượng trong tương lai cùng với nhu cầu về đất đai để có thể cân đối nguồn lực, xây dựng các chính sách phù hợp và cân đối vào các quy hoạch phát triển ngành khác của quốc gia, tạo điều kiện để các lĩnh vực cùng phát triển thuận lợi và hài hòa trong tương lai. Khi đó công cụ thuế phí được đưa vào xem xét để điều tiết hành vi thị trường, cạnh tranh về mặt chi phí và công bằng giữa các nguồn năng lượng sơ cấp, giảm chi phí mà xã hội phải gánh chịu trong khi các nhà đầu tư không chịu trách nhiệm với những chi phí thiệt hại đã gây ra. Sự phát triển của các ngành năng lượng riêng rẽ như vậy cũng phải **chịu sự tác động mạnh của xu thế dịch chuyển năng lượng theo hướng của NLTT, nguồn năng lượng mới** và phát thải các-bon thấp.

Do vậy, quy hoạch đã xem KB A0 là kịch bản khi không có QHNL này, các phân ngành năng lượng vẫn phát triển đảm bảo nhu cầu phát triển kinh tế trong nước, nhưng không bị ràng buộc phải đảm bảo đáp ứng đối với các mục tiêu quốc gia chi phối như tỷ lệ NLTT, giảm phát thải CO_2 và TKNL và mức tuân thủ các mục tiêu này ở tỷ lệ hợp lý sao cho nền kinh tế có thể chi trả được, nên nhu cầu năng lượng và các chỉ tiêu khác có khác so với kịch bản KB ~~A2~~A1.

Ở kịch bản này tổng nhu cầu năng lượng cuối cùng ~~được dự báo đạt~~năm 2020 là ~~66~~65,~~2~~ 4 triệu TOE ~~năm 2020 hiện nay~~, tăng lên ~~129,1~~113,1 triệu TOE năm 2030 và lên ~~276,4~~194,9 triệu TOE năm 2050. Nhu cầu này cao hơn ~~10,7~~9,9 triệu TOE so với nhu cầu ở KB ~~A2~~ A1 vào năm 2030 và cao hơn ~~35,5~~45,2 triệu TOE so với nhu cầu ở KB ~~A2~~ A1 vào năm 2050. Nhu cầu năng lượng này cho thấy sự phụ thuộc lớn vào năng lượng nhập khẩu có khả năng ảnh hưởng đến an ninh năng lượng quốc gia.

Trong giai đoạn 2021-2030, tốc độ tăng trưởng nhu cầu trung bình năng lượng cuối cùng đạt mức ~~6,9~~7,3%/năm ở Kịch bản A0 cao hơn so với mức tăng ~~65~~,~~28~~% của KB ~~A2~~A1.

Khả năng cung cấp năng lượng sơ cấp theo các dạng nhiên liệu và tỷ trọng năng lượng tái tạo trong tổng cung cấp năng lượng sơ cấp giai đoạn 2021-2050: năm ~~2019~~ 2020 là ~~89~~95,~~8~~ 8 triệu TOE (tỷ trọng NLTT là ~~16~~15,3%), năm 2030 là ~~192,4~~154,9 triệu TOE (tỷ trọng NLTT là ~~18,2~~29,0%), năm 2050 là ~~438~~ 334,9 Triệu TOE (tỷ trọng NLTT là ~~20,8~~79,6%).

Tổng chi phí hệ thống tích luỹ cả giai đoạn 2021-2050 là ~~5475 tỷ USD~~12.663.764 tỷ VNĐ ~~cao~~ thấp hơn nhiều so với ~~4937~~ 17.995.746 tỷ USD ở kịch bản ~~KB A2~~quy hoạch. Cho thấy sự gia tăng gánh nặng về vốn đầu tư của nền kinh tế trong thời gian tới.

Đánh giá chung

Với cách thức phát triển trong lĩnh vực năng lượng riêng lẻ như nêu trên sẽ tác động đến các khía cạnh môi trường và xã hội ở nhiều mức độ khác nhau tùy theo quy mô phát triển của mỗi ngành nhưng nhìn chung xu hướng của các vấn đề môi trường chính sẽ là gia tăng mức độ ảnh hưởng theo chiều hướng tiêu cực so với tình trạng hiện tại của chúng. Tuy nhiên, mức độ tác động của các vấn đề môi trường chính này khó xác định được định lượng bằng các con số, mà từng vấn đề môi trường chính sẽ xem xét diễn biến từ quá khứ để phân tích xu hướng theo tiến trình phát triển.

So sánh, phân tích xu hướng biến đổi các vấn đề môi trường chính đối với kịch bản này được thực hiện ở mục sau, qua đó chứng minh xu hướng thay đổi về môi trường theo các chiều hướng khi không có quy hoạch này.

3.3.2. *Đánh giá, dự báo xu hướng của các vấn đề môi trường chính trong trường hợp không thực hiện Quy hoạch (phương án 0)*

Phân tích đánh giá theo xu hướng phát triển đã đề cập ở mục 3.5.1, sự biến đổi các vấn đề môi trường mặc dù vẫn theo xu hướng phát triển chung của khu vực và thế giới nhưng tỷ lệ tiêu thụ năng lượng vẫn ở mức cao nên xu hướng các vấn đề môi trường sẽ diễn ra cụ thể như sau:

Bảng 3-2019: Xu hướng của các vấn đề môi trường chính khi không có QHNL

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
E1. *Suy giảm chất lượng không khí*	a. Ảnh hưởng đến chất lượng không khí Hoạt động của ngành than đưa vào môi trường không khí bụi, tiếng ồn, các khí thải từ hầm mỏ (CH_4) và từ phương tiện vận chuyển, khai thác, làm gia tăng nồng độ các khí này trong không khí và làm giảm sức chịu tải của môi trường không khí khu vực đó Hoạt động của ngành dầu khí cũng phát sinh và rò rỉ các khí (CO_2, CH_4, NO_x, SO_2, hydrocacbon, VOC) từ quá trình khoan thăm dò, thẩm lượng, khoan khai thác, vận tải dầu khí, nhà máy xử lý khí, kho cảng, hệ thống đường ống, nhà máy lọc dầu… Hoạt động của ngành điện, phát thải khí thải từ ống khói các NMNĐ với lượng lớn và liên tục, Như vậy, hoạt động của ngành năng lượng sẽ làm gia tăng nồng độ các khí thải này trong không khí gây suy giảm chất lượng không khí, ảnh hưởng đến sức khỏe con người và hệ sinh thái, gia tăng nguy cơ mưa a xít, biến đổi khí hậu. Phạm vi ảnh hưởng phụ thuộc vào hướng gió và khoảng cách mà luồng khói thải lan truyền đi từ nguồn thải và mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào tải lượng thải và nồng độ các khí ô nhiễm có trong không khí. Mức độ ảnh hưởng đến môi trường không khí và sức khỏe con người và hệ	a. Phát thải khí thải, bụi gây suy giảm chất lượng không khí và ô nhiễm không khí *Ngành than:* Môi trường không khí bị ô nhiễm bởi bụi, tiếng ồn, các khí thải từ hầm mỏ (CH_4) và từ phương tiện vận chuyển, khai thác, gia tăng nồng độ các khí này trong không khí và làm giảm sức chịu tải của môi trường. *Ngành dầu khí:* Phát thải khí thải, rò rỉ khí (CO_2, CH_4, NO_x, SO_2, hydrocacbon, VOC) từ quá trình Khoan thăm dò, thẩm lượng, khoan khai thác, vận tải dầu khí, nhà máy xử lý khí, kho cảng, hệ thống đường ống, nhà máy lọc dầu… làm gia tăng nồng độ các khí này trong không khí gây suy giảm chất lượng không khí, ảnh hưởng đến sức khỏe con người và hệ sinh thái, gia tăng nguy cơ mưa a xít, biến đổi khí hậu. *Ngành điện:* Phát thải khí thải gây ô nhiễm không khí, (NO_2, SO_2, bụi) từ hoạt động sản xuất của loại hình nhiệt điện, ảnh hưởng đến chất lượng không khí từ đó ảnh hưởng đến hệ sinh thái và sức khỏe con người, gây mưa axit và axit hóa đất và nước. Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào quy mô và mật độ các nguồn thải (các nhà máy nhiệt điện), mật độ dân cư và các hệ sinh thái có trong khu vực bị ảnh hưởng. *Phát thải khí nhà kính (CO_2):* phát thải khí gây hiện tượng ấm lên toàn cầu mà hậu quả của nó là Biến đổi hệ thống khí hậu, làm nước biển dâng do tan băng ở các cực. Kết quả đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường không khí ở chương 2 cho thấy hai khu vực Đông Bắc Bộ và Đông Nam Bộ là vùng nhạy

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
	sinh thái phụ thuộc vào nồng độ các khí đó trong không khí xung quanh. Mức độ ảnh hưởng đến sức khỏe con người và hệ sinh thái sẽ cao hơn ở những vùng có hoạt động kinh tế phát triển, mật độ dân cư đông đúc, nơi có nồng độ các khí này trong môi trường tương đối cao như khu vực Kinh tế trọng điểm Đồng Bằng Bắc Bộ, Đông Nam Bộ và khu vực tập trung nhiều các dự án năng lượng như Bà Rịa-Vũng Tàu, Cụm khí điện đạm Cà Mau... Phạm vi ảnh hưởng ~~thương lớn~~thường lớn và lâu dài do tác động tích lũy của các nguồn thải khí ô nhiễm, mặc dù nồng độ phát thải thấp nhờ áp dụng các biện pháp xử lý khói thải tiên tiến. Khi tiếp nhận thêm lượng khí thải từ các nguồn thải như được dự báo ở trên, sẽ làm gia tăng nồng độ các khí này trong không khí. Tùy nồng độ, khi các khí này ở ngưỡng nguy hại, sẽ ảnh hưởng đến môi trường sống của các hệ sinh thái, sức khỏe con người và hoạt động kinh tế và đời sống xã hội của người dân khu vực đó và vùng lân cận. Thực tế cho thấy, với các dự án thuộc phân ngành than, vùng ảnh hưởng của các nguồn thải thường ngay tại vị trí nguồn thải, với các dự án dầu	cảm, nơi có nồng độ các chất ô nhiễm không khí trong môi trường đã ở ngưỡng cao, mật độ dân cư đông đúc và tập trung nhiều hoạt động kinh tế trọng yếu của Việt Nam. Do đó, với quy hoạch phát triển năng lượng này đã và đang gây áp lực không nhỏ đến yêu cầu về đảm bảo chất lượng môi trường không khí, nước và đất của khu vựcnày. Đòi hỏi, tăng chi phí đầu tư về xử lý môi trường của các dự án điện mới của quy hoạch nằm trong vùng này để đảm bảo tuân thủ được yêu cầu về bảo vệ môi trường của các dự án gây tăng áp lực cho các chủ đầu tư. - Gia tăng ảnh hưởng do mưa a xít Theo kết quả nghiên cứu của Viện Khoa học, Khí tượng, Thủy văn và Môi trường-Bộ TNMT, nhiều khu vực của Việt Nam được xác định là chịu ảnh hưởng lớn do hiện tượng mưa axit, thể hiện ở chỉ số axit hóa đất và nước, làm thay đổi giá trị pH của các lưu vực và chất lượng vùng đất tiếp nhận, gây ảnh hưởng tới sản xuất nông nghiệp và hệ sinh thái thủy sinh. Thống kê số liệu quan trắc của 20 trạm quan trắc quốc gia về lắng đọng axit cho thấy, mưa axit xuất hiện nhiều nhất ở các tỉnh miền Đông Nam Bộ, tiếp đến là khu vực Cần Thơ, Tây Ninh, Việt Trì, Vinh, Huế, Đà Nẵng và Cà Mau[4].

[4] Báo cáo tổng hợp nghiên cứu đánh giá hiện trạng và lập bản đồ phân bố lắng đọng axit ở Việt Nam, Trung tâm Nghiên cứu Môi trường, Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu, 2018

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
	khí và điện thông thường phạm vi ảnh hưởng là khu vực cách đó khoảng 3 đến 10 km, phụ thuộc nhiều vào địa hình, chế độ gió và chiều cao nguồn thải. b. Ảnh hưởng đến sức khỏe con người và hệ sinh thái Ô nhiễm môi trường không khí, ~~nước, đất~~ là sự thay đổi các thành phần không khí, đưa vào ~~nước~~ không khí các chất ô nhiễm làm thay đổi chất lượng không khí~~, nước, đấ t~~ theo chiều hướng xấu đi của các tính chất vật lý, hóa học, sinh học gây độc hại với con người và sinh vật, hay làm thay đổi các nhân tố sinh thái vượt qua những giới hạn sinh thái của các quần xã sinh vật. Một khi môi trường không khí bị ô nhiễm thì môi trường đất và nước cũng bị ảnh hưởng, và hậu quả cuối cùng sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe con người và hệ sinh thái. Sự suy giảm chất lượng không khí hoặc ô nhiễm không khí ở các mức khác nhau sẽ có tác động xấu đến sức khoẻ con người và sinh vật, gây thiệt hại đến cơ sở hạ tầng (do quá trình axit hóa), hoạt động sản xuất, suy giảm các hệ sinh thái từ đó ảnh hưởng đến nền kinh tế và an ninh xã hội, gây áp lực cho hệ thống y tế quốc gia.	Bên cạnh lượng phát thải khí thải CH_4, SO_2, NOx lớn từ ngành than, dầu khí, theo ĐMC của QHĐ VIII, lượng phát thải SO_2 ước tính sẽ tăng từ 177,4 ngàn tấn vào năm 2030 lên 259,8 ngàn tấn vào năm 2045; Phát thải NOx tăng mạnh từ 461,8 ngàn tấn vào năm 2030 lên đến 745 ngàn tấn vào năm 2045, đóng góp lượng lớn khí axit vào không khí làm gia tăng nguy cơ về mức độ trầm trọng và phạm vi lan rộng của mưa axit ở các vùng của Việt Nam trong giai đoạn quy hoạch. Mặc dù, con số dự báo lượng phát thải khí ô nhiễm ở đây được tính toán với hiệu suất thiết bị xử lý ô nhiễm của các nhà máy ở mức cao, nhưng trong thời gian tới ngành dầu khí, ngành điện và ngành than vẫn phải nỗ lực giảm thiểu hơn nữa bằng cách gia tăng đầu tư để giảm phát thải, thì lượng phát thải các khí này cũng sẽ giảm nhiều. Nhưng giải pháp giảm thiểu tốt nhất là thay đổi cơ cấu nguồn điện có phát thải thấp hoặc không phát thải để giảm hơn nữa lượng phát thải này. Tuy nhiên, cần phải tính toán để cân đối tỷ lệ nguồn phù hợp, đảm bảo giá thành điện năng sản xuất hợp lý cho nền kinh tế và các điều kiện khác về môi trường, xã hội. Đóng góp phần nhỏ vào phát thải khí ô nhiễm không khí còn có CH_4 từ quá trình tích nước của các hồ chứa thủy điện và quá trình lưu chứa khí LNG. Mức độ phát thải này phụ thuộc vào khối lượng sinh khối còn lại trong lòng hồ và thường chỉ xảy ra trong vài năm đầu tích nước và khi kho chứa bị cháy nổ

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
	Theo báo cáo Sức khỏe toàn cầu của WHO, trong số 102 loại bệnh thường gặp có tới 85 bệnh có căn nguyên từ môi trường trong đó có nhiều loại bệnh liên quan đến ô nhiễm không khí với các bệnh về đường hô hấp như hen suyễn, viêm phế quản, viêm vùng họng, đau ngực, tức thở là bệnh thường gặp nhất), tim mạch và huyết áp. Mức độ tác động phụ thuộc vào đặc tính và nồng độ của loại khí ô nhiễm trong vùng tiếp nhận và mật độ dân cư sống trong vùng đó, có thể giết chết nhiều cơ thể sống trong đó có con người. Do đó, trong số 25 bệnh nghề nghiệp được nhà nước bảo hiểm, có tới 18 bệnh liên quan tới ô nhiễm không khí, đáng lưu ý là các bệnh liên quan đến ô nhiễm bụi và bụi mịn. ~~Nhiều loại bệnh liên quan đến ô nhiễm nước như tiêu chảy, hội chứng lỵ, ghẻ, viêm kết mạc.~~ Có thể thấy, chi phí thiệt hại môi trường mà xã hội đang phải chi trả tăng cao trong giai đoạn quy hoạch, nhưng chưa được tính toán đầy đủ vào chi phí sản xuất điện và năng lượng nên hiện vẫn được coi là chi phí ngoại sinh. Vùng ảnh hưởng của quy hoạch khá rộng lớn, gần như hầu hết các tỉnh, vùng ven biển và ngoài biển thuộc chủ quyền của Việt Nam, trong đó tập trung nhiều ở vùng Đông Nam Bộ và Đông Bắc Bộ. Duyên Hải Nam Trung Bộ, là vùng có mật độ lớn	hoặc rò rỉ, nên lượng phát thải này không được đưa vào tính toán dự báo như là nguồn có khả năng gây ô nhiễm không khí của ngành điện. - Phát thải các khí nhà kính: Hậu quả là điều kiện thời tiết trở nên bất lợi đối với môi trường sống của con người, các loài sinh vật và thời tiết biến động bất thường gây khó khăn cho hoạt động phát triển kinh tế và đời sống sinh hoạt của các loài sinh vật và con người. Tính toán cho thấy, nếu với kịch bản không có quy hoạch này phát thải CO_2 sẽ tăng 540tr.tấn CO_2 vào năm 2030 và lên đến 1107 triệu tấn CO_2 vào năm 2050 cao hơn nhiều so với phương án phát triển năng lượng được chọn. Như vậy, trong trường hợp không có quy hoạch này lượng phát thải CO_2 sẽ không giảm được đến mức dự báo và cam kết.

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
	các cơ sở lưu chứa, chế biến năng lượng, vận chuyển năng lượng, nhà máy điện... theo quy hoạch, khu vực này có mật độ dân cư đông đúc nên mức độ ảnh hưởng đến sức khỏe con người được đánh giá là lớn và ảnh hưởng đến hệ sinh thái biển là vấn đề đáng lưu ý. Với kế hoạch phát triển năng lượng này khu vực xung quanh TP Hồ Chí Minh sẽ là nơi tiếp nhận nồng độ bụi và khí ô nhiễm cao hơn, do đó khu vực này sẽ là khu vực có nguy cơ cao ảnh hưởng tới sức khỏe con người và tập trung nhiều hoạt động kinh tế. c. Gia tăng hiện tượng mưa axit Axit hóa là kết quả phản ứng của các khí axit (NOx, SO_2 và các khí axit khác) với độ ẩm không khí, mức độ tác động phụ thuộc vào nồng độ các khí axit có trong không khí. Thực tế cho thấy, hậu quả của hiện tượng mưa axit đã và đang ngày càng gia tăng tại khu vực Đông Nam Á. Phạm vi tác động thường rộng lớn như vùng, quốc gia hoặc một khu vực. Đối tượng bị ảnh hưởng thường thấy là chất lượng đất, nước, không khí, người dân, hệ sinh thái, công trình xây dựng, mùa màng... Do đó, mức độ thiệt hại thường rất lớn nên đây là vấn đề đang rất được quan tâm ở mọi quốc gia.	

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
	Với các hệ sinh thái, mưa axit gây ảnh hưởng nghiêm trọng tới năng suất cây trồng và phá hủy môi trường sống của sinh vật, gây gián đoạn chuỗi thức ăn và làm tổn thương tính nguyên vẹn của hệ sinh thái. Hậu quả có thể dẫn tới giảm hoặc mất đa dạng sinh học, mất đi một số loài, thậm chí trong trường hợp tồi tệ hơn có thể dẫn tới phá hủy toàn bộ hệ sinh thái. Với công trình xây dựng, mưa axit còn ảnh hưởng đến tuổi thọ và chất lượng cơ sở hạ tầng, kết cấu công trình, đường ray, cầu cống.	
E2. *Ảnh hưởng đến Tài nguyên nước*.	Tài nguyên nước theo Luật Tài nguyên nước là nguồn nước mặt, nước dưới đất, nước mưa và nước biển thuộc lãnh thổ Việt Nam. Nguồn nước là các dạng tích tụ nước tự nhiên hoặc nhân tạo có thể khai thác, sử dụng bao gồm sông, suối, kênh rạch, hồ, ao, đầm, phá, biển các tầng chứa nước dưới đất, mưa băng tuyết và các dạng tích tụ nước khác. Bảo vệ tài nguyên nước là duy trì khả năng tái tạo tài nguyên nước, kết hợp với bảo vệ chất lượng nước và hệ sinh thái thủy sinh, khắc phục, hạn chế ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nguồn nước. Với khái niệm này, ảnh hưởng đến tài nguyên nước được hiểu là các hoạt động khai thác, sử dụng bất hợp lý, không hiệu quả gây suy giảm số lượng, chất lượng nguồn nước do thay đổi lưu lượng, ô nhiễm nguồn nước khi tiếp nhận các nguồn thải, thay đổi chế độ thủy văn hạ lưu, biến đổi dòng chảy, suy giảm các hệ sinh	Đang trên đà bị suy giảm và suy thoái dưới áp lực của gia tăng dân số, khai thác quá mức tài nguyên sinh vật và sự đánh đổi với ưu tiên phát triển kinh tế. (Hội thảo "Bảo tồn và sử dụng bền vững đa dạng sinh học phục vụ phát triển sinh kế cộng đồng" ngày 20-5/2016 tại Hà Nội do Tổng cục Môi trường (Bộ TNMT), UNDP, Tổ chức CropLife tổ chức hưởng ứng Ngày Quốc tế Đa dạng sinh học). Suy giảm sinh học có nhiều nguyên nhân trong đó ngành năng lượng đóng góp vào một số nguyên nhân như: - Mất rừng và thảm thực vật do khai thác than. - Chuyển đổi đất rừng sang đất các công trình điện (thủy điện, đường dây, điện mặt trời…) - Ô nhiễm nước, ảnh hưởng hệ sinh thái thủy sinh do khai thác dầu khí, thải nước thải, xây dựng các cơ sở hạ tầng phụ trợ dưới nước, vận chuyển nguyên nhiên liệu,… Xu hướng suy giảm chất lượng và số lượng tài nguyên nước ngày càng nghiêm trọng.

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
	thái thủy sinh… là những vấn đề đặt ra đối với tài nguyên nước. a. Ảnh hưởng đến tài nguyên nước từ hoạt động của ngành than Các nguồn nước thải nếu không được xử lý khi thải ra môi trường gây ô nhiễm nguồn tiếp nhận như pH thấp, hàm lượng cặn tăng, độ đục tăng, các nguyên tố gây ô nhiễm khác như Fe, Mn... cùng các kim loại nặng (As, Pb, Hg, Cd...) tăng, làm giảm tính đa dạng sinh học của nguồn nước mặt, đặc biệt nước thải khai trường có lưu lượng lớn. b. Ảnh hưởng đến tài nguyên nước từ hoạt động của ngành dầu khí Chất lượng và số lượng nước bị ảnh hưởng do hoạt động Khoan thăm dò, thẩm lượng; khoan khai thác; Nước thải sản xuất và sinh hoạt của các nhà máy xử lý khí, kho cảng, hệ thống đường ống, nhà máy lọc dầu; Nước thải dằn tàu, đáy tàu và vệ sinh sàn tàu, rò rỉ, tràn dầu … làm suy giảm chất lượng nước, trầm tích sông, biển, sinh vật và hệ sinh thái biển. c. Ảnh hưởng đến tài nguyên nước từ hoạt động của ngành điện lực Tác động đến tài nguyên nước gồm có việc khai thác sử dụng nước phục vụ sản xuất gây suy giảm lưu lượng nước, tăng khả năng ô nhiễm nguồn nước, còn phải xét đến lượng nước thải kỹ thuật và sinh hoạt thải ra liên tục của các cơ sở sản xuất trong ngành điện.	- Tình trạng suy kiệt nguồn nước trong hệ thống sông, hạ lưu các hồ chứa và nước dưới đất ở nhiều vùng trên cả nước đang diễn ra ngày càng nghiêm trọng. - Tăng nguy cơ thiếu nước ở mức nghiêm trọng do nhu cầu dùng nước tăng (do tăng dân số, đô thị hóa, công nghiệp hóa…) lên khoảng 130-150 tỷ m^3/năm, chiếm gần 50% lượng nước sản sinh trên lãnh thổ nước ta, gần 90% nguồn nước mùa khô (khoảng 170 tỷ m^3). - Suy thoái, cạn kiệt nguồn nước mặt, nước ngầm, thiếu nước, khan hiếm nước trở nên phổ biến hơn. Với ngành năng lượng, hoạt động khai thác than, khai thác dầu khí, lọc dầu, sản xuất điện đều tiêu dùng và phát sinh nước thải có nguy cơ ảnh hưởng đến chất lượng và số lượng nguồn nước. Hoạt động khai thác than thải nước thải moong than, nước rửa thiết bị, nước tuyển than… có thành phần rắn lơ lửng cao có nguy cơ gây ô nhiễm nguồn nước mặt nếu xả không được xử lý. Hoạt động khai thác dầu khí, lọc dầu, sản xuất điện ngoài lượng nước cung cấp cho sản xuất và sinh hoạt của nhà máy còn là nguồn có khả năng gây ô nhiễm nguồn nước do tràn dầu, nước thải nóng sau làm mát, nước thải từ quá trình sản xuất. Hoạt động sản xuất của thủy điện làm suy giảm lưu lượng nước hạ lưu gia tăng nguy cơ gây ô nhiễm nước lưu vực sông do suy giảm khả năng tự làm sạch khi lượng nước giảm. Tác động đến tài nguyên nước gồm suy giảm chất lượng và số lượng nguồn nước mặt, nước biển ven bờ và nước biển đã và đang xảy ra ở quy mô lớn, cấp vùng và quốcgia như: Tây Bắc Bộ hay vùng Miền Núi phía Bắc, Miền Trung Tây nguyên nơi tập trung nhiều thủy điện; Đông Bắc Bộ và Đồng Bằng Sông Hồng nơi tập trung các mỏ khai

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
	Lượng nước thải này có nồng độ chất ô nhiễm như TSS, COD, BOD_5, pH, dầu mỡ, kim loại nặng.... cao hơn nước tự nhiên mặc dù đã được xử lý đảm bảo tiêu chuẩn môi trường, sẽ là một trong những nguyên nhân gây suy giảm chất lượng nguồn nước đó. Bên cạnh đó còn có lượng lớn nước làm mát thường được hoàn trả lại cho sông/biển nếu làm mát theo kiểu trực lưu hoặc không hoàn trả nếu làm mát theo kiểu tháp tuần hoàn. Một số dự án lấy một lượng nước lớn từ sông để làm mát và thải vào sông khác vô hình chung làm thay đổi chế độ thủy văn ở cả hai lưu vực. Một phần nước khác sẽ tiêu hao khi được sử dụng cho sản xuất và sinh hoạt trong nhà máy, chỉ một phần nhỏ loại nước này sau khi được xử lý có thể được trả lại lưu vực nhưng có thành phần và chất lượng thường không còn như nước tự nhiên. Như vậy, việc sử dụng nước sẽ là một gánh nặng hay sức ép đối với tài nguyên nước đang ngày một khan hiếm. Việc sử dụng nước của các dự án điện sẽ ảnh hưởng đến các hộ tiêu thụ nước khác ở hạ lưu, làm gia tăng mạnh tốc độ xâm nhập mặn gây ảnh hưởng không nhỏ đến các hoạt động sản xuất, sinh hoạt của người dân và hệ sinh thái sông. Lưu ý thêm các dự án điện được xây dựng ở khu vực Miền Trung nơi hạn chế về nguồn nước, cần xem xét phát triển công suất phù hợp để hạn chế ảnh hưởng	thác than; Khu vực Biển Miền Trung và Miền Nam nơi có các mỏ dầu khí, các NMNĐ lớn và mỏ than. *Lĩnh vực nhiệt điện*: Theo số liệu thống kê năm 2019, chỉ riêng các NMNĐ than đã sử dụng 31,93 triệu m^3 nước cho sản xuất và sinh hoạt đóng góp 366,86 tỷ đồng thuế tài nguyên nước cho ngân sách nhà nước. Con số này sẽ tăng lên theo quy mô công suất điện than vào các năm theo quy hoạch. Cộng với lượng nước sử dụng của các nhà máy khí, các nhà máy thủy điện và gần đây là nước vệ sinh tấm PV của các nhà máy điện mặt trời thì con số này lớn hơn gấp nhiều lần. Đây là lượng nước tiêu hao cho quá trình sản xuất và sinh hoạt của các nhà máy nên việc khai thác và sử dụng lượng nước này đang và sẽ ảnh hưởng đến số lượng và lưu lượng nguồn nước mặt, nước ngầm của các lưu vực cấp nước. Với lượng nước khai thác này ở các sông hàng năm, sẽ làm giảm lưu lượng nước về hạ lưu, góp phần làm gia tăng nguy cơ xói mòn, trượt lở bờ sông, hồ, do thay đổi chế độ dòng chảy; suy giảm chất lượng nước hạ lưu do giảm khả năng tự làm sạch khi tiếp nhận nguồn thải, và tăng nguy cơ xâm nhập mặn... Tác động đến tài nguyên nước còn phải xét đến lượng nước thải kỹ thuật và sinh hoạt của các cơ sở sản xuất trong ngành điện thải ra. Theo thống kê trung bình một NMNĐ công suất 1.200MW sẽ có lượng nước thải khoảng 300-350m^3/h. Lượng nước thải này có nồng độ chất ô nhiễm như TSS, COD, BOD_5, pH, dầu mỡ, kim loại nặng.... cao hơn nước tự nhiên mặc dù đã được xử lý đảm bảo tiêu chuẩn môi

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
	đến các hộ tiêu thụ nước khác ở địa phương và hoạt động sản xuất của dự án. + Tác động do thải nước làm mát Nước làm mát thường là nước sông hoặc nước biển, có lượng thải lớn, có nhiệt độ và nồng độ clo dư cao hơn nước tự nhiên. Nếu nhiệt độ nước cao hơn nhiệt độ nước tự nhiên sẽ ảnh hưởng đến hệ sinh thái và chất lượng nguồn nước ở lưu vực tiếp nhận, đặc biệt là vùng nước có các hệ sinh thái đặc trưng như cỏ biển, san hô, rong tảo… Với nguồn nước có nhiệt độ cao hơn từ 7^{o}C – 8,5^{o}C so với nhiệt độ nước đầu vào, được thải vào lưu vực có các hệ sinh thái đa dạng, sẽ làm tăng tốc độ hòa tan một số chất trong nước, tăng các hoạt động sống của các loài trong nước, làm giảm lượng oxy hòa tan trong nước gây ảnh hưởng trực tiếp đến hô hấp của các loài và hệ sinh thái nước. Nhiều loài không thích ứng được với sự thay đổi nhiệt độ môi trường đột ngột sẽ bị shock nhiệt hoặc chết. Hơn nữa, nồng độ clo dư trong nước cũng ảnh hưởng đến hoạt động sống của các loài sinh vật trong nước. Nếu nồng độ clo dư trong nước làm mát cao, sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến các loài sinh vật sống trong nước do ngộ độc các chất độc là Clo và các độc chất được hình thành từ các thành phần hợp chất trong nước với clo dư tạo thành những chất độc hơn rất nhiều, gây ảnh	trường. Lượng nước thải này liên tục được thải ra các nguồn tiếp nhận sẽ là một trong những nguyên nhân gây suy giảm chất lượng nguồn nước đó. Khi nhu cầu nước lớn được yêu cầu cung cấp cho phát triển các dự án nhiệt điện lớn và thủy điện lớn ở những vùng hạn chế về nguồn nước, đặc biệt là các vùng vốn đã khan hiếm nguồn nước mặt như các tỉnh Bình Định, Ninh Thuận sẽ càng làm vấn đề trầm trọng hơn. Chưa có con số tính toán hoặc công trình nghiên cứu chính thức về cân bằng nước trên các lưu vực nơi có các dự án nhiệt điện lớn nhưng nghiên cứu sơ bộ về ảnh hưởng của cụm Nhơn Trạch đến sông Đồng Nai cho thấy tác động của các dự án điện này là có và đôi khi là khá lớn. Cơ chế sử dụng nước của các NMNĐ khác với nhà máy thủy điện, một phần nước sẽ được sử dụng cho hoạt động sản xuất và tiêu dùng của nhà máy (đây là lượng nước tiêu hao), một phần là cho công tác làm mát. Lượng nước làm mát thường được hoàn trả lại cho sông nếu làm mát theo kiểu trực lưu hoặc không hoàn trả nếu làm mát theo kiểu tháp tuần hoàn. Một số dự án lấy một lượng nước lớn từ sông này để làm mát và thải vào sông khác vô hình chung làm thay đổi chế độ thủy văn ở cả hai lưu vực. Một phần nước khác sẽ tiêu hao khi được sử dụng cho sản xuất và sinh hoạt trong nhà máy, chỉ một phần nhỏ loại nước này sau khi được xử lý có thể được trả lại lưu vực nhưng có thành phần và chất lượng thường không còn như nước tự nhiên. Như vậy, việc sử dụng nước sẽ là một gánh nặng hay sức

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
	hưởng trực tiếp đến các loài, điều kiện sống của thủy sinh vật trong nước. Có nhiều hình thức làm mát: trực lưu hoặc tháp cưỡng bức nhưng có điểm chung là nhiệt độ và clo dư đều tăng. Nhưng lưu lượng nước làm mát khác nhau ở các phương pháp, với phương pháp làm mát trực lưu lượng nước làm mát là rất lớn và tác động của dòng nước thải cũng lớn hơn. Nhưng với phương pháp làm mát bằng tháp cưỡng bức, lượng nước làm mát thường ít hơn, chỉ là lượng nước bổ sung vào chu trình sản xuất, nên ít ảnh hưởng hơn đến việc khai thác và sử dụng nguồn nước. Chưa có nghiên cứu tổng thể về tác động của nước làm mát đến chất lượng nước khu vực tiếp nhận, đặc biệt là khu vực tiếp nhận một lúc nhiều nguồn nước làm mát và các nguồn nước thải khác. Nhưng xem xét và thống kê kết quả đánh giá tác động do nước làm mát trong báo cáo ĐTM của các dự án nhiệt điện đã và đang xây dựng cho thấy, mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào sự gia tăng nhiệt độ của nước thải làm mát và nồng độ clo dư trong nước, thông số thiết kế hệ thống cửa nhận và xả nước. Ngoài ra, các dự án điện mặt trời, sinh khối, đều có tác động nhất định đến tài nguyên nước do nhu cầu nước để vệ sinh tấm Pin mặt trời, nhu cầu làm mát, ...	ép đối với tài nguyên nước đang ngày một khan hiếm. Việc sử dụng nước của các dự án điện sẽ ảnh hưởng đến các hộ tiêu thụ nước khác ở hạ lưu, làm gia tăng mạnh tốc độ xâm nhập mặn gây ảnh hưởng không nhỏ đến các hoạt động sản xuất, sinh hoạt của người dân và hệ sinh thái sông. Lưu ý thêm các dự án điện được xây dựng ở khu vực Miền Trung nơi hạn chế về nguồn nước, cần xem xét phát triển công suất phù hợp để hạn chế ảnh hưởng đến các hộ tiêu thụ nước khác ở địa phương và hoạt động sản xuất của dự án. Các nghiên cứu và thực tế xảy ra gần đây liên quan đến hạn hán và ngập lụt hạ lưu đã chỉ ra nhiều vấn đề bất cập về cơ chế quản lý tài nguyên nước và đặt Việt Nam trước nhiều thách thức lớn cần vượt qua để đáp ứng nhu cầu nước trong tương lai theo hướng hiệu quả và bền vững. Những thách thức này bao gồm tình trạng thiếu nước đang ngày càng trầm trọng ở nhiều lưu lực sông vào mùa khô, dễ bị tác động bởi bão lũ (đặc biệt là ở miền Trung và miền Nam), sự suy thoái chất lượng nước, ô nhiễm nguồn nước ngày càng tăng (do các nguồn công nghiệp, nông nghiệp và sinh hoạt của người dân), mối lo suy thoái chất lượng các hệ sinh thái lan rộng, và những rủi ro trong tương lai do sự tác động của biến đổi khí hậu đối với tài nguyên nước. + Tác động do thải nước làm mát Nước làm mát thường là nước sông hoặc nước biển, có lượng thải lớn, có nhiệt độ và nồng độ clo dư cao hơn nước tự

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
	mặt dù số lượng sử dụng không lớn nhưng cũng có tác động nhất định đến tài nguyên nước. Một vấn đề đáng quan tâm nữa là mặt đất nơi có các dự án điện mặt trời thường sẽ không còn lớp phủ thực vật, do đó, vấn đề rửa trôi và không giữ nước cho các mạch nước ngầm đã xảy ra. Đây là một trong những nguyên nhân lâu dài gây thoái hóa đất. Lĩnh vực thủy điện: Về ảnh hưởng đến tài nguyên nước, hoạt động sản xuất điện từ thủy điện có tác động đáng kể nhất đến tài nguyên nước do việc tích nước hồ làm thay đổi chế độ dòng chảy. Ngoài ra, việc thay đổi chế độ dòng chảy từ động sang tĩnh, còn làm thay đổi cân bằng bùn cát hạ lưu khi nước được tích lại trong hồ chứa, sẽ đồng thời giữ lại phần lớn bùn cát tại lòng hồ thay vì chảy về hạ lưu, hậu quả là thay đổi cơ chế bồi lắng và xói mòn ở vùng hạ lưu các sông và đặc biệt vùng cửa sông ven biển. Với các sông có lưu vực liên quốc gia, tác động của dòng chảy sẽ ảnh hưởng đến cả lưu vực sông nước láng giềng vùng hạ lưu dòng như sông Hồng, sông Mê Kông. Dòng chảy vùng hạ lưu phụ thuộc chủ yếu vào nguồn nước thượng nguồn, do đó cơ chế vận hành của một số Nhà máy thủy điện lớn ở thượng lưu sẽ chi phối hoàn toàn cơ chế dòng chảy hạ lưu, với thời gian vận hành xả nước hồ chứa tuân thủ theo điều tiết của	nhiên. Nếu nhiệt độ nước cao hơn nhiệt độ nước tự nhiên sẽ ảnh hưởng đến hệ sinh thái và chất lượng nguồn nước ở lưu vực tiếp nhận, đặc biệt là vùng nước có các hệ sinh thái đặc trưng như cỏ biển, san hô, rong tảo… Với nguồn nước có nhiệt độ cao hơn từ 7^{o}C – 8,5^{o}C so với nhiệt độ nước đầu vào, được thải vào lưu vực có các hệ sinh thái đa dạng, sẽ làm tăng tốc độ hòa tan một số chất trong nước, tăng các hoạt động sống của các loài trong nước, làm giảm lượng oxy hòa tan trong nước gây ảnh hưởng trực tiếp đến hô hấp của các loài và hệ sinh thái nước. Nhiều loài không thích ứng được với sự thay đổi nhiệt độ môi trường đột ngột sẽ bị shock nhiệt hoặc chết. Hơn nữa, nồng độ clo dư trong nước cũng ảnh hưởng đến hoạt động sống của các loài sinh vật trong nước. Nếu nồng độ clo dư trong nước làm mát cao, sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến các loài sinh vật sống trong nước do ngộ độc các chất độc là Clo và các độc chất được hình thành từ các thành phần hợp chất trong nước với clo dư tạo thành những chất độc hơn rất nhiều, gây ảnh hưởng trực tiếp đến các loài, điều kiện sống của thủy sinh vật trong nước. Có nhiều hình thức làm mát: trực lưu hoặc tháp cưỡng bức nhưng có điểm chung là nhiệt độ và clo dư đều tăng. Nhưng lưu lượng nước làm mát khác nhau ở các phương pháp, với phương pháp làm mát trực lưu lượng nước làm mát là rất lớn và tác động của dòng nước thải cũng lớn hơn. Nhưng với phương pháp làm mát bằng tháp cưỡng bức, lượng nước làm mát thường ít hơn,

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
	hệ thống điện, còn lại là thời gian tích nước hoặc chỉ xả lưu lượng tối thiểu, sẽ tác động đến lưu lượng nước về hạ du dẫn đến những tác động tiêu cực cho vùng hạ lưu như trường hợp các nước ở hạ lưu sông Mê Kông trong đó có Việt Nam. + Thay đổi chế độ thủy văn: Việc ngăn dòng chảy tự nhiên của các con sông, suối, tích nước vào hồ chứa để điều tiết dòng chảy phục vụ các lợi ích khác nhau của con người, trong đó có các đập thủy điện, sẽ tiềm ẩn nhiều tác động đến cơ chế dòng chảy, chất lượng và lưu lượng nước sông hạ lưu.	chỉ là lượng nước bổ sung vào chu trình sản xuất, nên ít ảnh hưởng hơn đến việc khai thác và sử dụng nguồn nước. Thống kê kết quả đánh giá tác động do nước làm mát trong báo cáo ĐTM của các dự án nhiệt điện đã và đang xây dựng cho thấy: - Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào sự gia tăng nhiệt độ của nước thải làm mát và nồng độ clo dư trong nước, thông số thiết kế hệ thống cửa nhận và xả nước. Thống kê các tài liệu ĐTM cho thấy, phạm vi ảnh hưởng của các NMNĐ ven biển như: (1) NMNĐ Vân Phong 1, 2 công suất 2x1320 MW nằm ở Vịnh Vân Phong, làm mát bằng phương pháp trực lưu. Theo kết quả dự báo tính toán vùng có nhiệt độ cao hơn 1^{o}C có diện tích khoảng 1427,49ha, diện tích này thay đổi theo mùa; (2) Dự án Vĩnh Tân 4 và 4MR công suất hơn 1.800MW trong TTĐL Vĩnh Tân có 5 nhà máy cho thấy vùng có nhiệt độ tăng cao hơn 1^{o}C có diện tích khoảng 262 ha, vùng ảnh hưởng này nằm trong vùng Hành lang an toàn của TTĐL Vĩnh Tân, Vùng phục hồi phát triển sinh thái biển Hòn Cau và vùng Đánh bắt tôm giống ven bờ xã Vĩnh Hảo. Mức độ tác động đến khu bảo tồn Hòn Cau được dự báo sẽ gia tăng khi tiếp nhận thêm nguồn thải có nhiệt độ cao của cả TTĐL. Nhưng thực tế gần đây cho thấy, có hiện tượng san hô phục hồi và phát triển trở lại ở khu vực ven bờ TTĐL Vĩnh Tân. Điều này chưa lý giải được, nhưng như vậy có thể nói ảnh hưởng của nước làm mát và nước thải của cụm NMNĐ này hiện đang được kiểm soát tốt. Nhưng khu vực

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
		biển này hiện đã được bổ sung thêm vào quy hoạch nhà máy điện LNG Cà Ná, cách vị trí TTĐL Vĩnh Tân khoảng 10km theo đường bờ biển và TTĐL Sơn Mỹ, xa hơn về phía TP. Phan Thiết sẽ có ảnh hưởng nhất định đến chất lượng và nhiệt độ nước biển trong vùng khi tiếp nhận thêm nước thải ở các dự án này. Đặc biệt, lưu ý đến ảnh hưởng của nước làm mát đến khu Bảo Tồn biển Hòn Cau nơi tập trung bảo tồn biển có mức độ đa dạng sinh học biển cao; (3) Cụm Quảng Trạch, phạm vi ảnh hưởng của nhiệt độ tăng > 1^{o}C đến vùng biển này lớn nhất là 2,723km^{2}; (4) TTĐL Duyên Hải với lưu lượng thải nước làm mát của 4 nhà máy là 196m^{3}/s chia làm 4 miệng xả nằm cạnh nhau, kết quả tính toán cho thấy vùng ảnh hưởng bởi nhiệt độ tăng > 1,1^{o}C có bán kính 500m. Nhưng vùng này không có hoạt động nuôi trồng thủy hải sản, bãi tắm nên nước làm mát không ảnh hưởng nhiều. (5) Các nhà máy Mông Dương 1, 2, Cẩm Phả, Quảng Ninh đều làm mát trực lưu và đổ ra biển, phạm vi lan truyền nước làm mát khá lớn trong vịnh Bái Tử Long, do đó cần lưu ý đến không gian và độ sâu vùng biển tiếp nhận để hạn chế ảnh hưởng do nước làm mát của các nhà máy. Phạm vi ảnh hưởng của các NMNĐ trong sông như: (1) TTĐL Long Phú gồm 3 nhà máy có lưu lượng xả 205m^{3}/s. Phạm vi ảnh hưởng trên sông lớn nhất khoảng 2km và bán kính ảnh hưởng là 500m từ cửa xả là vùng bị ảnh hưởng do chênh nhiệt độ đến cao nhất là 4,3^{o}C nhưng chỉ trong phạm vi hẹp; (2) TTĐL Nam Định được dự báo sẽ gồm 2 nhà máy công suất

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
		2.400MW thải ra sông Ninh Cơ với lưu lượng 52,62m^3/s. Phạm vi ảnh hưởng do nhiệt độ nước tăng 1^oC có diện tích lớn nhất là 8,083km^2, khoảng cách xa nhất từ cửa xả là 11,37km về phía bắc và 10,8km theo hướng Nam. Trong đó, vùng có nhiệt độ tăng hơn 3^oC chiếm diện tích nhỏ. Vùng ảnh hưởng kéo dài từ vị trí nhà máy đến cửa Lạch Giang nhưng không ảnh hưởng đến vùng bảo tồn đất ngập nước Nghĩa Hưng và vườn Quốc gia Xuân Thủy. Cùng với xu hướng nóng lên của khí hậu, nhiệt độ nước biển trung bình toàn cầu tăng, theo dự báo ở Việt Nam nhiệt độ nước biển ở các vùng biển Việt Nam có xu hướng tăng trong thời gian gần đây, kết hợp với sự gia tăng cục bộ nhiệt độ nước biển ở một vài khu vực có thể làm ảnh hưởng đến chất lượng nước do suy giảm lượng DO, tăng khả năng hòa tan các chất độc hại có trong nước, làm thay đổi cấu trúc hệ sinh thái thủy sinh vùng tiếp nhận khi gia tăng các loài có khả năng thích nghi với điều kiện sống trong môi trường nhiệt độ cao và giảm các loài đặc hữu kém thích nghi... Ngoài ra, hiện tượng tuần hoàn nhiệt của nước làm mát ảnh hưởng trực tiếp đến hoạt động sản xuất của nhà máy công nghiệp trong khu vực (thường gây giảm hiệu suất) và nhu cầu sử dụng nước của người dân. Hiện tượng tranh chấp vùng nước đã xảy ra ở Nhà máy lọc hóa dầu Nghi Sơn và NMNĐ Công Thanh do nước làm mát thải ra biển đã làm tăng nhiệt độ nước biển khu vực này và ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất của nhà

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
		máy lọc dầu, nhà máy điện ở đây. Vấn đề tuần hoàn nhiệt gây ảnh hưởng trực tiếp đến hoạt động sản xuất của các nhà máy, đã xảy ra ở NMNĐ Quảng Ninh và NMNĐ Thăng Long, huyện Hoành Bồ, tỉnh Quảng Ninh. Theo kết quả nghiên cứu mô hình khuếch tán nhiệt của nước làm mát được nhà thầu xây dựng NMNĐ Thăng Long đưa ra, thì với phương án thải nước hiện tại vùng tiếp nhận nước thải làm mát từ NMNĐ Thăng Long sẽ có nhiệt độ tăng cao do ảnh hưởng của tuần hoàn nhiệt làm ảnh hưởng trực tiếp đến khu vực nhận nước làm mát của nhà máy, gây ảnh hưởng đến hiệu suất nhà máy và Nhà thầu không đảm bảo được hiệu suất thiết kế. Vấn đề này đã dẫn đến việc phải thay đổi thiết kế và kéo dài thời gian nghiên cứu xử lý vấn đề, làm chậm trễ tiến độ dự án gây ảnh hưởng lớn đến hiệu quả kinh tế của Chủ đầu tư và của quy hoạch. Đó là chưa kể đến ảnh hưởng đến hệ sinh thái và chất lượng nước khu vực. Nước làm mát cho các nhà máy được tính trung bình do sau năm 2030 các nhà máy nhiệt điện than sẽ chuyển dần và đến năm 2050 thì toàn bộ nhiệt điện than sẽ chuyển sang sử dụng các nguồn nhiên liệu sạch: LNG, sinh khối, ~~Hydrogen~~Hydro xanh, Amoniac xanh,… Theo QHNL, công suất nhà máy nhiệt điện tăng từ 26,9 GW năm 2020 lên khoảng 37 GW giai đoạn 2030 ÷ 2050 ở kịch bản chọn, thì lưu lượng nước làm mát sẽ tăng 3,7 ÷ 4,5 tr.m^3/h cho giai đoạn 2030-2050. Nhu cầu lấy nước làm mát được dự báo trong ĐMC của QHĐVIII rất lớn, sẽ tăng nguy cơ gây suy giảm số lượng và

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
		chất lượng nguồn nước mặt nơi có các dự án. Các giải pháp yêu cầu để bảo vệ nguồn nước mặt trong quá trình sử dụng và khai thác là bắt buộc và cũng được dựa trên nguyên tắc quản lý tổng hợp tài nguyên nước và hệ sinh thái. Các dự án xem xét tiếp tục thực hiện trong QHĐ VIII nên là những dự án đã có địa điểm, có sẵn đất đai, thuận lợi về nguồn nước, cảng biển, đã tính toán đến tác động môi trường tổng thể khu vực như NMNĐ Vân Phong 2 thuộc TTĐL Vân Phong, tỉnh Khánh Hòa. Hệ thống kiểm soát ô nhiễm nước phải được thiết lập và tuân thủ việc xin cấp phép khai thác và thải nước cho dự án và thực hiện kiểm soát chất lượng nước thải trước khi thải vào nguồn tiếp nhận. Ngoài ra, các dự án điện mặt trời, sinh khối, đều có tác động nhất định đến tài nguyên nước do nhu cầu nước để vệ sinh tấm Pin mặt trời, nhu cầu làm mát, ... mặt dù số lượng sử dụng không lớn nhưng cũng có tác động nhất định đến tài nguyên nước. Một vấn đề đáng quan tâm nữa là mặt đất nơi có các dự án điện mặt trời thường sẽ không còn lớp phủ thực vật, do đó, vấn đề rửa trôi và không giữ nước cho các mạch nước ngầm đã xảy ra. Đây là một trong những nguyên nhân lâu dài gây thoái hóa đất. Lĩnh vực thủy điện: Về ảnh hưởng đến tài nguyên nước, hoạt động sản xuất điện từ thủy điện có tác động đáng kể nhất đến tài nguyên nước do việc tích nước hồ làm thay đổi chế độ dòng chảy. Ngoài ra, việc thay đổi chế độ dòng chảy từ động sang tĩnh, còn làm thay đổi cân bằng bùn cát hạ lưu khi nước được tích lại trong hồ chứa, sẽ đồng thời giữ lại phần lớn bùn

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
		cát tại lòng hồ thay vì chảy về hạ lưu, hậu quả là thay đổi cơ chế bồi lắng và xói mòn ở vùng hạ lưu các sông và đặc biệt vùng cửa sông ven biển. Với các sông có lưu vực liên quốc gia, tác động của dòng chảy sẽ ảnh hưởng đến cả lưu vực sông nước láng giềng vùng hạ lưu dòng như sông Hồng, sông Mê Kông. Dòng chảy vùng hạ lưu phụ thuộc chủ yếu vào nguồn nước thượng nguồn, do đó cơ chế vận hành của một số Nhà máy thủy điện lớn ở thượng lưu sẽ chi phối hoàn toàn cơ chế dòng chảy hạ lưu, với thời gian vận hành xả nước hồ chứa tuân thủ theo điều tiết của hệ thống điện, còn lại là thời gian tích nước hoặc chỉ xả lưu lượng tối thiểu, sẽ tác động đến lưu lượng nước về hạ du dẫn đến những tác động tiêu cực cho vùng hạ lưu như trường hợp các nước ở hạ lưu sông Mê Kông trong đó có Việt Nam. + Thay đổi chế độ thủy văn: Việc ngăn dòng chảy tự nhiên của các con sông, suối, tích nước vào hồ chứa để điều tiết dòng chảy phục vụ các lợi ích khác nhau của con người, trong đó có các đập thủy điện, sẽ tiềm ẩn nhiều tác động đến cơ chế dòng chảy, chất lượng và lưu lượng nước sông hạ lưu.
E3. *Gia tăng Chất thải rắn và chất thải nguy hại*	a. Phân ngành than Khối lượng đất đá bóc trong hầm lò ít hơn so với khai thác lộ thiên, nhưng cùng với xít thải sẽ được đưa ra các bãi thải đây cũng là nguồn có khả năng gây tác động đến môi trường xung quanh nếu không được kiểm soát tốt.	Dự báo về chất thải rắn: - Ngành than đến năm 2025 tổng khối lượng CTR thải ra môi trường từ hoạt động khai thác than là 4,6 tỷ m^3/năm (Báo cáo hiện trạng chất thải rắn, 2014, BTNMT). Khối lượng này chưa tính đến lượng xít thải từ quá trình sàng tuyển và các loại chất thải khác của ngành than.

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
	b. Phân ngành dầu khí Chất thải xây dựng, Mùn khoan, dung dịch khoan thải; Chất thải sinh hoạt, bùn nạo vét luồng kênh rạch định kỳ, bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải … c. Phân ngành điện lực Chất thải rắn từ quá trình đốt nhiên liệu than (tro, xỉ than), khử lưu huỳnh (thạch cao), quá trình hoạt động sản xuất (bùn thải từ các hệ thống xử lý nước thải, giẻ lau, dầu mỡ, giấy, vỏ chai, thiết bị, hóa chất, sơn, dung môi, chất thải rắn sinh hoạt, bùn nạo vét định kỳ cảng, cửa nhận thải nước, bùn từ hệ thống xử lý nước và nước thải, … của các nhà máy có khối lượng khá lớn và gia tăng theo số lượng nhà máy và lượng than tiêu thụ. Các loại chất thải rắn này nếu không được kiểm soát, xử lý và quản lý hợp lý sẽ là nguồn gây ô nhiễm không khí, nước, đất từ đó ảnh hưởng đến hệ sinh thái và sức khỏe con người.	Với khối lượng chất thải này, ngành than hàng năm cần một diện tích đất lớn làm bãi thải ngoài diện tích đất dự kiến cho phát triển các cơ sở sản xuất ngành than. - Ngành dầu khí, tổng lượng CTR khoảng 5-6 ngàn tấn/năm (năm 2006) từ các giàn khoan khai thác và thăm dò dầu khí và khối lượng lớn khác từ chế biến dầu khí ven bờ, kho bãi. - Ngành điện, Căn cứ số liệu dự báo về công suất nguồn điện tăng thêm từ các NMNĐ đang hoạt động trong giai đoạn đến năm 2030 ở kịch bản điện lựa chọn. Ước tính được lượng tro xỉ thải ra hàng năm khoảng 22,7 tr.tấn vào năm 2030, tăng gấp 1,25 lần so với lượng tro xỉ thải ra hiện nay nhưng thấp hơn mức dự báo 34,1 tr.tấn vào năm 2030 như được dự báo ở báo cáo ĐMC của QHĐVIIHC. Ngoài ra, một lượng lớn chất thải rắn từ hệ thống xử lý FGD đá vôi. Tổng diện tích bãi chứa xỉ của các NMNĐ than năm 2019 là 678ha, diện tích này dự kiến sẽ tăng theo công suất điện than và lượng than tiêu thụ đến năm 2030 và 2050. Theo ước tính ở QHĐVIII, khối lượng tro xỉ phát sinh từ các NMNĐ đốt than sẽ tăng lên 3,5 lần vào năm 2030. Sau năm 2030 sẽ không có thêm nhà máy nhiệt điện than nào mới, tỷ lệ nhiệt điện than sẽ giảm dần cho đến năm 2050 sẽ không còn nhà máy nhiệt điện than nào nữa. Tuy nhiên việc xử lý tro xi vẫn cần phải đẩy mạnh để giảm thiểu các tác động tiêu cực đến môi trường và giải phóng quỹ đất dùng cho các bãi tro xỉ. Diện tích đất này sẽ ảnh hưởng đến diện tích đất sản xuất nông nghiệp của người dân. Với số liệu dự báo này cho thấy diện tích chiếm dụng làm bãi thải xỉ cho các dự án NMNĐ than sẽ rất lớn, làm

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
		gia tăng áp lực đối với diện tích đất sản xuất đang ngày càng bị thu hẹp và gia tăng chi phí cho bảo vệ môi trường do ô nhiễm nước, đất và không khí. Bãi thải xỉ cũng là một trong những tác nhân làm tăng nguy cơ gây tác động đến sức khỏe cộng đồng và hệ sinh thái do phát sinh bụi. Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Chỉ thị số 08/CT-TTg ngày 26/03/2021 với nội dung yêu cầu các bộ, ngành, địa phương phối hợp 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. Thực tế cho thấy một số **nhà máy đã bán được tro xỉ cho các hộ sử dụng, nhưng phần lớn tro xỉ đang được thải và lưu chứa trong các bãi thải xỉ gâ**y nhiều mối quan ngại về quản lý môi trường của bãi thải xỉ như trường hợp của dự án NMNĐ Vĩnh Tân 2 đã xảy ra năm 2015-2016, đặc biệt là vấn đề về bụi. Và an toàn đập bãi xỉ khi có mưa to như trường hợp vỡ đập bãi xỉ Mông Dương năm 2017 gây ảnh hưởng lớn đến môi trường. - Chất thải nguy hại: Gồm ắc qui hỏng, hóa chất, cặn dầu thải, sơn, bùn thải từ hệ thống xử lý nước và nước thải, các loại thiết bị điện có dầu cách điện, … được thải ra hàng năm ở các nhà máy với số lượng không lớn và thường được thuê đơn vị chức năng vận chuyển đi xử lý. Con số thống kê từ các NMNĐ hiện có năm 2019 là 2,4 triệu tấn gồm các loại (giẻ lau dầu mỡ, cặn dầu mỡ, pin, ắc quy hỏng, cặn sơn, hóa chất, bùn từ hệ thống xử lý nước và nước

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
		thải…). Số lượng rác thải loại này thực tế còn cao hơn nếu tính cả các nhà máy điện khí, thủy điện và đường dây và trạm. Loại rác thải này sẽ gia tăng theo sự gia tăng của các nhà máy điện trong quy hoạch điện. Đây là loại chất thải khó xử lý và có nguy cơ gây tác động lớn hơn đến môi trường, sinh thái và sức khỏe con người tùy thuộc vào loại chất thải, nồng độ của thành phần độc tính có trong chất thải đó, cách thức quản lý và kiểm soát. Hiện tại, với các loại chất thải nguy hại, các nhà máy phân loại, lưu giữ và quản lý tại chỗ và thuê đơn vị có chức năng xử lý định kỳ vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định tại thông tư 36/2015/TT-BTNMT. *Chất thải rắn từ điện gió và điện mặt trời:* Hai năm gần đây, ngành điện có thêm loại chất thải khác, mặc dù số lượng chưa nhiều nhưng cũng đáng được lưu ý đó là, rác thải từ các tấm pin mặt trời. Việt Nam mới tham gia thị trường NLTT nên chưa có các dự án ĐMT hoặc điện gió nào ở giai đoạn tháo dỡ. Nhưng với công suất điện mặt trời hiện nay khoảng gần 17.000MW (tổng công suất lắp đặt tính đến cuối năm 2020, kể cả ĐMTAM)), ước tính lượng thải bỏ các tấm pin mặt trời hỏng trong giai đoạn xây dựng và vận hành được tính khoảng 1-2% tổng số tấm pin mặt trời được sử dụng, thì lượng PV hư hỏng trong quá trình vận chuyển, lắp đặt, hoặc do thời tiết cũng khá lớn, chưa kể các bộ nghịch lưu (20-30 bộ/50MWp), các máy biến áp, bộ lưu điện, khung giá đỡ…

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
		Ngoài rác thải từ tấm pin, còn có các vật liệu khác cũng có thể bị hỏng trong quá trình vận chuyển, lắp đặt và vận hành như khung tháp và trụ đỡ, investers, hệ thống cáp điện... đến năm 2030 khối lượng chất thải này sẽ gia tăng khá lớn. Thành phần chính, có khối lượng lớn của tấm pin là khung nhôm, tấm kính bề mặt, khối lượng nhỏ hơn (chỉ khoảng < 2-3% khối lượng của PV) là thành phần được cho là rác thải điện tử có thành phần nguy hại, đó là lớp dán nhựa, màng silicon, thành phần kim loại trong vật liệu bán dẫn của màng pin,… Trong đó, nhiều vật liệu như khung nhôm, tấm kính có thể tái sử dụng, **chỉ tấm màng pin có vật liệu bán dẫn là loại chất thải có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường cần được thu gom và xử lý theo công nghệ và quy trình chuẩn**. Khối lượng của các tấm màng pin này chỉ chiếm tỷ lệ nhỏ trong tấm Pin mặt trời nhưng nếu không được kiểm soát và quản lý sẽ là nguồn tiềm ẩn nguy cơ gây ô nhiễm đất và nguồn nước trong tương lai, đặc biệt là với loại hình điện mặt trời áp mái phân tán trong dân cư. Thực tế khảo sát cho thấy, nhiều hộ dân có dự án điện mặt trời áp mái trong quá trình lắp đặt có phát sinh tấm PV hỏng, được mang ra sử dụng làm hàng rào, hoặc tháo khung nhôm bán đồng nát còn màng hấp thụ được vứt lại trong khuôn viên sân dự án với các loại chất thải khác. Thực tế khảo sát của nhóm thực hiện ĐMC của QHĐVIII cho thấy các nhà máy điện mặt trời đang vận hành với điều kiện nhiệt độ môi trường của Việt Nam > 40^{o}C thì nhiệt độ thực tế

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
		trên tấm pin mặt trời có khi lên > 60^{o}C. Với nhiệt độ này các vật liệu của tấm pin mặt trời như lớp keo dán cell dễ bị hỏng, tấm kính dễ bị cong vênh làm giảm hiệu suất của tấm Pin 20-30% thậm chí giảm 60-70%, từ đó giảm tuổi thọ của Pin. Đặc biệt là khi đang nắng, gặp mưa các tấm Pin mặt trời lại càng nhanh hỏng. Chất lượng không khí của Việt Nam cũng là một vấn đề đáng bàn, một số Chủ đầu tư điện mặt trời cho biết, ở vùng Ninh Thuận, Bình Thuận, việc vệ sinh tấm Pin dễ dàng và hiệu quả nên hiệu suất pin không ảnh hưởng nhiều, nhưng một số vùng gần đường giao thông có mật độ cao, bụi nhiều hiệu suất tấm pin giảm do bụi, loại bụi này rất khó vệ sinh do mức độ bám dính lớn. Điều kiện thời tiết đặc biệt cũng là nguyên nhân làm tăng chất thải pin Mặt trời. Ví dụ như trận bão trong tháng 10-11/2020 vừa qua ở Miền Trung cho thấy, nhiều diện tích pin mặt trời đã bị hư hỏng đang phải khắc phục sửa chữa và thay mới. Trong tương lai khoảng 15-20 năm tới khi các dự án ĐMT đã hết tuổi thọ, số lượng chất thải ĐMT sẽ tăng lên đáng kể. - Chất thải rắn từ điện gió Theo thống kê của quốc tế, tuổi thọ của các dự án điện gió khá dài khoảng 30 năm và ít có sự cố lớn. Ở Việt Nam, với số lượng hạn chế các dự án điện gió hiện nay và hầu như chưa có các loại chất thải rắn từ loại hình điện này (như cánh quạt tua bin gió và các thiết bị phụ trợ investor, bộ ghi, ..) bị hỏng phải thải bỏ. Theo kết quả khảo sát của nhóm lập ĐMC của quy

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
		hoạch mới chỉ ghi nhận được 01 trường hợp cánh quạt tua bin gió bị cháy phải dỡ bỏ (sự cố tại nhà máy điện gió Bình Thạnh, huyện Tuy Phong, tỉnh Bình Thuận, tháng 1/2020). Do đó, dự báo lượng thải và tác động của loại chất thải rắn này trong tương lai là điều đáng quan tâm.
E4. *Suy giảm tài nguyên thiên nhiên, sinh thái và Đa dạng sinh học*	a. Ngành than Khai thác than làm cạn kiệt nguồn tài nguyên quý giá vốn được coi là vàng đen. Than là nguồn tài nguyên không tái tạo nên việc khai thác sẽ ngày làm mất đi nguồn tài nguyên này. Tác động đến hệ sinh thái trên cạn và dưới nước: sự xuất hiện của con người cùng với việc chiếm dụng đất đai sẽ thu hẹp diện tích rừng nguyên sinh hoặc rừng trồng, làm mất đi thảm thực vật bề mặt; làm biến mất động vật hoang dã do bị săn bắt hoặc phải di cư tìm nơi cư trú mới; Nước thải mỏ chưa qua xử lý khi thải ra nguồn tiếp nhận sẽ làm ô nhiễm nguồn nước, làm giảm tính đa dạng sinh học của nguồn nước, làm cho các loài thủy sinh vốn đã nghèo nàn ngày càng trở nên nghèo nàn hơn. Tác động này mang tính lâu dài ảnh hưởng đến nền kinh tế và xã hội của cả quốc gia vì: - Theo kế hoạch phát triển ngành than, than vùng mỏ Quảng Ninh đang và đang suy giảm chỉ có thể cung cấp ở mức độ nhất định cho nhu cầu kinh tế hiện tại. Nhu cầu hơn nữa của than từ sau 2015 sẽ phải nhập khẩu và tăng dần đến tỷ lệ đến hơn 140 ngàn tấn vào năm 2050.	Ngày càng gia tăng áp lực lên tài nguyên đất. Sự biến động của quỹ đất: Thực tế, diện tích đất chưa sử dụng đã giảm nhanh, mạnh và đáng kể, năm 2010 chỉ còn 10%. Con số này cho thấy, quỹ đất đai chưa sử dụng không còn nhiều. Ngay cả những cánh rừng nguyên sinh cũng đã bị phá bỏ để phục vụ cho các mục đích mưu sinh của con người. Xu thế phát triển trong tương lai là gia tăng mạnh nhu cầu về quỹ đất phục vụ cho mục đích phi nông nghiệp, đặc biệt là áp lực tăng cầu về diện tích đất chuyên dùng phục vụ cho mục đích phát triển kinh tế - xã hội, chỉ có thể chuyển một phần từ quỹ đất nông nghiệp dẫn đến làm thay đổi về cơ cấu lao động tại các vùng, địa phương. Với lĩnh vực năng lượng, các dự án khai thác Than và thủy điện là các hoạt động làm thay đổi mục đích sử dụng đất lớn nhất, nhưng ở giai đoạn quy hoạch này hầu như không còn nhiều các dự án mới được xây dựng do đó ảnh hưởng đến diện tích đất sẽ không tăng nhiều. Tuy nhiên sau 2025, nếu thực hiện kế hoạch khai thác than khu vực Đồng bằng Sông Hồng sẽ có một phần diện tích ở khu vực này được chuyển đổi. Các dự án lọc dầu, xử lý khí, sản xuất điện than, dầu khí, gió, sinh khối cho thấy với tốc độ tăng công suất như dự báo thì diện tích cần thiết để chuyển đổi không lớn và hầu hết đã nằm trong quy hoạch sử

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
	Giai đoạn sau 2025, than ở bể than Sông Hồng sẽ được xem xét khai thác phục vụ nhu cầu trong nước. b. Ngành dầu khí - Khí tự nhiên cũng đang cạn kiệt, dự kiến sau 2020 sẽ phải nhập khí LNG để cung cấp cho các dự án điện khí hiện nay ở Đông Nam Bộ và các nhà máy khí mới ở Miền Trung. - Từ năm 2015, Việt Nam trở thành nước nhập khẩu tịnh năng lượng. Ảnh hưởng đến hệ sinh thái biển do sự cố trong quá trình vận chuyển dầu, khí LNG, rò rỉ hơi hữu cơ độc.… , các công trình dàn khoan, đường ống … có thể sẽ ảnh hưởng đến sinh vật biển, thảm cỏ biển, san hô, trầm tích đáy biển. c. Ngành điện Tiêu thụ lượng tài nguyên nhiên liệu hóa thạch lớn cho sản xuất, đẩy tốc độ khai thác dầu khí than của các ngành này tăng lên mức cao nhất đẩy nhanh mức suy giảm và cạn kiệt các loại tài nguyên thiên nhiên quốc gia. Bên cạnh đó, do nhu cầu tăng cao nên phải nhập khẩu một lượng lớn than và khí LNG để đủ cung cấp cho ngành điện. Do mất hoặc suy giảm các hệ sinh thái, các loài trong hệ sinh thái do chuyển đổi mục đích sử dụng đất cho các dự án điện, trong đó có mất rừng, phân chia hoặc thu hẹp môi trường sống của các loại hoang dã, đặc hữu, đặc biệt là các loài thú lớn hoang dã cần không gian sống lớn. Ô nhiễm vùng đất ngập nước, suy giảm chất lượng đất, nước, không	dụng đất của tỉnh và quốc gia nên không gây ra ảnh hưởng bất lợi lớn. Thống kê chưa đầy đủ của Viện Năng lượng, ngành điện giai đoạn 2015-2019 tổng diện tích đất cho các công trình năng lượng của các tỉnh **khoảng 411.238 ha, trong đó có 60.954ha rừng, 25.334 ha đất nông nghiệp**. Với diện tích rừng bị mất cho các dự án điện gồm có rừng trồng, rừng phòng hộ, phòng hộ ven biển, rừng tự nhiên, rừng ngập mặn ở các tỉnh. Riêng thủy điện đã chuyển đổi 12.439ha rừng, trong đó 8.909 ha rừng tự nhiên/rừng bảo tồn, 125 ha rừng thứ sinh, 3.405 ha rừng trồng. Điện mặt trời chiếm 18.824 ha đất trong đó 1.821 ha rừng trồng, 291 ha đất nông nghiệp. Bên cạnh đó, hoạt động sản xuất và truyền tải điện có phát sinh các loại khí thải, nước thải, chất thải rắn làm ảnh hưởng đến chất lượng môi trường sống, gây ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe, sự sinh trưởng và phát triển của các loài sinh vật, từ đó gây suy giảm các hệ sinh thái. Ngoài việc mất và suy giảm đa dạng sinh học, mất rừng còn làm giảm và mất chức năng của dịch vụ môi trường rừng như giữ đất, giữ nước, làm tăng nguy cơ sạt lở, xói mòn, rửa trôi và gia tăng nguy cơ lũ, lũ quét vào mùa mưa, hạn hán và xa mạc hóa vào mùa khô. Dự báo diện tích đất này sẽ tăng đáng kể, cả diện tích mặt nước biển và được đánh giá là khá lớn nên có thể ảnh hưởng đến diện tích đất nông nghiệp và đất rừng, làm thu hẹp sinh cảnh của các loài và các hệ sinh thái đặc trưng. Việc thu hẹp diện tích, sinh cảnh, thay đổi cấu trúc, chức năng, dịch vụ sinh thái … của các hệ sinh thái tự nhiên cũng ảnh hưởng đến số lượng và chất lượng các loài từ đó ảnh hưởng đến các hệ sinh thái và đa dạng sinh học. Ví dụ, việc chuyển đổi diện

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
	khí, vùng biển ven biển, cạn kiệt nước sông, suối, hồ, … gia tăng tuyệt chủng đối với các loại nguy cấp và ưu tiên bảo vệ cũng là ảnh hưởng đến các hệ sinh thái và các loài sinh vật sống ở đây. Việc thu hẹp diện tích sinh cảnh, thay đổi cấu trúc, chức năng, dịch vụ sinh thái… của các hệ sinh thái tự nhiên cũng ảnh hưởng đến sinh thái và đa dạng sinh học. *Ảnh hưởng đến chim và dơi:* Tác động do áp lực âm của điện gió đến chim và dơi khi bay gần cánh quạt turbine gió.	tích rừng, rừng ngập mặn, vùng đất ngập nước để phát triển các dự án điện sẽ làm thu hẹp diện tích, sinh cảnh của các loài. Phá rừng, nạo vét vùng nước xây dựng các hạng mục công trình làm thay đổi cấu trúc, chức năng và dịch vụ sinh thái của vùng đó. Đặc biệt là các khu vực dự kiến sẽ phát triển mạnh điện Mặt trời như Nam Bộ, Nam Trung Bộ trong khi khu vực này có mật độ dân cư đông đúc, quỹ đất hạn hẹp. Ngoài ra, tác động đến tính nguyên vẹn của hệ sinh thái để đảm bảo chức năng của các hệ sinh thái. Chỉ xét riêng các dự án điện gió ở 4 tỉnh Bạc Liêu, Sóc Trăng, Trà Vinh và Cà Mau nơi có diện tích rừng ngập mặn ven biển lớn cho thấy, hầu hết các dự án điện gió nằm ở vùng đất ven biển chịu tác động của mực nước triều, nơi tập trung diện tích rừng ngập mặn phòng hộ ven biển lớn. Các dự án điện gió đã, đang và sẽ được xây dựng hoặc đang đăng ký để xây dựng trong tương lai đều nằm dọc theo bờ biển này. Trong đó, nhiều dự án đã có ảnh hưởng đến diện tích rừng ngập mặn này. Nếu tính riêng lẻ từng dự án thì số lượng rừng ngập mặn bị ảnh hưởng không lớn, nhưng nếu tính tổng thể sẽ thấy là rừng bị ảnh hưởng đến tính nguyên vẹn không đảm bảo chức năng phòng hộ, do mất thành một số đoạn cho các dự án, gây chia cắt các mảng rừng, từ đó ảnh hưởng đến chức năng phòng hộ của rừng đối với vùng ven biển sung yếu và ảnh hưởng đến môi trường sống, bãi đẻ và nguồn thức ăn của các loài thủy hải sản. Đặc biệt, trong tương lai khi phát triển các dự án điện gió ngoài khơi cần đưa các

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
		đường cáp điện về bờ, sẽ phải xem xét phương án gom đường dây điện để hạn chế ảnh hưởng đến hệ sinh thái biển và Rừng ngập mặn. Nói tóm lại, ảnh hưởng đến hệ sinh thái và đa dạng sinh học từ phát triển điện là rõ ràng, đặc biệt là các hệ sinh thái rừng và rừng ngập mặn, nơi có chỉ số đa dạng loài lớn hơn các hệ sinh thái khác. Mức độ ảnh hưởng sẽ khác nhau ở các dự án và diện tích các loại rừng bị mất, trong đó có cả diện tích các hệ sinh thái biển bị ảnh hưởng do hoạt động của các NMNĐ như hoạt động của tàu thuyền chở than, khí, hoạt động thải nước thải và nước làm mát… Ví dụ, TTĐL Vĩnh Tân khi xây dựng đã có ảnh hưởng đến diện tích rạn san hô khu vực biển Bình Thuận, hiện tại nước làm mát của các nhà máy, cùng với hoạt động của các tàu vận chuyển nhiên liệu than đang có ảnh hưởng nhất định đến vùng phục hồi của Khu Bảo Tồn Biển Hòn Cau, gây suy giảm số lượng loài sinh vật trong hệ sinh thái này, từ đó làm suy giảm đa dạng sinh học trong vùng. Đặc biệt, nhiều công trình thủy điện được xây dựng theo các bậc thang trên sông suối, đã vắt kiệt các dòng sông, làm chia cắt, manh mún hệ thống sinh thái, thủy văn. Do đó Bộ Công Thương đã phối hợp với Ủy ban nhân dân (UBND) các tỉnh xem xét loại bỏ khỏi quy hoạch 08 dự án thủy điện (DATĐ) bậc thang, 471 DATĐ nhỏ và 213 vị trí tiềm năng thủy điện.

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
E5. *Thay đổi mục đích sử dụng đất*	a. Phân ngành than Một diện tích đất lớn trong đó có rừng sẽ bị chuyển đổi thành các công trường khai thác mỏ hoặc các dự án chế biến, tồn trữ than, vận chuyển than. Chất lượng đất khu vực thực hiện các hoạt động khai thác ngày càng nghèo kiệt, hàm lượng các chất dinh dưỡng mất đi, đất trở nên khô cứng, bở rời. b. Phân ngành dầu khí Sẽ cần một diện tích lớn đất và mặt biển để phát triển các dự án dầu khí làm ảnh hưởng đến mục đích sử dụng đất hiện tại và trong tương lai của nhiều ngành kinh tế. c. Phân ngành điện Nhu cầu đất cho phát triển công trình điện rất lớn, diện tích đất bị chuyển đổi mục đích sử dụng phụ thuộc vào các loại hình nguồn điện. Tác động chính do chuyển đổi mục đích sử dụng đất là ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường sống, điều kiện sống, kinh doanh, sản xuất của các hộ dân bị ảnh hưởng, đặc biệt là diện tích đất canh tác. Ảnh hưởng đến môi trường sống của các loài sinh vật, mất đi các hệ sinh thái đặc trưng và nguồn gien quý hiếm.	Theo thống kê giai đoạn 2015-2019 vừa qua, chỉ với ngành điện đã có tổng diện tích đất khoảng **411.238 ha, trong đó có 60.954ha rừng, 25.334 ha đất nông nghiệp được chuyển đổi cho các dự án**. Diện tích chuyển đổi đất lớn nhất là cho các dự án thủy điện, tiếp đến là các dự án điện mặt trời và điện gió. Các dự án nhiệt điện và đường dây và trạm có nhu cầu đất chuyển đổi không lớn. Diện tích đất này nếu tính cả cho ngành than và dầu khí có thể sẽ tăng gần gấp đôi. Thực tế cho thấy, bên cạnh các tác động đến môi trường tự nhiên như sinh thái, nguồn gien và đa dạng sinh học, bảo vệ nguồn nước, bảo vệ đất thì việc thu hồi đất cho các công trình công nghiệp, trong đó có công trình điện sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến đời sống của người dân và kinh tế xã hội của địa phương. Ảnh hưởng trực tiếp đến những hộ dân phải di dời do mất nhà cửa, mất đất canh tác dẫn đến mất đi nguồn thu nhập ổn định và cơ hội phát triển kinh tế hiện có, trong đó có cả cơ hội sinh kế dựa vào khai thác tài nguyên tự nhiên của người dân sống tại vùng đất đó. Đặc biệt, môi trường sống tạo nên các thói quen sinh hoạt, văn hóa và phong tục tập quán đặc trưng của người dân vùng miền, khi mất đi vùng đất đó có thể cũng sẽ mất đi các phong tục tập quán và đặc trưng văn hóa của các dân tộc gắn liền với đặc điểm vùng đất họ sinh sống. Phần lớn trong đó là các hộ dân thuộc đồng bào dân tộc thiểu số, có điều kiện sống nghèo khổ, bị ảnh hưởng do các dự án thủy điện. Thu nhập và sinh kế của họ chủ yếu dựa vào tài nguyên tự nhiên (chủ yếu là rừng) nên khả năng thích nghi với điều kiện sống mới và kỹ thuật sản xuất cao sẽ khó khăn hơn, đòi hỏi nỗ lực hỗ trợ lớn hơn. Các cộng đồng dân tộc thiểu số có mức độ dễ bị tổn hại cao nếu họ bị di

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
		dời khỏi nơi ở và môi trường sống quen thuộc sẽ bị ảnh hưởng lớn. Vì các cộng đồng dân tộc thiểu số hầu như sống phụ thuộc vào môi trường sống là các hệ sinh thái tự nhiên nơi cung cấp nguồn thức ăn, nhiên liệu, dược liệu và thu nhập từ sản vật thu lượm được từ các hệ sinh thái đó. Khi phải di chuyển đến nơi ở mới, bị chia cắt và mất đi môi trường sống đó, sinh kế và đời sống của người dân sẽ bị ảnh hưởng trực tiếp. Hậu quả sẽ là giảm thu nhập, điều kiện sống của các hộ dân này gây bất ổn định về an ninh, trật tự và lâu dài sẽ ảnh hưởng đến an ninh, chính trị. Nhu cầu đất cho phát triển các dự án NLTT là rất lớn, diện tích đất bị chuyển đổi mục đích sử dụng tùy theo loại hình dự án. Ảnh hưởng của việc thay đổi này sẽ tác động trực tiếp đến số hộ dân sống, kinh doanh và canh tác trên diện tích đất đó gồm sinh kế, thu nhập, vùng khai thác tài nguyên tự nhiên mà người dân sống dựa vào đó, cơ hội học tập, tiếp cận với công nghệ, thông tin…. đặc biệt ảnh hưởng do di dân tái định cư và sinh kế của người dân.
E6. *Ảnh hưởng đến tình hình kinh tế xã hội khu vực dự án*	Ảnh hưởng trực tiếp đến đời sống, sinh kế của người dân khu vực dự án và điều kiện sống, văn hóa, chất lượng môi trường của người dân. Nhưng về tổng thể sẽ góp phần làm thay đổi cơ cấu kinh tế trong vùng; tăng nguồn thu ngân sách cho nhà nước và địa phương-nơi có hoạt động khai thác than; làm giảm tỷ lệ người thất nghiệp trong vùng, nâng cao chất lượng cuộc sống cộng đồng, góp phần ổn định kinh tế-chính trị-xã hội của địa phương nói riêng và Nhà nước nói chung.	Tác động lớn nhất của ngành năng lượng là đảm bảo đủ năng lượng phục vụ cho nhu cầu sản xuất của nền kinh tế và sinh hoạt của người dân. Tạo công ăn việc làm với thu nhập cao, góp phần tăng GDP đầu người của quốc gia để đạt mục tiêu nước có thu nhập trung bình và cao trong tương lai. Ngành năng lượng là ngành thúc đẩy phát triển khoa học công nghệ và vốn đầu tư của ngành đóng góp cho tăng trưởng GDP quốc gia. Chưa kể đến những tác động tích cực khác như cung cấp điện để cải thiện đời sống sinh hoạt của người dân, thúc đẩy nghiên cứu khoa học và nhiên liệu mới, tiết kiện năng lượng, xử lý môi trường, giảm

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
	Ảnh hưởng đến nhà ở, đất canh tác và sinh kế của người dân. Tăng tốc độ đô thị hóa, tăng các ngành dịch vụ và công nghiệp từ đó tăng thu nhập và ổn định sinh kế người dân. Phá triển cơ sở hạ tầng nhờ tăng giá trị kinh tế từ đất đai, thuế của các dự án đóng góp cho địa phương.	phát thải, … cung cấp đủ dầu và phân bón cho các ngành nông nghiệp và giao thông vận tải… Bên cạnh đó, thì các tác động tiêu cực cũng sẽ gia tăng ở các mức độ khác nhau, cũng cần phải được xem xét đến: - Gia tăng các vấn đề xã hội và cộng đồng ở các khu tái định cư. - Hầu hết các dự án năng lượng đều có nhu cầu thu hồi đất cho hoạt động sản xuất của mình. Diện tích đất thu hồi phần lớn là đất nông nghiệp và đất ở của người dân do đó ảnh hưởng đến sinh kế và đời sống của người dân là không thể tránh khỏi. Dự báo hoạt động sẽ lấy đất và di dời người dân đáng kể sẽ là đường dây và trạm, nhà máy điện mặt trời, thủy điện nhỏ, khai thác than. Tác động này trong thời gian tới sẽ tập trung nhiều ở vùng Đồng Bằng Sông Hồng, Miền Trung và Miền Nam. Trong đó một số vùng được đánh giá tác động này là tích cực như vùng Ninh Thuận, nhiều diện tích đất cằn cỗi thiếu nước được chuyển đổi sang đất công nghiệp có giá trị kinh tế cao hơn. - Tác động đến cộng đồng dân cư còn do ô nhiễm không khí, nước, tiếng ồn gây ảnh hưởng trực tiếp đến sinh hoạt và sức khỏe người dân. Theo dự báo vùng bị ảnh hưởng lớn nhất là khu vực Đông Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, Miền Trung và Đông Nam Bộ. - Tác động do gia tăng mật độ giao thông khu vực, gia tăng đô thị hóa, thay đổi văn hóa, điều kiện sống và điều kiện cơ sở hạ tầng thường là các tác động mang tính tích cực giúp cải thiện đời sống người dân. - Gia tăng hơn nữa mối đe dọa mất an ninh năng lượng; Mức độ phụ thuộc vào nguồn than nhập khẩu ngày càng lớn (dự kiến đến năm 2030 nhu cầu than nhập khẩu cho điện khoảng 130-140 triệu tấn).

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
		Hơn nữa, nguồn than nhập khẩu hiện chưa được xác định, sự biến động của giá nhiên liệu khó lượng dẫn đến ~~rủi ra~~rủi ro về an ninh năng lượng lớn cho phát triển kinh tế xã hội quốc gia và các ngành kinh tế. Gia tăng mức độ phụ thuộc năng lượng vào thị trường thế giới, đặc biệt là nhu cầu nhập khẩu dẫn tới sự mất ổn định nguồn cung cũng như sự phụ thuộc về mặt địa chính trị 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 trong một thời gian dài.
E7. *Gia tăng các rủi ro, sự cố môi trường*	Sự cố cháy nổ khí, sập hầm lò: càng xuống sâu thì sự tích tụ khí trong lòng đất càng lớn. Mức độ cháy nổ khí tùy thuộc vào cấp độ khí mỗi khu vực khác nhau và hậu qủa của mỗi vụ là khác nhau - Sự cố bục nước lò, sập lò: nguy cơ bục nước lò luôn tiềm ẩn do các túi nước tồn tại trong các hang hốc, đặc biệt là vào mùa mưa lưu lượng nước chảy vào lò tăng do được bổ suy từ nguồn nước mưa và nước mặt. Rủi ro: cháy nổ, bão lũ, ngập, trượt lở đất đá, bãi thải, tràn dầu, vỡ đường ống khí, cạn kiệt nguồn nước, tăng độ nhiễm mặn nguồn nước ảnh hưởng đến hoạt động của các dự án trong quy hoạch và hoạt động kinh tế khác. Sạt lở, xói lở, ngập chìm/gãy đổ dàn khoan do bão, lốc, sóng thần, vỡ đường ống dẫn dầu, khí, cháy nổ …	Việt Nam được coi là một trong 30 nước "~~nước~~ cực rủi ro" trên thế giới. Việt Nam chịu tác động nghiêm trọng do nhiệt độ tăng và mực nước biển dâng cũng như những thay đổi về lụt lội và khô hạn, gây thiệt hại về người và tài sản. Người nghèo ở nông thôn có sinh kế dựa vào tài nguyên thiên nhiên chủ yếu là nông nghiệp đặc biệt chịu rủi ro cao. Đồng bằng sông Hồng và sông Cửu Long, hai trung tâm nông nghiệp rất quan trọng, phải chịu những tác hại do xâm nhập mặn, đe dọa tới mùa màng và sinh kế của hàng triệu người sống phụ thuộc vào nguồn nước. Dân cư thành thị sống ở những khu định cư không hợp pháp cũng chịu nhiều rủi ro trước hiện tượng cực nóng hoặc cực ẩm ướt, còn những người dân sống ở các thành phố ven biển chịu tác động của lụt lội và các cơn bão lớn[5]. Các nguy cơ rủi ro cho thấy có xu hướng ngày càng gia tăng và mức độ càng trầm trọng hơn, không chỉ làm ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất, cơ sở hạ tầng (hư hại đường giao thông, công trình xây dựng, các công trình công nghiệp, đường ống dẫn khí, hầm mỏ, dàn khoan,

5 NGÂN SÁCH CHO ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU Ở VIỆTNAM: Đầu Tư Thông Minh Vì Tương Lai Bền Vững, Bộ Kế hoạch và Đầu tư, tháng 4/2015, dự án do UNDP và WB tài trợ.

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
		bãi nhiên liệu…) mà còn ảnh hưởng một phần diện tích bản làng, sông, suối. Khi thực hiện các dự án năng lượng, đặc biệt phải lưu ý đến địa chất công trình để thiết kế đảm bảo ở khu vực có nguy cơ cao xảy ra rung chấn, sạt lở, vùng ngập lụt, vùng thiếu nước, ... Khu vực hạn chế về nguồn nước và xâm nhập mặn, nắng nóng cần phát triển các dự án tiêu thụ ít nước hoặc áp dụng các giải pháp xử lý nước phù hợp. Khu vực có nguy cơ ngập úng cần có các giải pháp san nền hợp lý để hạn chế ảnh hưởng đến dự án trong quá trình hoạt động. Tác động này sẽ được đề xuất các vị trí lưu ý trong phương án thực hiện QHNL ở mục 3.6. Nếu không có quy hoạch này sẽ không được xem xét để tìm giải pháp hiệu quả và tổng thế nhằm giảm rủi ro này, khi mà các quy hoạch phân ngành năng lượng được thực hiện theo đúng chu kỳ quy hoạch.
E8: Ảnh hưởng do Điện từ trường	Ảnh hưởng đến sức khỏe con người nếu không đảm bảo được khoảng cách an toàn quy định.	Các hệ thống sản xuất, biến đổi và truyền tải điện năng (nhà máy điện, đường dây truyền tải, trạm biến áp…), các thiết bị điện trong sản xuất (công nghiệp, nông nghiệp, giao thông, du lịch, thương mại, thiết bị điện công sở, gia dụng…), các thiết bị kỹ thuật điện – điện tử… Trong số các nguồn trường điện từ tần số thấp, người ta đặc biệt quan tâm đến trường điện từ của dòng điện tần số công nghiệp. Các thiết bị cao áp trên 330kV phát ra môi trường xung quanh một trường điện từ mạnh, ảnh hưởng đến sức khỏe của con người. Ở các thiết bị dưới 330kV trường điện từ có cường độ thấp hơn và hầu như không gây ảnh hưởng xấu đáng kể đến các đối tượng sinh vật. Các đường dây truyền tải điện cao và siêu cao áp có cường độ từ trường và cường độ điện trường đến 25A/m và 15kV/m. Các kết quả nghiên cứu đã

Vấn đề môi trường chính	Tác động và nguồn gốc	Dự báo xu hướng
		xác định rằng tại một điểm bất kỳ trong trường của thiết bị điện siêu cao áp (tần số 50 Hz), năng lượng của điện bởi cơ thể với sự hấp thụ bởi cơ thể người gấp 50 lần so với sự hấp thụ trong từ trường (trong vùng làm việc của thiết bị phân phối 750kV cường độ từ trường khoảng 20-25A/m). Sự tác động tiêu cực của trường điện từ dòng điện tần số công nghiệp chỉ được thể hiện ở cường độ từ trường ở mức 150 ÷ 200 A/m, do đó sự đánh giá mức độ nguy hiểm của trường điện từ của hệ thống truyền tải điện siêu cao áp chỉ được tiến hành chủ yếu theo cường độ điện trường. Theo quy hoạch điện, các đường dây và trạm biến áp sẽ được thiết kế xây dựng đảm bảo các quy định về an toàn nên các tác động do điện từ trường thường không còn là vấn đề đáng lo ngại.

Xu hướng ảnh hưởng của Bụi, nước thải, khí thải sẽ gia tăng lớn hơn nhiều lần theo tốc độ tăng của ngành năng lượng nếu không được kiểm soát để cân đối phát triển với tỷ lệ hợp lý các dạng năng lượng. Nhưng nhìn vào các quy hoạch phát triển phân ngành năng lượng hiện trạng có thể thấy lượng phát thải các loại chất gây ô nhiễm này là khá lớn.

Vùng bị ảnh hưởng lớn được dự báo là các vùng giàu tiềm năng về năng lượng, tập trung đông dân và có nhiều hoạt động kinh tế như Đông Bắc Bộ và Đồng Bằng Sông Hồng, Đông Nam Bộ, Miền Núi phía Bắc nơi tập trung các mỏ khai thác than và các NMNĐ và thủy điện; Khu vực Miền Trung và Miền Nam là vùng có tiềm năng phát triển các NMNĐ lớn.

Cần nói thêm rằng, trước sức ép về tác động của các dự án, công trình thủy điện nhỏ, do đó Quốc hội đã ban hành Nghị quyết số 62/2013/QH13 về tăng cường công tác quản lý quy hoạch, đầu tư xây dựng, vận hành khai thác công trình thủy điện không hiệu quả. Theo đó, nhiều công trình, dự án thủy điện không bảo đảm an toàn, có ảnh hưởng xấu tới chế độ dòng chảy, môi trường và đời sống người dân đã được xem xét dừng và loại bỏ, đã loại khỏi quy hoạch 684 dự án thủy điện với tổng công suất khoảng 2400MW và 463 dự án thủy điện nhỏ (1.404,68 MW) và không xem xét quy hoạch 213 vị trí tiềm năng 349,61MW). Tiếp theo đó là văn bản chỉ đạo của Bộ Công Thương, không xem xét phát triển các dự án thủy điện có ảnh hưởng đến rừng và các dự án thủy điện có công suất < 10MW.

Xu hướng chung của các vấn đề môi trường chính ở bảng trên cho thấy mức độ gia tăng mức độ nghiêm trọng của các vấn đề. Nhưng nếu với cách tiếp cận từ các phân ngành năng lượng riêng lẻ sẽ không kiểm soát được hoặc giảm thiểu tác động tổng thể từ phía quản lý nhu cầu đến tiêu dùng và sản xuất, chính sách quản lý nhà nước như hiện nay. Vì vậy, cần phải có một quy hoạch năng lượng tổng thể để đặt các quy hoạch phân ngành năng lượng vào một mặt bằng chung. Từ đó, sẽ xem xét đến các khía cạnh quan trọng khác của sự phát triển ngành năng lượng chưa được giải quyết trong các quy hoạch phân ngành năng lượng, đó là:

- Phát triển NLTT (do hiện chưa có quy hoạch tổng thể NLTT);
- Sử dụng hiệu quả năng lượng để giảm nhu cầu năng lượng cho phát triển kinh tế;
- Đáp ứng các mục tiêu phát triển kinh tế xã hội, giảm phát thải và bảo vệ môi trường.

Như vậy, với quy hoạch tông thể về năng lượng của Việt Nam sẽ xác định được các khoảng trống, các điểm yếu kém nhưng đầy tiềm năng trong tổng thể tiêu thụ năng lượng. Tại những điểm đó, sẽ ưu tiên tiếp cận kinh nghiệm quốc tế cũng như các nguồn hỗ trợ tài chính khả thi. Một chiến lược và kế hoạch như vậy sẽ định hướng các nguồn tài trợ trong tương lai theo chiều hướng chuyên môn hóa nhưng hiệu quả.

3.3.3. *Tác động của BĐKH đến các vấn đề môi trường chính trong trường hợp không thực hiện quy hoạch*

3.3.3.1. Tác động của QHNL đến biến đổi khí hậu

Tác động của Biến đổi khí hậu và nền kinh tế do cường độ phát thải ~~cácbon~~các-bon cao, đe dọa tiến trình phát triển của Việt Nam.

Trong bối cảnh toàn cầu, lượng phát thải KNK của Việt Nam vẫn ở mức khá thấp, tuy nhiên dự báo tốc độ gia tăng phát thải của Việt Nam sẽ tăng gấp bốn lần trong khoảng thời gian 2010–2030[1]. Việt Nam là một trong các quốc gia có tốc độ gia tăng phát thải cao nhất trên thế giới và cường độ ~~cácbon~~các-bon trên GDP của Việt Nam hiện giờ đứng thứ hai trong vùng (sau Trung Quốc) và vẫn đang tăng. Với tốc độ tăng trưởng hiện tại, Việt Nam sẽ trở thành một nguồn phát thải khí nhà kính chính toàn cầu. Việc gia tăng phát thải này có đóng góp lớn từ ngành năng lượng như được chỉ ra trong NDC cập nhật của Việt Nam năm 2020.

Chính phủ Việt Nam nhận thức rõ về những thách thức phải đối mặt về biến đổi khí hậu ngày càng tăng và đã ứng phó mạnh mẽ thông qua các chính sách và chương trình nghị sự về thể chế để xử lý tính dễ bị tổn thương với BĐKH ngày càng tăng và thúc đẩy con đường phát triển ít phát thải ~~cácbon~~các-bon và tăng trưởng xanh. Trong thời gian qua, các chủ trương, chính sách của Việt Nam liên quan đến giảm nhẹ phát thải khí nhà kính đã được ban hành thông qua các: Nghị quyết, Luật BVMT, Luật sử dụng năng lượng Tiết kiệm và hiệu quả, … các văn bản dưới luật, các chiến lược, chính sách, quy hoạch phát triển các ngành và nhiều chương trình và sáng kiến để hỗ trợ thực hiện chính sách.

Theo như tính toán dự báo ~~bảng 3-28 bên trên~~tại Bảng 3-10~~Bảng 3-10~~, tổng lượng phát thải CO_2 của ngành năng lượng trong trường hợp không thực hiện QHNL ~~là 540~~ là 927,9 triệu tấn CO_{2td} [Trung.P161][6] ~~triệu tấn~~ vào năm 2030 ~~và 1107 triệu tấn vào năm 2050~~. Mức phát thải này ~~thấp hơn so với mức dự báo trong NDC cập nhật nhưng~~ cao hơn so với mức phát thải ở kịch bản chọn KB A2 của quy hoạch ~~khá khá~~rất nhiều, sẽ làm gia tăng nguy cơ biến đổi hệ thống khí hậu quốc gia và toàn cầu. Mặc dù, mức phát thải này trên thực tế cũng đã giảm nhờ có nỗ lực đóng góp từ các hành động giảm nhẹ trong lĩnh vực năng lượng thông qua các chính sách năng lượng, NLTT và giảm phát thải thấp.

3.3.3.2. Tác động do biến đổi khí hậu đến QHNL

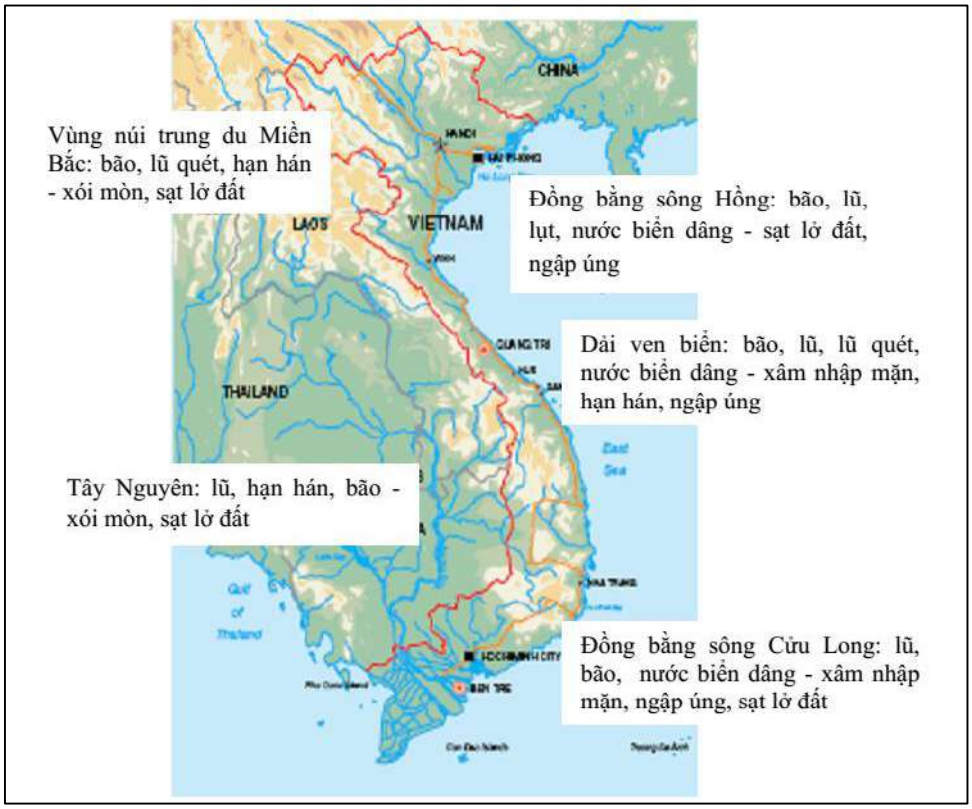
Thiên tai có nguồn gốc từ khí hậu có tác động xấu tới tăng trưởng, xóa đói giảm nghèo, cuộc sống của người dân nghèo và một số ngành kinh tế. Theo Chỉ số về Tính Tổn thương với BĐKH (Climate Change Vulnerability Index—CCVI), Việt Nam được coi là một trong 30 nước "~~nước~~ cực rủi ro" trên thế giới. Việt Nam chịu tác động nghiêm trọng do nhiệt độ tăng và mực nước biển dâng cũng như những thay đổi về lụt lội và khô hạn, gây thiệt hại về người và tài sản. Người nghèo ở nông thôn có sinh kế dựa vào tài nguyên thiên nhiên chủ yếu là nông nghiệp đặc biệt chịu rủi ro cao. Đồng bằng sông Hồng và sông Cửu Long, hai trung tâm nông nghiệp rất quan trọng, phải chịu những tác hại do xâm nhập mặn, đe dọa tới mùa màng và sinh kế của hàng triệu người sống phụ thuộc vào nguồn nước. Dân cư thành thị sống ở những khu định cư không hợp pháp cũng chịu nhiều rủi ro trước hiện tượng cực nóng hoặc cực ẩm ướt, còn những người dân sống ở các thành phố ven biển chịu tác động của lụt lội và các cơn bão lớn[7].

[6] Báo cáo kỹ thuật đóng góp do quốc gia tự quyết định của Việt Nam (cập nhật năm 2020)

7 NGÂN SÁCH CHO ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU Ở VIỆTNAM: Đầu Tư Thông Minh Vì Tương Lai Bền Vững, Bộ Kế hoạch và Đầu tư, tháng 4/2015, dự án do UNDP và WB tài trợ.

Việt Nam là quốc gia được xếp vào loại khan hiếm đất, bình quân đất đầu người xếp thứ 159 và chỉ bằng khoảng 1/6 bình quân của thế giới.

Từ một số nghiên cứu về tác động của BĐKH đến chế độ thủy văn các lưu vực, đến tài nguyên đất đai, đến hoạt động sống của con người cho thấy, những thay đổi về điều kiện thời tiết (nhiệt độ, lượng mưa, hiện tượng khí hậu cực đoan,…) đã và sẽ làm trầm trọng hơn diện tích đất bị xâm nhập mặn, khô hạn, hoang mạc hóa, ngập úng, xói mòn, rửa trôi, sạt lở… và xảy ra ngày càng nhiều hơn[8]. Tác động của BĐKH đến các vùng kinh tế đặc trưng của Việt Nam được minh họa trong hình sau:



Hình 3-6: Vùng bị ảnh hưởng đến tài nguyên đất do BĐKH ở Việt Nam

- Đất bị xâm nhập mặn: Hiện nay, nước mặn xâm nhập ngày càng sâu vào đất liền, độ mặn tăng cao và thời gian ngập mặn kéo dài. Đó là hậu quả của các yếu tố: nước biển dâng cao; lưu lượng nước sông trong mùa khô ít đi do rừng thượng nguồn ở các nước đầu nguồn thuộc lưu vực sông bị tàn phá nặng nề... Hiện tượng nhiễm mặn ở vùng ven biển lớn hơn nhiều ở các khu vực khác. Nước mặn xâm nhập sâu kết hợp với suy giảm nguồn nước ở hạ lưu đã gây ảnh hưởng lớn đến nhiều diện tích đất sản xuất nông nghiệp.

- Đất bị khô hạn và hoang mạc hóa: Sự phối hợp không hài hòa giữa chế độ nhiệt và chế độ mưa tạo nên sự khắc nghiệt có khả năng thúc đẩy các quá trình hạn hán, hoang mạc hóa của đất. Nguy cơ nắng nóng và đất đai bị khô cằn nhiều hơn làm giảm năng suất trồng trọt.

[8] Đánh giá tổng quát tác động của Biến đổi khí hậu đối với tài nguyên đất đai và các biện pháp ứng phó, Th.S Mai Hạnh Nguyên, Viện quản lý đất đai.

Tại những vùng đất khô hạn, bán khô hạn, sự thay đổi nhỏ của nhiệt độ và lượng mưa có thể ảnh hưởng lớn tới đất đai. Hạn hán đã gây thiệt hại nhiều mặt cho các vùng Nam Bộ, Tây Nguyên, Nam Trung bộ. Hạn hán kéo dài, làm tăng nguy cơ cháy rừng và làm suy giảm đáng kể sức sản xuất của đất. Hạn hán cũng đã bắt đầu ảnh hưởng đến các tỉnh Bắc Bộ và Trung Bộ, mực nước trên các sông, hồ đều cạn kiệt.

- Đất bị ngập úng: Những năm gần đây thiên tai, lũ lụt, hiện tượng triều cường xảy ra liên tiếp đã làm cho vấn đề ngập úng đất ngày càng trở nên nghiêm trọng.

- Đất bị xói mòn, rửa trôi: BĐKH gây rối loạn chế độ mưa nắng, nguy cơ nắng nóng nhiều hơn, lượng mưa thay đổi, lượng dinh dưỡng trong đất bị mất cao hơn trong suốt các đợt mưa dài, gây ra hiện tượng xói mòn nhiều hơn. Các quan trắc có hệ thống về xói mòn đất từ 1960 đến nay cho thấy trên thực tế có khoảng 10 - 20% lãnh thổ Việt Nam bị ảnh hưởng xói mòn từ trung bình đến mạnh. Vùng Tây Bắc đất dốc chiếm 98% nên nguy cơ thoái hóa và xói mòn là rất lớn. Ở các tỉnh miền Trung, mùa mưa tập trung vào 4 tháng đầu năm và giữa mùa gió mùa Đông bắc, có nơi mưa dồn dập từ tháng 9 đến tháng 12, là nguyên nhân chính gây xói mòn rửa trôi. Mới đây nhất, trận lũ lụt tháng 10/2020 đã làm sạt lở, xói mòn và rửa trôi nhiều vùng đất dọc dải ven biển Miền Trung (đặc biệt khu vực Thừa Thiên Huế và Quảng Nam) và Tây Nguyên.

- Sạt lở đất: Tình hình sạt lở đất trong mấy thập niên vừa qua đã xảy ra rất phổ biến với hai loại hình sạt lở đó là xói lở bờ biển; sạt lở đất ven sông và vùng cao. Xói lở bờ biển xảy ra ở hầu hết bờ biển nước ta với cường độ vài chục mét mỗi năm. Xu hướng dâng lên của mực nước biển trong những năm gần đây cũng góp phần gây ra sụt lở mạnh hơn. Ngoài ra, sự tăng dòng chảy sông cũng là một nguyên nhân gây xói lở, nhưng thường xảy ra vào mùa mưa và chỉ ảnh hưởng ngắn hạn. Sạt lở đất ở ven sông và vùng cao, xảy ra dọc theo các hệ thống sông vào mùa mưa lũ, hiện tượng sạt lở đất nghiêm trọng xảy ra ở phần hạ lưu các sông Hồng, Cửu Long, Trà Khúc, Ba... Những nơi có độ dốc cao, tầng đất không dày, sâu trên 1 m gặp những tầng đá vụn, đất không bám được vào lớp đá vụn phía dưới bị bong ra, lở xuống xuống phía dưới theo trọng lực. Ở Mường Tè (Lai Châu), Yên Sơn (Sơn La) và Trạm Tấu (Yên Bái) các trận mưa rào đầu vụ đã làm trượt cả tầng đất mặt đang trồng lúa, ngô xuống dưới chân dốc.

Các ảnh hưởng do BĐKH kể trên không chỉ làm ảnh hưởng đến đất đang sản xuất, công trình công nghiệp, công trình năng lượng, làm hư hại cơ sở hạ tầng (đường giao thông, công trình xây dựng, đường ống cấp khí, nước, dầu, cảng, kho bãi than, ..), các bản làng, mất đi các hệ sinh thái, khô hạn/sạt lở sông, suối, thậm chí thiệt hại đến tính mạng con người. Trong đó, nhiều công trình/dự án năng lượng đã bị thiệt hại nghiêm trọng, mặc dù đã lưu ý đến địa chất công trình để thiết kế đảm bảo ở khu vực có nguy cơ cao xảy ra rung chấn, sạt lở. Khu vực hạn chế về nguồn nước và xâm nhập mặn, nắng nóng cần phát triển các dự án tiêu thụ ít nước hoặc áp dụng các giải pháp xử lý nước phù hợp. Khu vực có nguy cơ ngập úng cần có các giải pháp san nền hợp lý để hạn chế ảnh hưởng đến dự án trong quá trình hoạt động. Tuy nhiên, BĐKH vẫn đã và đang ảnh hưởng nặng nề đến an toàn các công trình năng lượng, công trình điện từ đó ảnh hưởng đến an ninh năng lượng, nguồn lực kinh tế và tốc độ phát triển của ngành cũng như tốc độ phát triển kinh tế xã hội chung của quốc gia.

Nói tóm lại, Biến đổi khí hậu (BĐKH) đã và đang đe dọa đến sựu phát triển kinh tế, sản xuất năng lượng, an ninh năng lượng, sinh kế, đa dạng sinh học, phát triển cơ sở hạ tầng, sức khỏe người dân và các thành tựu của Mục tiêu Thiên niên kỷ của Việt Nam. Để ứng phó với các vấn đề của BĐKH, Chính phủ Việt Nam đã gắn liền việc bảo vệ môi trường với phát triển kinh tế và xem phát triển tiêu thụ ít năng lượng, phát thải thấp, tiết kiệm và hiệu quả năng lượng như các nguyên tắc trong phát triển bền vững. Quy hoạch tổng thể về năng lượng của Việt Nam sẽ là một trong những công cụ hữu hiệu để điều tiết và thúc đẩy mục tiêu này.

3.4. Đánh giá, dự báo xu hướng của các vấn đề môi trường chính trong trường hợp thực hiện quy hoạch

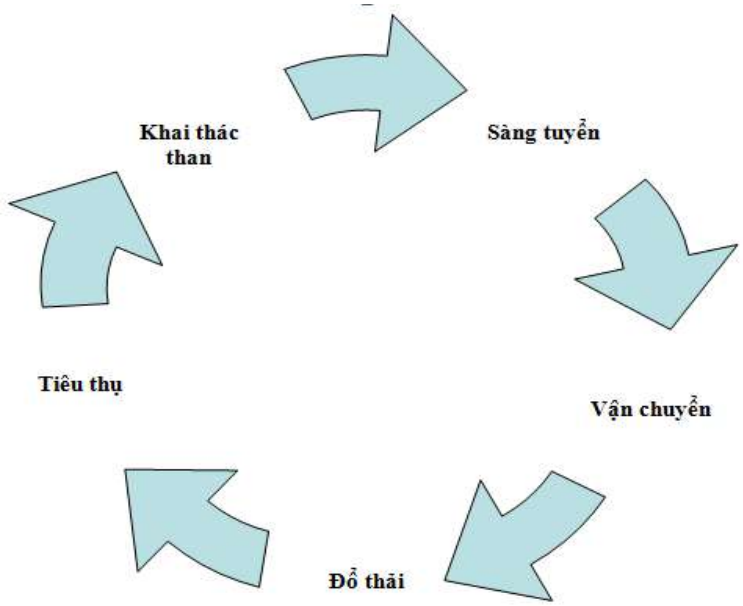
3.4.1. *Đánh giá, dự báo xu hướng tích cực và tiêu cực của các vấn đề môi trường chính*

Như phân tích ở mục 3.3, với kịch bản phát triển năng lượng được lựa chọn của quy hoạch, về tổng thể xu hướng biến đổi của các vấn đề môi trường sẽ mang tính tích cực hơn khi mà tổng tiêu thụ nhiên liệu hóa thạch giảm, tỷ lệ điện từ NLTT và khí tăng lên. Xu hướng biến đổi các vấn đề môi trường ở kịch bản này được phân tích và đánh giá chi tiết dưới đây.

3.4.1.1. E1 - ~~Suy giảm c~~Chất lượng không khí

a. Phân ngành than

Hoạt động chính của ngành than gồm tìm kiếm thăm dò, khai thác, sàng tuyển/chế biến, vận chuyển đến nơi tiêu thụ hoặc đến kho bãi chứa theo sơ đồ sau.



Hình 3-7: Các hoạt động chính của ngành than

Các hoạt động này đều có ảnh hưởng nhất định đến môi trường không khí do phát sinh bụi (do nổ mìn, đào khai thác, đổ thải, sàng tuyển, vận chuyển, …), khí thải (CH_4 từ

hầm lò, các khí thải khác từ các phương tiện thiết bị sản xuất trên công trường và phương tiện vận chuyển). Phạm vi ảnh hưởng là toàn bộ khu vực có mỏ khai thác, có nhà máy sàng tuyển, có tuyến đường vận chuyển và bãi chứa than/bãi thải và vùng lân cận.

Lượng bụi và khí CH_4 phát sinh phụ thuộc vào khối lượng than khai thác và được dự báo là rất lớn. Chỉ tính lượng phát thải bụi từ hoạt động khai thác trong quá trình thực hiện quy hoạch, theo sản lượng quy hoạch tại chương 7 của báo cáo quy hoạch, ước tính phát thải bụi giai đoạn 2021-2030 khoảng từ 25,3-32,4 ngàn tấn; giai đoạn 2031-2050 giảm dần từ 32,4 xuống 8,5 ngàn tấn (với hệ số phát thải 0,726 kg/tấn than thành phẩm[9]). Với lượng bụi này phát sinh vào không khí sẽ ảnh hưởng cục bộ đến chất lượng không khí, môi trường sống của người dân và ảnh hưởng đến hệ sinh thái cây trồng trong khu vực nếu không có các giải pháp hữu hiệu. Trong thực tế còn có lượng bụi phát sinh từ quá trình sàng tuyển, lưu kho, bốc dỡ và vận chuyển than và lượng lớn bụi than từ quá trình bốc dỡ, lưu kho, vận chuyển than nhập khẩu. Bên cạnh đó còn có lượng không nhỏ khí CH_4 từ các mỏ than hầm lò. Đây là một loại khí dễ phát cháy, nổ và còn là một trong 5 loại khí gây hiệu ứng nhà kính làm nhiệt độ trái đất nóng lên, có cường độ mạnh hơn 25 lần so với khí CO_2 thể hiện ở chỉ số GWP. Các khí này góp phần làm suy giảm chất lượng không khí, hoặc ô nhiễm không khí, gây mưa a xít ảnh hưởng đến sức khỏe con người, axit hóa đất, nước.

Tuy nhiên, từ kinh nghiệm thực hiện quy hoạch trước, các giải pháp bảo vệ môi trường được áp dụng để hạn chế ảnh hưởng của bụi cho thấy:

- Giai đoạn 2016-2020, ngành than đã đầu tư thêm 05 tuyến băng tải vận chuyển than (Khe Chàm - G9 - Nhiệt điện Mông Dương, Lép Mỹ - KM6, Khe Ngát - Điền Công...), nâng tổng số tuyến băng tải vận chuyển than ngoài mỏ hiện có lên 12 tuyến với tổng chiều dài 41,2 km, hiện việc vận chuyển than ra cảng và đến các nhà máy điện tại Quảng Ninh, Thái Nguyên, Lạng Sơn cơ bản thực hiện bằng băng tải, đường sắt đã khắc phục tình trạng ô nhiễm bụi, góp phần cải thiện cảnh quan môi trường các đô thị. Toàn ngành cũng đã lắp đặt 35 máy phun sương dập bụi cao áp và đang tiếp tục đầu tư 30 chiếc trong năm 2020. Đầu tư xe tưới đường mỏ chuyên dùng dung tích 50 m^3 nâng cao năng lực và hiệu quả dập bụi trên các tuyến đường mỏ.

- Các giải pháp chống bụi khác trong sản xuất đã và đang được tăng cường thực hiện như: bao che chống bụi cứng trên toa xe, xây dựng trạm rửa xe ô tô và toa xe, làm lưới chắn bụi kho than, phủ bạt xe chở than và kho đống, đầu tư bổ sung năng lực xe tưới nước dập bụi, hệ thống cấp nước chống bụi trên các bãi thải...

- Mặc dù đã cố gắng thực hiện các giải pháp chống bụi trong quá trình vận chuyển, chế biến, tiêu thụ than; đổ thải đất đá nhưng nhìn chung, có lúc, có nơi vẫn chưa triệt để, còn ảnh hưởng đến chất lượng không khí làm ảnh hưởng đến môi trường sống của dân cư. Ví dụ, hiện tại ô nhiễm bụi tại khu vực đổ thải tại bãi thải Bàng Nâu vẫn diễn ra mặc dù vận chuyển đất đá thải ra bãi thải đã được sử dụng băng tải, nhưng phát sinh bụi lớn do chiều cao đổ thải đã quá cao, vượt qua tầm chắn gió của cây. Công tác vệ sinh công nghiệp,

[9] Huertas JI, Camacho DA, Huertas ME. Standardized emissions inventory methodology for open-pit mining areas. Environ Sci Pollut Res Int. 2011 Aug;19(7):2784-94. doi: 10.1007/s11356-012-0778-3. Epub 2012 Feb 10. PMID: 22322290.

cải thiện cảnh quan môi trường mặt bằng sản xuất ở nhiều đơn vị chưa được quan tâm đầu tư đúng mức, mặt bằng sản xuất còn bụi bẩn, lầy lội.

Với mục tiêu cam kết phát thải ròng của Việt Nam về 0 trong năm 2050 tại COP26, các ngành sử dụng nhiên liệu than sẽ được chuyển đổi sang sử dụng nhiên liệu sạch (nhiên liệu sinh học, nhiên liệu sinh khối, nhiên liệu có nguồn gốc hydro,..). Những tác động tiêu cực sẽ được giảm dần và biến mất vào năm 2050. Lượng than khai thác giảm bằng 16,7% so với năm 2021 và được sử dụng cho mục đích phi năng lượng.

b. Phân ngành dầu khí

Phát thải khí thải (CO_2, CH_4, NOx, SO_2, H_2S, hydrocacbon, VOC) gây ô nhiễm không khí từ các hoạt động thăm dò, thẩm lượng, khai thác, thu gom, chế biến, vận chuyển và lưu chứa dầu khí được dự báo khá lớn phụ thuộc vào số lượng dự án khoan thăm dò, khai thác, thu gom, chế biến, vận chuyển và lưu chứa.

Ước tính lượng gia tăng phát thải các khí ô nhiễm trong giai đoạn quy hoạch ở từng lĩnh vực hoạt động của ngành dầu khí như sau:

Lĩnh vực tìm kiếm thăm dò

Các hoạt động tìm kiếm, thăm dò chủ yếu liên quan đến công tác thu nổ địa chấn, khoan thăm dò. Lượng khí thải phát sinh chủ yếu do hoạt động của động cơ diesel trên các giàn khoan và khối lượng không đáng kể, nên không gây ảnh hưởng đến môi trường không khí.

❖ Lĩnh vực Khai thác

Theo số liệu tại chương 8 của báo cáo quy hoạch, trong giai đoạn từ nay đến 2050 về số lượng các mỏ nằm trong quy hoạch phát triển khoảng 25 mỏ. Theo QH do chuyển đổi từ năng lượng hóa thạch sang sử dụng các nguồn năng lượng sạch, sản lượng dầu khai thác năm 2050 giảm 58,6% so với năm 2020. Khí thải phát sinh từ các dự án phát triển mỏ phụ thuộc vào sản lượng khai thác và chủ yếu từ việc vận hành các thiết bị trên giàn khoan, giàn khai thác và các tàu dịch vụ. Để có cơ sở dự báo lượng khí thải phát sinh cũng như dự báo tác động đối với môi trường cho các dự án quy hoạch phát triển mỏ, trong báo cáo này sẽ tham khảo số liệu phát thải từ báo cáo ĐMC của Quy hoạch phát triển ngành Dầu khí Việt Nam đến năm 2025, định hướng đến năm 2035 và tài liệu các mỏ khí hiện có.. Lượng khí thải phát sinh trung bình hàng năm từ các mỏ này khoảng 52.000 tấn cho giai đoạn 2021-2025, 45.000 tấn cho giai đoạn 2026-2030 và 22.000 cho giai đoạn 2031-205. Do đó, dự báo lượng khí thải phát sinh từ các dự án phát triển mỏ trong QH như đưa trong bảng sau:

Bảng 3-21~~20~~: Dự báo lượng khí thải từ các mỏ trong QH

Khu vực	Lượng khí thải phát sinh (tấn/năm)		
	Giai đoạn 2021 - 2025	Giai đoạn 2026 - 2030	Giai đoạn 2031 - 2050
Vùng biển Bắc Bộ	260.000	225.000	44.000
Vùng biển Đông Nam	156.000	135.000	66.000
Vùng biển Tây Nam	52.000	135.000	66.000

Tổng cộng cả giai đoạn	2.340.000	2.475.000	880.000

Các mỏ khí trong diện quy hoạch được phân bổ rải rác trên cả bốn khu vực, khả năng pha loãng của môi trường ngoài khơi là rất lớn. Do đó, việc góp phần gây ô nhiễm môi trường của nhóm dự án khai thác dầu khí là không đáng kể.

❖ Lĩnh vực Chế biến

Công nghiệp khí

Trong giai đoạn vận hành bình thường, các nhà máy xử lý khí sẽ phát sinh khí thải từ cụm máy phát điện chạy bằng khí nhiên liệu và các turbine nén khí. Nguồn khí thải này thường chứa CO, NOx, một lượng nhỏ bụi, hydrocacbon không cháy hết sẽ tác động trực tiếp đến chất lượng môi trường không khí và sức khỏe của công nhân vận hành tại khu vực nhà máy. Tuy nhiên, với việc sử dụng khí thành phẩm sạch để vận hành các thiết bị, máy móc công nghệ nên các dự án này giảm thiểu được đáng kể cả về tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải.

Dự báo tải lượng khí thải của các nhà máy xử lý, chế biến khí được tính toán và đánh giá dựa trên số liệu của một số ~~công trình~~nhà máy hiện có, với lượng phát thải trung bình hàng năm khoảng 15.000 tấn/nhà máy

Bảng 3-22~~21~~: Dự báo lượng khí thải phát sinh từ các dự án xử lý, chế biến khí trong QH

Khu vực	Số lượng nhà máy quy hoạch	Lượng khí thải phát sinh (tấn/năm)
Bắc Bộ	2	30
Trung Bộ	3	45
Đông Nam Bộ	2	30
Tây Nam Bộ	3	45
Tổng cộng	**~~7~~9**	**150**

Thống kê các kết quả giám sát chất lượng môi trường không khí định kỳ tại các nguồn phát sinh khí thải trong nhà máy xử lý khí đang vận hành tương tự (nhà máy xử lý khí Dinh Cố) cho thấy nồng độ khí thải đều đạt quy chuẩn cho phép. Do đó mức độ tác động của khí thải do hoạt động hằng ngày của các nhà máy xử lý khí đối với môi trường không khí được đánh giá chỉ ở mức nhỏ.

Lọc dầu

Trong giai đoạn vận hành các nhà máy lọc, hóa dầu hoạt động của các phân xưởng công nghệ và các lò đốt làm phát thải các khí ô nhiễm như NOx, CO, SOx, H_2S, CO_2, bụi..., ngoài ra còn có các hợp chất hydrocarbon dễ bay hơi (VOCs) từ các bể chứa sản phẩm. Các nhà máy lọc, hóa dầu đều sử dụng công nghệ hiện đại để xử lý khí thải đạt tiêu chuẩn trước khi thải ra môi trường. Theo báo cáo đánh giá tác động môi trường ĐTM của dự án lọc hóa dầu Hóa dầu Nghi Sơn và kết ~~quả~~ quả quan trắc thực tế tại nhà máy lọc dầu Dung Quất, lượng khí thải phát sinh ước tính trên 1 triệu tấn dầu chế biến vào khoảng 2800 triệu m^3/năm. Kết quả dự báo tổng lượng khí thải của các nhà máy điện khí trong tương lai được

trình bày trong bảng dưới. Với mức phát thải lớn như vậy, thì về lâu dài khí thải của các nhà máy lọc, hóa dầu sẽ làm suy giảm chất lượng môi trường không khí trong khu vực.

Bảng 3-2322: Dự báo lượng khí thải phát sinh từ các dự án lọc dầu

Khu vực	Số lượng nhà máy	Công suất chế biến (triệu tấn/năm)	Lượng khí thải phát sinh (triệu m^3/năm)
Bắc Trung Bộ	1	10	28.57
Trung trung Bộ	1	2	5.71
Nam Trung Bộ	1	30	85.71
Đông Nam Bộ	2	20	57.14
Tổng cộng	5	62	177.14

Đối với loại hình nhà hóa chất từ khí, như nhà máy đạm đặc trưng của nguồn khí thải cần xem xét là nồng độ khí amoniắc và bụi urê phát sinh từ các công đoạn sản xuất. Trong đó, phần lớn khí thải phát sinh do quá trình đốt tại các lò gia nhiệt, tháp tạo hạt và hầm đốt, chủ yếu chứa CO_2, CO, NOx, NH_3, bụi urê, hydrocacbon không cháy hết sẽ ảnh hưởng lên chất lượng không khí. Mức độ ảnh hưởng sẽ tùy thuộc lượng khí thải, nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải và điều kiện phân tán khí. Với các dây chuyền công nghệ sản xuất khép kín và những biện pháp xử lý khí thải áp dụng tại các nhà máy đạm đang vận hành (nhà máy đạm Phú Mỹ và Cà Mau) thì nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải đều thấp hơn giới hạn cho phép của quy chuẩn hiện hành. Theo số liệu giám sát thực tế của một nhà máy đạm có công suất điển hình 800.000 tấn/năm (có mức tiêu thụ khí trung bình khoảng 0,5 tỷ m^3 khí/năm), phát sinh lượng khí thải khoảng 300 m^3/s.

Lĩnh vực vận chuyển, phân phối

Phát thải khí thải (CO2, CH4, NOx, SO2, H2S, Hydrocacbon, VOC) từ hoạt động thăm dò, thẩm lượng, khai thác (khoảng 208.000 tấn/năm), thu gom, chế biến (khoảng 150 tấn/năm), lọc dầu (khoảng 177,14 triệu m3/năm) vận chuyển và lưu chứa dầu khí (thất thoát khoảng 13.807,5- 17.602,5 tấn/năm). 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 dầu khí.

c. Phân ngành điện lực

Xu hướng các vấn đề môi trường của phân ngành điện lực bao gồm các vấn đề môi trường phát sinh từ hoạt động của các tiểu ngành như nhiệt điện, thủy điện, điện từ NLTT và lưới truyền tải điện được tham khảo từ ĐMC của QHĐ VIII và được tóm tắt trong bảng dưới đây:

Lĩnh vực nhiệt điện

Dự báo phát thải khí thải gây ô nhiễm không khí

Dự báo mức phát thải khí ô nhiễm ở kịch bản chọn của QHĐ VIII như sau:

- Năm 2030, tổng lượng phát thải SO_2 khoảng 146,18 ngàn tấn, NOx khoảng 378,15 ngàn tấn, bụi có lượng phát thải nhỏ khoảng 31,726,67 ngàn tấn nhờ áp dụng các giải pháp xử lý và kiểm soát phát thải bụi hiệu suất cao.

- Năm 2050, sẽ không sử dụng nhiệt điện than.

Ô nhiễm không khí sẽ tác động trực tiếp đến môi trường sống, hệ sinh thái, sức khỏe cộng đồng và an sinh xã hội. Cơ chế tác động, phạm vi và mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào loại khí ô nhiễm, tải lượng thải của chúng vào môi trường và mức độ tập trung của dân cư, hệ sinh thái như đã phân tích ở mục 3.5.1.

Xu hướng giảm phát thải này phù hợp với xu hướng thay đổi về quan điểm và mục tiêu phát triển loại hình nguồn điện của Việt Nam hiện nay và tỷ lệ NLTT được huy động trong cơ cấu nguồn điện đáp ứng mục tiêu quốc gia trong các văn bản chỉ đạo. Lượng giảm phát thải này còn được chứng minh bằng mức giảm lượng tiêu thụ nhiên liệu hóa thạch than, dầu và khí ở hai kịch bản điện.

Tuy nhiên ở một số trường hợp đặc biệt, khi thời tiết khô hạn, khi nhu cầu điện tăng cao (như phân tích ở các kịch bản phân tích độ nhạy), khi đó nhu cầu điện và nhu cầu công suất sẽ tăng kéo theo đó lượng phát thải các khí ô nhiễm này cũng tăng theo.

Con số dự báo lượng phát thải khí ô nhiễm được tính toán với hiệu suất thiết bị xử lý ô nhiễm của các nhà máy ở mức cao. Nên trong thời gian tới cho dù ngành điện có nỗ lực giảm thiểu hơn nữa bằng cách gia tăng đầu tư để giảm phát thải thì lượng phát thải các khí này sẽ không thay đổi nhiều. Hơn nữa, các loại tác động bất lợi do ô nhiễm không khí từ hoạt động của NMNĐ được đánh giá, dự báo ở đây được cho là vấn đề lớn, phải được lưu tâm trong giai đoạn quy hoạch. Do vậy, để có sự chuyển biến tích cực hơn về chất lượng không khí, đòi hỏi phải có sự nỗ lực hơn nữa của Cơ quan chủ quản, của ngành điện và quốc gia, trong đó đảm bảo huy động tăng ở mức cao nhất có thể tỷ lệ nguồn điện truyền thống có công nghệ mới, hiệu suất cao, có thiết bị xử lý môi trường tiên tiến và các nguồn điện từ nhiên liệu sạch trong cơ cấu nguồn của quy hoạch điện. Hơn nữa, tập trung nỗ lực cao nhất của toàn xã hội vào việc sử dụng hiệu quả và tiết kiệm điện để có thể giảm công suất nguồn, từ đó giảm phát thải. Nỗ lực này đòi hỏi chi phí đầu tư cao hơn nên phải được thực hiện ở quy mô quốc gia và khu vực chứ không chỉ riêng ngành điện Việt Nam.

Lĩnh vực thủy điện, NLTT (gió, mặt trời, sinh khối)

Đánh giá và dự báo tác động của lĩnh vực nhiệt điện ở kịch bản chọn, cho thấy sự đóng góp của NLTT trong cơ cấu nguồn điện của kịch bản phát triển KB1B-CLNTT vào mục tiêu giảm phát thải khí ô nhiễm quốc gia từ đó giúp cải thiện được chất lượng không khí, giảm mức độ mưa axit và giảm tác động đến sức khỏe con người, đặc biệt là nguồn điện gió và mặt trời.

- Năm 2020, NLTT chiếm tỷ trọng 15,~~8~~3% trong NLSC với tổng NLTT là ~~50.540~~14.~~MW~~ 700 KTOE.

- Năm 2030, NLTT chiếm tỷ lệ ~~50,1~~19,4% tương ứng với tổng NLTT là 31.900 KTOE, trong đó tổng năng lượng điện gió và mặt trời đạt ~~35.211MW~~8.300 KTOE.

- Đến năm ~~2045~~2050, NLTT chiếm tỷ trọng cao 81,2% với ~~công suất~~tổng năng lượng điện gió và điện mặt trời ~~đạt~~ tương ứng là 130.900 KTOE và 114.200 KTOE.

~~Trong hợp phần giảm nhẹ phát thải khí nhà kính thì những n~~Nỗ lực giảm nhẹ phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực năng lượng sẽ tập trung chủ yếu vào việc tăng cường phát triển thủy điện nhỏ, NLTT (gió, mặt trời, sinh khối). Do đó, đây là các nguồn được cho là nguồn điện sạch góp phần giảm phát thải KNK.

Căn cứ thực tế hiện nay cho thấy, với tỷ lệ các nguồn điện gió và mặt trời được đưa vào vận hành trong gần 3 năm qua rất lớn, bù đắp cho phần công suất nguồn điện từ than chậm tiến độ, đã giúp giảm khá nhiều lượng phát thải khí nhà kính. Chỉ tính năm 2019, với sản lượng điện từ NLTT là 5.890GWh, tổng lượng KNK giảm được ước khoảng 5,4 triệu tấn CO2[10].

d. Phân ngành Năng lượng tái tạo

Với NLTT hầu như phát thải khi thải bằng không, chỉ xem xét đến vấn đề chuyển đổi mục đích sử dụng đất sang các dự án NLTT và việc khai thác gỗ nhiên liệu để làm nhiên liệu có thể sẽ làm giảm diện tích rừng từ đó ảnh hưởng đến bể hấp thụ và lọc không khí làm ảnh hưởng đến chất lượng môi trường khí, mất đi lớp vỏ bọc bảo vệ đất bề mặt và nước ngầm. Do đó, sẽ xem xét cẩn thận việc diện tích các loại đất sử dụng khi phát triển các dự án NLTT trong tương lai.

e. Đánh giá chung

Ô nhiễm không khí tiềm ẩn nguy cơ gây tác động đến môi trường, hệ sinh thái và sức khỏe cộng đồng. Ô nhiễm không khí có thể gây những tác động nghiêm trọng đến mọi đối tượng xung quanh gồm sức khỏe con người, tăng trưởng và phát triển của cây trồng và hệ sinh thái, chất lượng đất và chất lượng nước... từ đó ảnh hưởng đến an sinh xã hội, an ninh và phát triển kinh tế của đất nước. Mức độ và phạm vi tác động của từng chỉ số chất ô nhiễm phụ thuộc vào lượng thải các khí theo kịch bản phát triển điện chọn của QHĐVIII ở các giai đoạn và nồng độ các khí đó trong không khí xung quanh. Các chỉ số về ảnh hưởng sức khỏe, axit hóa đất và nước sẽ được sử dụng để đánh giá mức độ tác động do ô nhiễm không khí. Ô nhiễm không khí gây ra một số các tác động tiêu cực tiêu biểu sau:

- Ô nhiễm môi trường không khí là sự thay đổi các thành phần không khí, đưa vào không khí các chất ô nhiễm làm thay đổi chất lượng không khí theo chiều hướng xấu đi, gây độc hại với con người và sinh vật thông qua hô hấp.
- Ô nhiễm không khí làm giảm năng suất và hiệu suất của các hệ sinh thái tự nhiên, hệ sinh thái nông nghiệp gây ảnh hưởng đến an ninh lương thực, giảm tốc độ sinh trưởng và phát triển của một số loài từ đó làm suy giảm đa dạng sinh học. Đối với con người, ô nhiễm không khí làm giảm năng suất lao động, tăng gánh nặng chi phí chữa bệnh và áp lực lên hệ thống y tế và an sinh xã hội.
- Chi phí thiệt hại do phát thải khí ô nhiễm được tính ở QHĐVIII được lượng hóa bằng tiền cho thấy so với chi phí đầu tư ban đầu của các nguồn điện ở QHĐ7HC thì chi phí thiệt hại mà xã hội phải chi trả sẽ tăng thêm do suy giảm chất lượng không khí, cụ thể như sau:
    - Ảnh hưởng do ô nhiễm bụi, xã hội sẽ phải chi trả thêm khoảng 66 triệu USD vào năm 2020, 207 triệu USD vào năm 2030 và khoảng 278 triệu USD vào năm 2045.

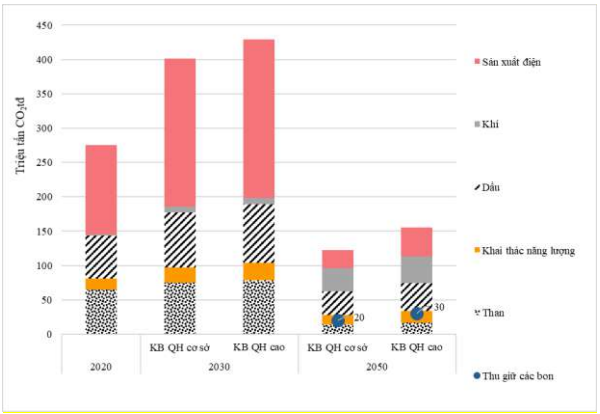
10 Công văn thông báo về Hệ số phát thải lưới điện Việt Nam 2018
http://dcc.gov.vn/van-ban-phap-luat/1058/He-so-phat-thai-luoi-dien-Viet-Nam-2018.html

- Ảnh hưởng do phát thải NOx xã hội sẽ phải chi trả thêm 988 triệu USD năm 2020, khoảng 2.247 triệu USD vào năm 2030 và khoảng 3.165 triệu USD vào năm 2045.
- Ảnh hưởng do phát thải SO_2 xã hội sẽ phải chi trả thêm 487 triệu USD năm 2020, khoảng 882 triệu USD vào năm 2030 và khoảng 1019 triệu USD vào năm 2045.
- Chi phí này phản ánh chi phí gia tăng cho chăm sóc sức khỏe và chi phí do giảm năng suất và mất thu nhập trong thời gian đau ốm và mất sớm mà xã hội và người dân sẽ phải chịu. Do vậy, chi phí này đã được đưa vào tính toán trong chi phí đầu tư của dự án như các chi phí nội tại hiện có của của dự án nhà máy nhiệt điện giúp tăng khả năng cạnh tranh của các nguồn điện sạch hơn.

- Gia tăng hiện tượng mưa axit và axit hóa đất và nước: Axit hóa là gì? Cơ chế tác động? Mức độ và phạm vi tác động của hiện tượng này đã được phân tích kỹ ở mục 3.3.2 ở trên. Trong đó, các vùng bị ảnh hưởng do mưa axit và nguyên nhân của hiện tượng này đã được chỉ rõ. Như vậy theo QHNL, mức phát thải ròng của Việt Nam về 0 trong năm 2050 sẽ góp phần đáng kể trong việc giảm bớt mưa axit, axit hóa nguồn nước và đất ở các vùng đã được nhận diện nêu trên. Tuy nhiên hiện tượng này vẫn có thể xảy ra khi có thêm nồng độ khí axit này từ các nước láng giềng (như Trung Quốc) bay sang.

Hầu hết những tác động trên sẽ được giảm đáng kể trong giai đoạn 2030-2050 nhờ vào việc chuyển đổi năng lượng mạnh mẽ trong tất cả các ngành kinh tế của Việt Nam nhằm hướng tới mục tiêu đưa phát thải ròng của Việt Nam về 0 trong năm 2050, cụ thể:

Theo tính toán, lượng phát thải tích lũy của các chất ô nhiễm chính (SO_2, NOx và bụi) sẽ đạt được cam kết đưa mức phát thải ròng của Việt Nam về 0 vào năm 2050. Do đó, mức độ ảnh hưởng đến chất lượng không khí được dự đoán có xu hướng giảm đáng kể. theo kết quả tính toán lượng phát thải khí nhà kính CO_2tđ theo kịch bản phát chọn thì đến năm 2050 tổng lượng CO_2tđ sẽ giảm còn 125,4 triệu tấn, giảm 54% so với năm 2020 và giảm 71% so với năm 2030.



Phát thải khí ô nhiễm từ ngành năng lượng giảm, sẽ góp phần làm giảm đáng kể chỉ số AQI trong phạm vi lãnh thổ Việt Nam.

Tóm lại:

Với mục tiêu chuyển đổi năng lượng có nguồn gốc từ nhiên liệu hóa thạch sang sử dụng năng lượng sạch nhằm đạt mục tiêu cam kết đưa phát thải ròng của Việt Nam về 0

trong năm 2050, Việt Nam đang có những thay đổi mạnh mẽ về thực thi và chính sách để đưa ra lộ trình cho tất cả các ngành trong đó có phân ngành năng lượng. Tuy nhiên với thực trạng và công nghệ hiện nay, trong thời gian ngắn lượng các chất ô nhiễm trong không khí sẽ vẫn gia tăng và dự kiến đạt đỉnh trong giai đoạn 2030-2035 sau đó giảm dần và đạt mục tiêu trong năm 2050. Chất lượng không khí được cải thiện sẽ ảnh hưởng tích cực đến sức khỏe của con người và hệ sinh thái. Những tác động, ảnh hưởng tiêu cực sẽ được giảm bớt đáng kể, tỷ lệ thuận với lộ trình đưa phát thải ròng của Việt Nam về "0" vào năm 2050.

Mức độ tác động của khí thải nhà kính của QH đến biến đổi khí hậu sẽ được đánh giá tổng quan ở mục *3.4.2 Đánh giá, dự báo tác động của Quy hoạch năng lượng đến biến đổi khí hậu và ngược lại~~Đánh giá, dự báo tác động của Quy hoạch năng lượng đến biến đổi khí hậu và ngược lại~~*

3.4.1.2. E2 - ~~Suy giảm t~~Tài nguyên nước

Việt Nam được xếp vào nhóm các quốc gia thiếu nước với tổng bình quân đầu người cả nước mặt và nước ngầm trên phạm vi lãnh thổ là 4.400 m^3/người/năm (so với bình quân thế giới là 7.400 m^3/người, năm). Trong khai thác, sử dụng tài nguyên nước, Việt Nam có nhiều yếu tố không bền vững. Sự suy thoái tài nguyên nước ngày một tăng cả về số lượng và chất lượng do nhu cầu về nước ngày một lớn, khai thác, sử dụng bừa bãi, thiếu quy hoạch và đặc biệt là sự suy giảm đến mức báo động của rừng đầu nguồn.

Hơn nữa, dưới tác động của BĐKH, khi nhiệt độ trung bình tăng, độ bất thường của thời tiết, khí hậu và thiên tai gia tăng sẽ ảnh hưởng rất lớn tới tài nguyên nước ngọt ở các khía cạnh sau:

- Nhu cầu nước sinh hoạt cho con người, nước phục vụ cho sản xuất nông nghiệp, công nghiệp, năng lượng, giao thông… đều tăng. Bên cạnh đó, lượng bốc hơi nước của các thủy vực (hồ ao, sông, suối…) cũng tăng. Hậu quả dẫn đến là sự suy thoái tài nguyên nước cả về số lượng và chất lượng sẽ trở nên trầm trọng hơn.
- Những thay đổi về mưa, sẽ dẫn tới những thay đổi về dòng chảy của các con sông và cường độ các trận lũ, tần suất và đặc điểm của hạn hán, lượng nước ngầm. Theo dự đoán, BĐKH sẽ làm giảm đáng kể lượng nước trong các con sông ở nhiều vùng trên thế giới, trong đó có Việt Nam.
- Khi băng tuyết ở các cực và đỉnh núi cao tan sẽ làm tăng dòng chảy ở các sông và làm tăng lũ lụt. Khi các băng trên núi cạn, lũ lụt sẽ giảm đi nhưng khi đó các dòng chảy cũng giảm dần, thậm chí cạn kiệt. Nạn thiếu nước sẽ trầm trọng hơn. Điều này rất đặc trưng cho các nước châu Á với nguồn nước sông ngòi phụ thuộc nhiều vào nước thượng nguồn.
- Bên cạnh đó, việc suy giảm chất lượng nước do hoạt động sản xuất dọc trên các lưu vực sông và ven biển cũng sẽ ảnh hưởng đến tài nguyên nước. Cho đến thời điểm hiện tại, hầu hết các khu vực thượng nguồn của các lưu vực sông đều có chất lượng nước tương đối tốt. Khu vực trung lưu và hạ lưu, môi trường nước tiếp tục bị ô nhiễm do tác động của chất thải. Mức độ ô nhiễm phụ thuộc vào yếu tố thủy văn (tăng cao vào mùa khô) và đặc biệt phụ thuộc vào việc kiểm soát các nguồn thải. Số liệu thống kê năm 2018 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, tổng lưu lượng nước thải trên toàn

quốc theo giấy phép xả thải đã cấp, khoảng 100 triệu m^3/ngày đêm. Tùy theo khu vực, vùng miền, tỷ lệ nước thải phát sinh từ các nguồn là khác nhau. Các khu vực nước bị ô nhiễm đều là ô nhiễm hữu cơ, các thông số chất hữu cơ đặc trưng và vi sinh vật vượt ngưỡng giới hạn cho phép. Vấn đề ô nhiễm dầu mỡ, kim loại nặng chỉ xảy ra cục bộ tại các khu vực chịu ảnh hưởng bởi các hoạt động giao thông thủy hoặc sản xuất công nghiệp, khai thác khoáng sản. Tại các khu vực cửa sông, đặc biệt là các cửa sông khu vực Đồng bằng sông Cửu Long, tình trạng xâm nhập mặn có xu hướng ngày càng nghiêm trọng. Trong tháng 3/2020, dự báo xâm nhập mặn tại Đồng bằng sông Cửu Long có thể vào sâu trong nội địa trên 100km. Trong tổng lượng nước thải phát sinh ra các lưu vực, lượng nước thải sinh hoạt và nước thải công nghiệp vẫn chiếm tỷ trọng lớn nhất. Nước thải sinh hoạt chiếm 30% tổng lượng thải trực tiếp ra các sông hồ, hay kênh rạch dẫn ra sông (Đông Nam Bộ và Đồng bằng sông Hồng là 2 vùng tập trung nhiều lượng nước thải sinh hoạt nhất cả nước).

- Tại đồng bằng Bắc Bộ và ven biển miền Trung, mùa khô có xu hướng đến sớm và kéo dài hoặc mưa tập trung với cường suất lớn, dẫn tới lũ lụt, sạt lở bờ sông-biển vào mùa mưa; hạn hán, xâm nhập mặn gia tăng vào mùa khô. Nam Bộ cũng đang đối diện với tình trạng ngập lụt và xâm nhập mặn tương tự. Còn Đồng bằng sông Cửu Long, cùng với vấn đề xâm nhập mặn, hiện tượng xói lở bờ sông, bờ biển cũng xảy ra tại hầu hết các địa phương trong vùng.
- Bên cạnh các nguồn nước thải tác động đến chất lượng nguồn nước kể trên, một lượng chất thải rắn không được kiểm soát, đổ bừa bãi gây ô nhiễm các dòng kênh, sông, có nơi làm tắc nghẽn dòng chảy. Và các bãi chôn lấp chất thải rắn sinh hoạt, là nguy cơ làm ô nhiễm các tầng chứa nước, dẫn đến suy giảm các nguồn nước trong các lưu vực sông.

a. Phân ngành than

Nhu cầu sử dụng nước cho sản xuất (khai trường, tuyển than, nước thải mỏ...) và sinh hoạt của ngành than là rất lớn trong khi tài nguyên nước mặt và nước ngầm đang ngày một cạn kiệt, bị suy giảm chất lượng và bị ô nhiễm. Hiện nay, các mỏ thuộc ngành than mới chỉ sử dụng lại một phần rất nhỏ lượng nước sau xử lý phục vụ tái sản xuất và cũng chỉ dừng lại ở mức cấp nước cho các hoạt động sản xuất của mỏ như tưới bụi, tuyển than, tắm giặt. Toàn bộ lượng nước sinh hoạt dùng cho ăn uống hiện còn phụ thuộc hoàn toàn vào nguồn nước cấp trong vùng Quảng Ninh và các địa phương.

Các tác động chính đến tài nguyên nước do hoạt động của ngành than được nhận biết là:

Suy giảm chất lượng nước

Theo số liệu quan trắc nhiều năm tại vùng than Quảng Ninh và các vùng than khác, nước thải mỏ (hầm lò) có các đặc điểm: có tính axit do độ pH thấp, chất rắn lơ lửng (SS) cao, có các yếu tố kim loại Fe, Mn. Ngoài ra, nước thải còn có thể bị nhiễm bẩn các chất hữu cơ (do COD cao). Do đó, nếu không được xử lý đạt QCVN 40:2011/BTNMT trước khi thải ra ngoài, các chất ô nhiễm này sẽ làm suy giảm chất lượng nước thủy vực tiếp nhận nước thải mỏ than hầm lò như sau:

- Ảnh hưởng của pH: làm giảm chất lượng môi trường sống của các động thực vật thủy sinh rõ rệt do thay đổi mạnh pH của nguồn tiếp nhận;
- Ảnh hưởng của chất rắn lơ lửng: làm tăng độ đục của nước, dẫn tới làm ảnh hưởng đến khả năng trao đổi oxy, hấp thụ ánh nắng mặt trời, trao đổi chất trong nước mặt khiến môi sinh các loài thủy sinh bị ảnh hưởng; gây bồi lắng, cản trở dòng chảy, tích tụ kim loại nặng trong lớp trầm tích đáy sông, suối, dẫn đến thay đổi môi sinh của các loài thủy sinh và hệ thực vật nước. Tác động của chất rắn lơ lửng sẽ ở diện rộng do khả năng phát tán, lan tỏa cao theo dòng chảy.
- Ảnh hưởng của các kim loại Fe, Mn: đây không phải là kim loại nặng, giới hạn nồng độ cho phép của hai kim loại này trong nước thải là khá cao. Tuy nhiên, nếu nước thải không được xử lý đạt QCVN 40:2011/BTNMT trước khi thải ra môi trường thì đây sẽ là nguồn gây ô nhiễm nước nguồn tiếp nhận.

Nước thải sinh hoạt phát sinh do hoạt động sinh hoạt của công nhân khai thác than có chứa các thành phần về chất rắn lơ lửng, các chất hữu cơ, hợp chất chứa nitơ, dầu mỡ khoáng và coliform với hàm lượng cao cũng là nguồn gây tác động đến chất lượng nước nguồn tiếp nhận nếu không được thu gom xử. Tuy nhiên, hiện nay tại tất cả các khu vực văn phòng, nhà điều hành mỏ, phân xưởng hoặc khu tập thể của các mỏ than hầm lò (nơi có hoạt động sinh hoạt của cán bộ công nhân mỏ) đều xây dựng các hệ thống thu gom xử lý nước thải bằng bể tự hoại. Do đó, chất lượng nước thải sinh hoạt của các mỏ than hầm lò tại vùng than Quảng Ninh đang được quản lý và kiểm soát, đảm bảo đủ tiêu chuẩn xả thải ra môi trường tiếp nhận.

Đất đá thải tạo ra những núi đất đá thải có chiều cao hàng trăm mét so với địa hình tự nhiên có nguy cơ phát tán bụi và trượt lở gây ra nhiều tác động phiền hà đối với môi trường và môi sinh, gây bồi lấp sông suối do đất đá bị cuốn trôi theo nước mưa, nước mặt.

Ngoài ra, các sự cố tiềm ẩn bục nước lò, sập lò do các túi nước tồn tại trong các hang hốc, đặc biệt là vào mùa mưa lưu lượng nước chảy vào lò tăng sẽ là nguyên nhân gây ảnh hưởng đến nguồn nước mặt do chảy tràn cuốn theo các chất bẩn và đất đá bở rời trên bề mặt.

Thay đổi chế độ thủy văn lưu vực

Trong những năm qua, việc khai thác lượng nước lớn phục vụ khai mỏ, sàng tuyển than, sinh hoạt... đã phần nào ảnh hưởng đến lưu lượng nước và suy giảm lượng nước các con sông trong vùng Quảng Ninh và các tỉnh có mỏ than.

Đất đá thải, xít thải được đổ ra các khu vực ven biển để lấp biển, hoặc tạo ra những núi đất đá thải có chiều cao hàng trăm mét so với địa hình tự nhiên gần các con sông có nguy cơ phát tán bụi và trượt lở gây bồi lấp sông suối do đất đá bị cuốn trôi theo nước mưa, nước mặt cũng là nguyên nhân gây suy giảm lưu lượng và tài nguyên nước mặt.

Sự biến mất của rừng phòng hộ đầu nguồn do các hoạt động khai thác than trước đây cũng là nguyên nhân quan trọng làm thay đổi chế độ thủy văn, giảm lưu lượng nước sông suốt do không duy trì được khả năng tích nước, tăng nguy cơ trượt lở đất đá, lũ quét vào mùa mưa vào mùa mưa.

Công tác thoát nước thải khai trường với lưu lượng lớn làm thay đổi lưu lượng nguồn nước mặt tiếp nhận, đôi khi tạo thành lũ gây ngập vùng hạ lưu, tác động do hoạt động này sẽ gia tăng vào mùa mưa.

Nhận xét

Với mục tiêu phát triển kinh tế và giảm phát thải KNK phù hợp với cam kết tại COP26 (Phát thải ròng của Việt Nam về 0 trong năm 2050), nhu cầu năng lượng sơ cấp ngành than sẽ giảm dần sau năm 2030 và đạt mức 16.780 KTOE và năm 2050 (giảm 66,3% so với năm 2020) do đó nhu cầu nước cho sản xuất sẽ giảm rất nhiều trong giai đoạn 2030÷2050. Như vậy các tác động đến tài nguyên nước của ngành than như suy giảm chất lượng nước, thay đổi chế độ thủy văn lưu vực sẽ được giảm đáng kể trong giai đoạn 2030-2050.

b. Phân ngành dầu khí

❖ Lĩnh vực Tìm kiếm thăm dò

Nước thải từ quá hoạt động tìm kiếm, thăm dò dầu khí chủ yếu đến từ hoạt động thăm dò với số lượng rất hạn chế nên không gây ảnh hưởng đến môi trường nước.

❖ Lĩnh vực Khai thác

Việc khai thác các mỏ dầu khí có thể gây ảnh hưởng đến chất lượng nước biển xung quanh vị trí công trình do xả thải một lượng lớn nước khai thác dù đã qua xử lý đạt các quy chuẩn môi trường cho phép nhưng vẫn tồn tại một hàm lượng dầu nhất định. Đây cũng sẽ là nguồn gây tác động đến chất lượng nước biển.

Lượng nước khai thác phát sinh từ các mỏ rất khác nhau, phụ thuộc vào trữ lượng dầu khí, đặc điểm và thành phần cấu tạo của mỏ. Dựa trên số liệu thống kê từ các mỏ, ước tính lượng nước khai thác trung bình phát sinh từ mỏ vào khoảng 80m^3/ngày/mỏ.

Bảng 3-2423: Ước tính lượng nước khai thác phát sinh từ hoạt động khai thác dầu khí

Khu vực	Lượng nước khai thác dự kiến phát sinh (m^3/ngày)	
	Giai đoạn 2021 - 2030	Giai đoạn 2030 - 2050
Vùng biển Bắc Bộ	800	160
Vùng biển Đông Nam	480	0
Vùng biển Tây Nam	80	240
Tổng cộng	1600	400

Nước khai thác là một hỗn hợp nước và các hóa chất phức tạp bao gồm các muối hòa tan, các hydrocacbon ở dạng keo và dạng hòa tan, các kim loại dạng vết, các chất rắn lơ lửng và các chất phụ gia được thêm vào trong quá trình xử lý. Là một hợp phần của nước khai thác, nước thành vỉa là nước muối chứa các ion chính trong nước biển (chẳng hạn như Na^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^+, Cl^-).

Theo báo cáo của Hiệp hội các nhà khai thác Dầu khí quốc tế (OGP), 2005 về các ảnh hưởng của nước khai thác đối với môi trường, nước khai thác sau khi thải ra môi trường sẽ được pha loãng nhanh chóng. Tốc độ pha loãng phụ thuộc vào đặc điểm của môi trường nước tiếp nhận tại khu vực xả thải. Thông thường, sẽ đạt được mức pha loãng 30 - 100 lần ngay tại những mét đầu tiên từ điểm xả và ở vị trí cách 500 - 1.000 m so với điểm xả thì mức độ pha loãng điển hình nằm trong khoảng 1.000 - 10.000 lần.

Tại Việt Nam, theo kết quả nghiên cứu của đề tài Đánh giá diễn biến chất lượng môi trường xung quanh các công trình dầu khí ngoài khơi Đông Nam Việt Nam do Trung tâm An toàn và Môi trường Dầu khí thực hiện năm 2008 cho thấy, chất lượng môi trường nước biển xung quanh các công trình dầu khí hầu như không có sự thay đổi đáng kể và đặc biệt hàm lượng dầu trong nước biển tương đương với giá trị nền của môi trường.

Hơn nữa, các nghiên cứu về nước khai thác thải từ các hoạt động khai thác dầu khí tại các mỏ đang khai thác như cụm mỏ Sư Tử Đen, Sư Tử Vàng ở Lô 15-1, cụm mỏ Ruby, Pearl, Topaz ở Lô 01&02 và các mỏ khác như Bạch Hổ, Rồng, Rạng Đông, Phương Đông,… cho thấy:

- Không có sự thay đổi chất lượng nước biển trong vùng lân cận điểm thải;
- Độc tính của nước khai thác trong các mỏ này là rất thấp, ví dụ giá trị EC50 nằm trong khoảng 24.000 - 43.000 mg/l và không gây tác động đến các sinh vật nổi trong nước biển.

Tóm lại, tham khảo các kết quả nghiên cứu trên thế giới và tại Việt Nam cho thấy: các chất ô nhiễm trong nước khai thác sau xử lý sẽ bị pha loãng nhanh chóng trong môi trường biển rộng lớn và chất lượng nước biển sẽ khôi phục về trạng thái môi trường nền. Vì vậy, mặc dù tổng lượng nước khai thác thải là một con số khá lớn nhưng toàn bộ nước thải này được xử lý đạt QCVN cho phép trước khi thải xuống biển, cho nên sự tác động chỉ còn ở mức nhỏ, ngắn hạn đến chất lượng cột nước và môi trường sinh vật biển.

Ngoài ra, đối với các dự án khai thác dầu khí cũng sẽ làm phát sinh một phần nước thải sinh hoạt và nước thải sàn tàu nhiễm dầu từ các tàu thuyền tham gia lắp đặt, thi công; nhưng lượng nước thải này cũng được thu gom và xử lý qua các hệ thống xử lý trên các phương tiện đạt yêu cầu luật định như MARPOL và công ước quốc tế về nước dằn tàu . Đồng thời, nguồn thải này chỉ chiếm một tỷ lệ rất nhỏ và ngắn hạn trong thời gian triển khai và hầu như không phát sinh trong giai đoạn vận hành mỏ.

Tất cả các vị trí dự kiến quy hoạch các mỏ dầu khí đề nằm ở ngoài khơi, không ảnh hưởng nhiều đến hoạt động kinh tế biển của địa phương, đặc biệt là các hoạt động kinh tế liên quan đến sử dụng nước biển.

❖ Lĩnh vực Chế biến

Công nghiệp khí

Vấn đề đáng quan tâm của loại hình dự án này là nước thải từ công tác nghiệm thu tuyến ống trước khi đưa vào sử dụng, làm phát sinh một lượng lớn nước thử thủy lực xả thải trực tiếp vào môi trường tiếp nhận. Đồng thời, giai đoạn lắp đặt và nghiệm thu tuyến ống, tại khu vực điểm tiếp bờ thường sẽ gây xáo trộn mạnh môi trường nước, xáo trộn trầm tích, gia tăng hàm lượng chất rắn lơ lửng (TSS) và các chất ô nhiễm trong trầm tích đáy ở khu vực tiếp bờ.

- Đối với hệ thống tuyến ống ngoài khơi:

Việc thử thủy lực các tuyến ống ngoài khơi thường dùng nước biển có châm thêm hóa chất diệt khuẩn, chất khử oxy và chất tạo màu để theo dõi và phát hiện rò rỉ nếu có của tuyến ống nhằm đảm bảo an toàn trước khi vận hành. Hiện tại, chỉ có khu vực Đông Nam

Bộ và Tây Nam Bộ đã vận hành các tuyến ống dẫn khí về bờ. Trên cơ sở QHNL này đến 2050, PVN sẽ mở rộng phát triển hệ thống các tuyến ống thu gom khí ở các mỏ thuộc khu vực miền Bắc và miền Trung về bờ để cung cấp cho các cụm các nhà máy điện TBKHH và hộ tiêu thụ công nghiệp. Với tổng thể quy hoạch hệ thống các tuyến ống dẫn khí ngoài khơi để đưa về bờ, dự báo sẽ phát sinh lượng nước thử thủy lực khoảng 500.000m^3 giai đoạn 2021-2030 và khoảng hơn 400.000m^3 giai đoạn 2031-2050.

Đây là nguồn gây ảnh hưởng đến chất lượng nước biển do một lượng lớn nước thử thủy lực chứa các hoá chất chống ăn mòn, chất diệt khuẩn và chất tạo màu được thải ra, tạm thời làm tăng pH, giảm lượng oxy hoà tan tại khu vực xung quanh điểm thải. Mức độ ảnh hưởng là tạm thời, và hầu như không tác động tiêu cực đến các hoạt động có liên quan đến sử dụng nước biển, hàng hải, đánh bắt hải sản…

- Đối với hệ thống tuyến ống trên bờ:

Hệ thống tuyến ống trên bờ chính của QH là tuyến ống Lô B – Ô Môn dự kiến sẽ đi qua địa phận các tỉnh Cà Mau, Kiên Giang và Thành phố Cần Thơ.

Trong giai đoạn xây dựng, việc đào hào lắp đặt tuyến đường ống sẽ phải cắt ngang qua các sông, kênh trong vùng, nên sẽ gây ra tác động đến chất lượng nước các lưu vực này. Việc đào hào lắp đặt tuyến ống qua vùng đất phèn sẽ làm gia tăng quá trình xì phèn tại các khu vực ở vùng ĐBSCL như huyện U Minh, Thới Bình, Vĩnh Thuận, Gò Quao và Giồng Riềng do quá trình đào hào lắp đặt tuyến ống sẽ đưa đất phèn lên bề mặt bị oxy hóa trong mùa khô. Các sản phẩm sinh ra của quá trình này (H^+, Al^{+3}, Fe^{+2}…) sẽ bị rửa trôi xuống kênh mương trong mùa mưa có thể gây phèn hóa nước kênh. Tác động này sẽ được hạn chế do đất đào xới được sử dụng để hoàn trả lại mặt bằng tuyến ống.

Theo số lượng đường ống cấp khí dự kiến phát triển trong quy hoạch, lượng nước thử thủy lực cho các tuyến ống trên đất liền được dự báo khoảng hơn 650.000m^3 trong cả giai đoạn quy hoạch đến 2050. Nước thử thủy lực tuyến đường ống trên bờ thường sẽ sử dụng nước ngọt sạch, không sử dụng hóa chất diệt khuẩn và chất khử oxy chống ăn mòn. Do vậy, vấn đề chính cần quan tâm đối với việc xả thải nước thử thủy lực là việc xem xét, đánh giá kỹ để lựa chọn vị trí xả thải sao cho không gây ngập úng cục bộ cũng như hạn chế nguy cơ xói lở đất và gây ảnh hưởng đến hệ sinh thái như các bãi nuôi trồng thủy sản tự nhiên và rừng ngập mặn phòng hộ ven biển) tại khu vực thải.

- Nhóm các dự án xử lý, chế biến khí, nhập khẩu khí (LNG) và Nhóm các dự án lưu chứa, phân phối khí

Đối với các nhà máy/trạm tách và xử lý khí, kho nhập khẩu LNG sẽ làm phát sinh nước thải nhiễm dầu từ quá trình tách nước và làm sạch khí thành phẩm trước khi phân phối cho các hộ tiêu thụ công nghiệp, hoạt động của tàu thuyền tại cảng. Lượng nước này nhìn chung không lớn và được thu gom xử lý đạt các quy chuẩn cho phép trước khi thải ra môi trường tiếp nhận. Do đó, mức độ góp phần vào vấn đề ô nhiễm nước đối với nhóm dự án này được dự báo chỉ ở mức độ không đáng kể. Tuy nhiên, thực tế cho thấy các váng dầu thường xuất hiện tại khu vực neo đậu tàu, nhưng mức độ tác động không lớn.

Lĩnh vực lọc hóa dầu

Trong giai đoạn hoạt động của nhà máy lọc, hóa dầu, nước thải từ các phân xưởng công nghệ bao gồm kiềm thải, nước thải nhiễm benzen, nước từ tháp tách nước chua và từ

các thiết bị thu hồi đỉnh khác nhau, nước thải từ nồi hơi và nước rửa ngược từ các phân xưởng công nghệ được thu gom thông qua hệ thống thoát nước. Nước thải nhiễm dầu liên tục từ bể ổn định nước lẫn dầu, từ các khu vực đặt thiết bị và khu vực bơm xuất sản phẩm xuống tàu thuyền cũng sẽ được dẫn về theo hệ thống thoát nước. Nước thải từ quá trình vệ sinh khu vực sản xuất và công trình phụ trợ khác.

Việc thải một lượng lớn nước thải có chứa các chất ô nhiễm như vậy vào môi trường sẽ làm gia tăng nguy cơ gây ô nhiễm nguồn nước nếu sức chịu tải về môi trường của lưu vực tiếp nhận đã ở ngưỡng cao. Thống kê được, tổng lượng nước thải từ các phân xưởng công nghệ khác nhau, khu vực phụ trợ và nước thải sinh hoạt của nhà máy lọc dầu Dung Quất vào khoảng 4.700 m^3/ngày, của Liên hợp Lọc hóa dầu Long Sơn dự kiến vào khoảng 14.400 m^3/ngày (tối đa). Hiện hai nhà máy này đều được trang bị hệ thống xử lý nước thải tiên tiến gồm bộ phận tách dầu, xử lý sinh học, đảm bảo đạt theo tiêu chuẩn quy định trước khi xả thải ra môi trường.

Bảng 3-2524: Tổng lượng nước thải dự báo phát sinh từ các nhà máy lọc hóa dầu hiện có và dự kiến trong tương lai.

Khu vực	Lượng nước thải của các Nhà máy lọc dầu dự kiến phát sinh (m^3/h)	Lượng nước làm mát thải của các Nhà máy lọc dầu, nhà máy đạm dự kiến (m^3/h)
Bắc Bộ	2400	630.000
Trung Bộ	1000	500.000
Đông Nam Bộ	1800	2.400.000
Tây Nam Bộ	1200	600.000
Tổng cộng	6.400	5.340.000

Ngoài nước thải công nghiệp, nước làm mát thường có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ môi trường nước tiếp nhận từ 7-8^{o}C. Tác động chính của loại hình này gây hiện tượng "sốc nhiệt" ở các loài sinh vật trong hệ sinh thái, gia tăng vận động sống của hệ sinh thái nước làm tăng tiêu thụ oxi hòa tan trong nước, gây hòa tan các hợp chất độc hại trong nước, mất cân bằng sinh thái do tăng số lượng các loài ưa nhiệt và giảm các loài không hoặc khó thích nghi với sự thay đổi nhiệt độ môi trường. Phạm vi ảnh hưởng thường trong vòng 2 km^2 và còn phụ thuộc vào điều kiện dòng chảy và lưu lượng của nguồn nước tiếp nhận. Các tác động này có thể lớn hơn nếu trong khu vực tập trung nhiều dự án (như tại các cụm nhà máy điện đạm Phú Mỹ, Cà Mau).

Trong lĩnh vực vận chuyển, tàng trữ và phân phối sản phẩm dầu khí, lượng nước thải chủ yếu là nước thải nhiễm xăng dầu nhưng không đáng kể nên mức độ ảnh hưởng đến môi trường nước là thấp.

c. Phân ngành điện lực

Ảnh hưởng đến tài nguyên nước liên quan đến QHĐ VIII được dự báo theo từng phân ngành điện lực như sau:

❖ Lĩnh vực nhiệt điện

Ảnh hưởng đến Tài nguyên nước do khai thác nước sử dụng cho hoạt động sản xuất và sinh hoạt của nhà máy.

Do đặc trưng kỹ thuật, nên các dự án nhiệt điện lớn thường được đặt gần sông hoặc vùng ven biển để có thể sử dụng một lượng lớn nước cho mục đích làm mát (sau đó sẽ trở lại ra môi trường) và hoạt động sản xuất như là lượng tiêu hao.

Thông thường lượng nước khai thác để sử dụng của các dự án nhiệt điện không ảnh hưởng nhiều đến tài nguyên nước, trừ trường hợp các dự án nhiệt điện lớn được quy hoạch gần nhau trên một lưu vực sông (ví dụ trường hợp cụm các nhà máy trên dòng sông Hậu và cụm Nhơn Trạch trên hệ thống sông Đồng Nai đã có các bậc thang thủy điện), cụm các dự án điện trên Sông Hậu và cụm các nhà máy điện trên các sông khu vực Cần Giờ. Khi đó, ngoài lưu lượng nước lớn được khai thác sử dụng làm ảnh hưởng trực tiếp đến nguồn nước tại đây, do giảm lưu lượng dòng chảy, làm gia tăng khả năng nhiễm mặn, làm tăng nguy cơ gây ô nhiễm nguồn nước do tiếp nhận các nguồn nước thải đã qua xử lý, … Tác động này sẽ càng trầm trọng hơn khi các lưu vực sông hoặc vùng ven biển dự án còn bị ảnh hưởng do mất rừng và thiên tai.

Với tổng công suất của nhiệt điện như dự báo sẽ có lượng nước lớn được sử dụng và thải ra, cần phải có giải pháp đảm bảo tính bền vững của tài nguyên và sử dụng hiệu quả nguồn nước, tránh làm gia tăng nguy cơ ô nhiễm môi trường nước nếu không được xử lý phù hợp và triệt để. Với việc sử dụng và thải nước của NMNĐ cho thấy, nếu không được lưu tâm sớm từ bây giờ sẽ ảnh hưởng lớn đến số lượng và chất lượng nước sông, hồ ở các lưu vực và vùng ven bờ khai thác và tiếp nhận nguồn thải.

Bên cạnh đó, việc suy giảm chất lượng nước do hoạt động sản xuất dọc trên các lưu vực sông và ven biển cũng sẽ ảnh hưởng đến tài nguyên nước. Cho đến thời điểm hiện tại, hầu hết các khu vực thượng nguồn của các lưu vực sông đều có chất lượng nước tương đối tốt. Khu vực trung lưu và hạ lưu, môi trường nước tiếp tục bị ô nhiễm do tác động của chất thải. Mức độ ô nhiễm phụ thuộc vào yếu tố thủy văn (tăng cao vào mùa khô) và đặc biệt phụ thuộc vào việc kiểm soát các nguồn thải. Số liệu thống kê năm 2018 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, tổng lưu lượng nước thải trên toàn quốc theo giấy phép xả thải đã cấp, khoảng 100 triệu m^3/ngày đêm. Tùy theo khu vực, vùng miền, tỷ lệ nước thải phát sinh từ các nguồn là khác nhau. Các khu vực nước bị ô nhiễm đều là ô nhiễm hữu cơ, các thông số chất hữu cơ đặc trưng và vi sinh vật vượt ngưỡng giới hạn cho phép. Vấn đề ô nhiễm dầu mỡ, kim loại nặng chỉ xảy ra cục bộ tại các khu vực chịu ảnh hưởng bởi các hoạt động giao thông thủy hoặc sản xuất công nghiệp, khai thác khoáng sản. Tại các khu vực cửa sông, đặc biệt là các cửa sông khu vực Đồng bằng sông Cửu Long, tình trạng xâm nhập mặn có xu hướng ngày càng nghiêm trọng. Trong tháng 3/2020, dự báo xâm nhập mặn tại Đồng bằng sông Cửu Long có thể vào sâu trong nội địa trên 100km. Trong tổng lượng nước thải phát sinh ra các lưu vực, lượng nước thải sinh hoạt và nước thải công nghiệp vẫn chiếm tỷ trọng lớn nhất. Nước thải sinh hoạt chiếm 30% tổng lượng thải trực tiếp ra các sông hồ, hay kênh rạch dẫn ra sông (Đông Nam Bộ và Đồng bằng sông Hồng là 2 vùng tập trung nhiều lượng nước thải sinh hoạt nhất cả nước).

Tại đồng bằng Bắc Bộ và ven biển miền Trung, mùa khô có xu hướng đến sớm và kéo dài hoặc mưa tập trung với cường suất lớn, dẫn tới lũ lụt, sạt lở bờ sông-biển vào mùa

mưa; hạn hán, xâm nhập mặn gia tăng vào mùa khô. Nam Bộ cũng đang đối diện với tình trạng ngập lụt và xâm nhập mặn tương tự. Còn Đồng bằng sông Cửu Long, cùng với vấn đề xâm nhập mặn, hiện tượng xói lở bờ sông, bờ biển cũng xảy ra tại hầu hết các địa phương trong vùng.

Bên cạnh các nguồn nước thải tác động đến chất lượng nguồn nước kể trên, một lượng chất thải rắn không được kiểm soát, đổ bừa bãi gây ô nhiễm các dòng kênh, sông, có nơi làm tắc nghẽn dòng chảy. Và các bãi chôn lấp chất thải rắn sinh hoạt, là nguy cơ làm ô nhiễm các tầng chứa nước, dẫn đến suy giảm các nguồn nước trong các lưu vực sông. Do đó, khi phát triển các dự án nhiệt điện của quy hoạch có nhu cầu nước lớn, cần xem xét đến khả năng cung cấp nước và tiếp nhận nước thải của dự án trong vùng, từ đó có phương án thiết kế và đầu tư xử lý nước phù hợp với nhu cầu chất lượng nước phục vụ cho sản xuất và sinh hoạt của dự án.

Trong giai đoạn thực hiện quy hoạch, ngoài việc khai thác khối lượng lớn nước ngọt và nước biển phục vụ sản xuất làm ảnh hưởng đến lưu lượng nước trong vùng thì các dự án điện cò thải ra một lượng lớn nước làm mát và nước thải sản xuất đã qua xử lý như nêu ở mục trên, sẽ làm tăng nguy cơ suy giảm chất lượng nguồn nước sông, hồ, biển nơi tiếp nhận. Cùng với xu hướng BĐKH đang ngày một gia tăng, nhiệt độ sông, hồ và vùng biển tiếp nhận các loại nước thải này của dự án cũng gia tăng. Điều này sẽ ảnh hưởng đến chất lượng nguồn và hệ sinh thái vùng nước đó và hoạt động sản xuất của bản thân các dự án điện. Từ đó tác động bất lợi đến sinh thái và đa dạng sinh học, chế độ thủy văn và tính ổn định đường bờ vùng tiếp nhận nước thải ra của dự án.

Tác động do thải nước làm mát

Nước làm mát là loại hình nước thải đặc trưng của NMNĐ có tác động chủ yếu và trực tiếp đến chất lượng nguồn nước khai thác và tiếp nhận, hệ sinh thái, cơ chế dòng chảy vùng tiếp nhận (nếu là sông). Cơ chế tác động của nước làm mát đã được phân tích chi tiết ở mục 3.3.2, Mục này chỉ tập trung phân tích dự báo mức độ và phạm vi tác động do nước làm mát có thể gây ra.

Theo kịch bản chọn, công suất các NMNĐ sẽ đạt khoảng 37.467 MW vào năm 2030 và duy trì đến năm 2050 so với công suất 26,9 GW năm 2020. Sau năm 2030 các nhà máy nhiệt điện than sẽ chuyển dần và đến năm 2050 thì toàn bộ nhiệt điện than sẽ chuyển sang sử dụng các nguồn nhiên liệu sạch: LNG, sinh khối, ~~Hydrogen~~Hydro xanh, Amoniac xanh,…

Căn cứ vào định mức sử dụng nước cho 1MW khoảng 100-120m^3/h, như vậy lượng nước làm mát lấy vào và thải ra là:

Năm 2025: 2.886.700 – 3.464.040 m^3/h

Giai đoạn 2030-2050: 3.746.700 – 4.496.040 m^3/h

Các dự án nhiệt điện lớn thường được đặt gần sông hoặc vùng ven biển để có thể sử dụng một lượng lớn nước cho mục đích làm mát (sau đó sẽ xả trở lại môi trường) và cung cấp cho hoạt động sản xuất như là lượng tiêu hao. Nước sau khi làm mát thải ra thường có nhiệt độ cao so với nhiệt độ nước tự nhiên từ 7-8,5^{o}C (nếu qua hệ thống FGD nhiệt độ thường tăng đến 8,5^{o}C). Nước sau khi làm mát có thể được xả trực tiếp ra nguồn tiếp nhận

hoặc qua hệ thống làm mát (tháp làm mát) để giảm nhiệt độ sau đó tiếp tục trở lại chu trình làm mát.

Với phương án làm mát trực lưu, các tác động đáng lưu ý là ảnh hưởng của dòng nước nóng đến hệ sinh thái sông hoặc vùng biển ven bờ. Nhiệt độ cao của dòng thải sẽ làm tăng hoạt động sống của sinh vật gây giảm lượng ô xy hòa tan, thay đổi môi trường sống của các loài thủy sinh gây mất cân bằng sinh thái trong lưu vực, lâu dần hoặc mức độ ảnh hưởng nặng hơn có thể làm suy giảm chất lượng nước, giảm hoặc mất đi các loài thủy sinh quí hiếm trong vùng nước đó hoặc do sốc nhiệt của các loài nhạy cảm với sự biến đổi của nhiệt độ môi trường. Nếu dự án sử dụng nước sông hoặc hồ, tác động do lấy nước làm mát còn phải xem xét đến đó là giảm lưu lượng dòng chảy hạ lưu, thay đổi chế độ dòng chảy ven bờ của sông là nguyên nhân gây xói mòn và bồi lắng. Áp lực dòng thải cũng là vấn đề cần lưu ý, có thể sẽ ảnh hưởng đến độ ổn định đường bờ và đáy sông, ngoài ra áp lực lớn còn ảnh hưởng đến hoạt động của tàu thuyền và đánh cá ven bờ.

Mức độ và phạm vi tác động phụ thuộc vào tải 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 như đã được chỉ ra ở mục 3.3.2. Sự gia tăng nhiệt độ ở khu vực có các hệ sinh thái quan trọng như san hô, rừng ngập mặn và các sinh vật biển có giá trị như các loài cá ngựa và các loài quý hiếm khác có thể gây tác động tới sự sinh tồn và phát triển của chúng. Do đó, cần lưu tâm đặc biệt khi lập kế hoạch và lựa chọn địa điểm đối với nhà máy nhiệt điện để (a) đảm bảo lượng nước sử dụng sẽ không phá vỡ tính ổn định vùng bờ, điều kiện thủy văn địa phương và (b) tránh những khu vực mà nước làm mát thải ra ở gần hoặc có thể ảnh hưởng tới vùng có hệ sinh thái đặc trưng hoặc có giá trị đa dạng sinh học cao hoặc vùng nhạy cảm với những thay đổi nhiệt độ môi trường nước như rừng ngập mặn, rạn san hô, khu bảo tồn biển, vùng nước trồi ...

Đối với những nhà máy được quy hoạch tập trung gần nhau hoặc cùng trên một lưu vực sông, các tác động tích lũy của việc sử dụng nước làm mát cần được đánh giá trong quá trình lập kế hoạch thực hiện chi tiết và xem xét loại bỏ hoặc điều chỉnh phương án thiết kế nhằm tránh hoặc giảm thiểu tối đa các tác động của nước làm mát đến môi trường. Theo đánh giá, việc phát triển các dự án nhiệt điện trên các lưu vực sông như sông Hậu, khu vực quanh Vườn quốc gia Cần giờ cần phải lưu ý về khả năng tiếp nhận và khuếch tán được nguồn thải đảm bảo không ảnh hưởng đến chất lượng nước, hệ sinh thái nước.

❖ Lĩnh vực thủy điện

Thực tế cho thấy tỷ trọng của thủy điện trong cơ cấu ngành điện đang ngày càng giảm dần do các vị trí tiềm năng lớn hầu hết đã được khai thác. Hiện nay với xu hướng phát triển nguồn điện trên thế giới là phát triển mạnh NLTT, trong đó thủy điện nhỏ là một nguồn NLTT nhưng tỷ trọng không lớn và được định hướng phát triển ở mức công suất khả thi hợp lý khoảng 4.900MW để có thể khai thác hiệu quả theo cân bằng công suất của QHĐVIII.

Tính đến tháng 8/2018, cả nước có 818 dự án thủy điện (DATĐ) với tổng công suất lắp đặt 23.182 MW. Trong đó, đã đưa vào khai thác sử dụng 385 DATĐ với tổng công suất lắp đặt 18.564 MW, đang xây dựng 143 DATĐ với tổng công suất lắp đặt 1.848 MW và đang nghiên cứu đầu tư 290 DATĐ với tổng công suất lắp đặt 2.770 MW. 40 công

trình (trong tổng số 385 công trình) không có hồ chứa hoặc sử dụng chung nước của hồ thủy lợi để phát điện.

Các hồ chứa thủy điện hiện nay có tổng dung tích khoảng 56 tỷ m3, chiếm khoảng 86% tổng dung tích của các hồ chứa trong cả nước. Ngoài việc phục vụ phát điện, hồ chứa thủy điện còn góp phần quan trọng vào việc cắt/giảm/làm chậm lũ trong mùa mưa; bổ sung nguồn nước phục vụ sản xuất, sinh hoạt…, cho vùng hạ du trong mùa cạn.

Các tác động đến môi trường và xã hội chính có thể sẽ xảy ra do hoạt động thủy điện được dự báo cụ thể dưới đây:

Ảnh hưởng đến tài nguyên nước

Với hệ thống sông ngòi dày đặc gồm 10 lưu vực sông lớn, 25 lưu vực sông liên tỉnh, 75 lưu vực sông nội tỉnh, hơn 3.000 sông, suối, nhưng chỉ có khoảng 37% tổng lượng nước sinh ra trên phần lãnh thổ Việt Nam. Lưu lượng nước trên các lưu vực sông có sự biến động theo mùa, theo vùng miền (khoảng 80% lượng nước tập trung mùa mưa từ tháng 6 đến tháng 1 năm sau và giảm mạnh, thậm chí khô kiệt vào mùa hè).

Chất lượng nước sông của các lưu vực hiện cũng đang bị suy giảm do quá trình đô thị hóa và sự phát triển các ngành kinh tế làm gia tăng nhu cầu sử dụng nước, là nguyên nhân gây suy giảm và ô nhiễm môi trường nước trên các lưu vực sông trong thời gian qua. Lượng nước thải phát sinh tại các thành phố được thoát và tiếp nhận ở các lưu vực sông, nhưng chỉ có 12,5% nước thải sinh hoạt từ các đô thị loại IV trở lên được thu gom, xử lý đạt tiêu chuẩn quy định.

Môi trường nước trên các lưu vực sông còn chịu tác động mạnh bởi diễn biến, xu thế của biến đổi khí hậu. Kết quả dự báo thay đổi lưu lượng nước sông theo các kịch bản biến đổi khí hậu từ nay đến 50 năm tới cùng với việc phát triển thủy điện có thể sẽ tác động đến tài nguyên nước trên các lưu vực sông theo xu hướng biến đổi chế độ thủy văn, suy giảm chất lượng nước, xói lở, bồi tụ, hệ sinh thái trên 10 lưu vực sông chính. Căn cứ số liệu dự báo về sự biến đổi lưu lượng dòng chảy, mực nước, độ đục trên các sông chính qua chuỗi năm quan trắc đến nay của các trạm thủy văn được trích từ chuyên đề Báo cáo tình trạng thủy văn trên các sông chính phục vụ báo cáo ĐMC của QHĐVIII, do nhóm chuyên gia Viện KTTV và BĐKH thực hiện tháng 9/2020, cho thấy xu hướng biến đổi chế độ thủy văn các sông trong thời gian tới ở chu kỳ quy hoạch đến 2045-2050 như sau:

Dự báo xu hướng sự thay đổi chế độ thủy văn

Nghiên cứu chế độ thủy văn hệ thống sông Kỳ Cùng - Bằng Giang, Lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình, sông Cả - Mã, sông Vũ Gia - Thu Bồn, sông Sê rê pok - sông Ba, Lưu vực sông Đồng Nai trong ĐMC của QHĐ VIII, các lưu vực tập trung nhiều công trình thủy điện lớn, vừa và nhỏ cho thấy:

- Tổng dòng chảy năm trên toàn hệ thống các lưu vực sông có xu hướng tăng trong thời kỳ tới. Tuy nhiên dòng chảy năm ở thượng lưu các nhánh sông Đà (trạm Lai Châu), sông Thao (trạm Lào Cai), sông Lô (trạm Hà Giang) vào thời kỳ 2016-2035 lại có xu hướng giảm.

- Dòng chảy mùa lũ cũng có xu hướng tăng lên, tăng mạnh nhất vào các tháng cuối mùa lũ, tăng chậm vào đầu mùa lũ. Dòng chảy mùa cạn có xu hướng tăng lên nhưng không nhiều. Riêng lưu vực sông Thái Bình có xu hướng giảm. *Lưu vực sông Sê rê pok,* dòng chảy mùa cạn giảm mạnh vào các tháng cuối mùa cạn và giảm chủ yếu ở khu vực trạm Đức Xuyên và Bản Đôn; Lưu vực sông Ba tại trạm An Khê và sông Đồng Nai, dòng chảy thời kỳ 2016-2035 giảm vào mùa cạn.

Sự biến đổi điều kiện thủy văn trên 10 lưu vực sông chính nêu trên cho thấy có ảnh hưởng cả tích cực và tiêu cực đến kinh tế xã hội và hệ sinh thái ven sông. Đặc biệt là sản xuất nông nghiệp, ở khu vực Miền Trung hầu như được hỗ trợ nhiều nhờ dòng chảy mùa cạn tăng đồng thời cũng giảm nguy cơ tăng xâm nhập mặn hạ lưu.

Tuy nhiên, dòng chảy mùa lũ biến đổi theo xu hướng bất lợi khi tăng ngay trong mùa lũ có thể làm tăng thêm nguy cơ ngập lụt, sạt lở khu vực ven sông suối, vùng có nguy cơ sạt lở cao, gia tăng rủi ro về an toàn hồ đập, cũng như gia tăng tình trạng xói lở và bồi tụ ở những vị trí không mong muốn gây ảnh hưởng đến hoạt động giao thông, xây dựng và sinh hoạt của người dân dọc lưu vực sông.

Ngoài ra, tác động do hoạt động chuyển nước ở các sông khi xây dựng các công trình thủy điện cũng phải được cân nhắc. Vì thực tế cho thấy, các đoạn sông bị chuyển nước, hoặc đoạn sông sau khi bị ngăn đập, phía dưới đập thường bị bỏ khô do lưu lượng dòng nước không như trước, giảm nguồn cá trong sông và hệ sinh thái ven sông. Từ đó giảm hệ động vật và thực vật dọc trên sông đó, từ đó ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước và lượng nước về hạ lưu gây ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp và nguồn cấp nước sinh hoạt cho người dân.

Sự suy giảm chất lượng nước

Theo kết quả thống kê thủy văn hạ lưu các lưu vực lớn cho thấy, lượng nước về hạ lưu các lưu vực rất thấp và mang theo nhiều chất ô nhiễm do quá trình tiếp nhận các dòng thải ở phía thượng và trung lưu.

Theo đánh giá từ số liệu thống kê ở trên cho thấy, một số lưu vực sông có xu hướng giảm lưu lượng vào mùa cạn, làm tăng nguy cơ xâm nhập mặn, gia tăng khả năng ô nhiễm nguồn nước sông ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất của người dân hạ lưu các lưu vực. Đánh giá của Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước quốc gia, do nhu cầu sử dụng nước cho sản xuất và dân sinh ngày càng tăng theo tốc độ phát triển kinh tế-xã hội. Áp lực của sự gia tăng dân số, quá trình đô thị hóa mạnh mẽ trong những năm qua, đã tạo nhiều tác động tiêu cực đến chất lượng và trữ lượng nguồn nước các lưu vực sông. Không những suy giảm về lượng nước mà nhìn chung, chất lượng nước mặt tại các lưu vực sông chính này cũng bị ảnh hưởng như Hồng - Thái Bình, Mã, Vu Gia -Thu Bồn, Cửu Long (Mê Kông) mặc dù có những đoạn có chất lượng khá tốt có thể sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt. Hầu hết các lưu vực sông trên lãnh thổ Việt Nam đều có chất rắn lơ lửng và độ đục trong nước khá cao, đặc biệt là vào mùa lũ.

Mức độ lớn hơn sẽ ảnh hưởng đến các hộ dùng nước trong cùng lưu vực, từ đó có thể sẽ phát sinh mâu thuẫn do tranh chấp nguồn nước. Điều này đã xảy ra ở nhiều vùng của dự án Thủy điện trước đây như Thủy điện Đăk My 4, thủy điện Sông Ba Hạ. Với các dự án

thủy điện, dù là các dự án thủy điện có công nghệ đắp đập làm hồ chứa, hoặc công nghệ chuyển dòng (lấy nước từ dòng sông này đổ vào một dòng sông khác) đều có tác động lớn và tổng hợp đến tài nguyên nước như biến đổi dòng chảy, thay đổi hệ sinh thái, thay đổi cơ chế hoạt động của đoạn sông từ dòng chảy sang dòng động, gây ảnh hưởng đến cơ chế hoạt động của sông… trong đó tác động của loại hình thủy điện chuyển nước thường lớn và nghiêm trọng hơn nhiều so với các dạng công nghệ thủy điện khác. Do đó cần phải xem xét tính toán kỹ về tác động đến tài nguyên nước khi triển khai thực hiện các dự án điện cụ thể.

Giúp kiểm soát lũ ở một số lưu vực sông.

Khả năng kiểm soát lũ đã được tính toán cụ thể đối với từng hồ chứa ở giai đoạn thiết kế và trong tính toán xây dựng quy trình vận hành liên hồ chứa. Báo cáo này không đủ điều kiện cho phép tính giá trị kinh tế và lợi ích của tiềm năng kiểm soát lũ. Chỉ có thể đưa ra kết quả phân tích mang tính biểu thị về quy mô lợi ích tiềm năng đó thông qua giá trị thiệt hại do bão lũ được đưa ra ở chương 2. Tại lưu vực sông Đà và Lô-Gấm cho thấy nguy cơ lũ phía hạ nguồn sẽ giảm đáng kể, theo đó Hà Nội sẽ không còn phải hứng chịu nguy cơ lũ với chu kỳ xuất hiện từ 500 đến 1000 năm và mực nước được duy trì dưới mức thiết kế của hệ thống đê qua các năm trên hầu hết diện tích vùng hạ lưu sông Hồng.

Lợi ích to lớn về kiểm soát lũ trong hạ lưu sông Vu Gia–Thu Bồn được tính toán như sau: Tổng công suất chứa nước của các hồ chứa đạt trên 1 triệu m3, chiếm khoảng 20% lưu lượng nước lũ theo thiết kế ở tần suất 10% tại Ái Nghĩa và Giao Thủy, tính cho các hồ thủy điện được xây dựng trên lưu vực sông này. Điều này đồng nghĩa với việc giảm từ 0,7 đến 1m độ sâu ngập nước tối đa trong lưu vực hạ lưu sông. Mặc dù chưa đạt chức năng phòng chống lũ toàn diện do độ sâu ngập nước tối đa ở nhiều chỗ dao động từ 2 - 3m nhưng nguy cơ lũ sẽ được giảm nhẹ. Tuy nhiên, cũng phải xem xét xu hướng biến đổi chế độ thủy văn sông trong giai đoạn tới như nêu ở phần trên cho thấy, từ nay đến năm 2045 lưu lượng nước ở các sông này sẽ tăng vào mùa lũ, trùng với thời kỳ có lượng mưa tăng. Như vậy, khả năng điều tiết và giảm lũ của các hồ chứa đôi khi không đáp ứng được.

Nhìn chung, lợi ích do thay đổi chế độ thủy văn trên các lưu vực sông có dự án thủy điện trong quy hoạch sẽ lớn hơn nếu các hồ chứa được quản lý tổng hợp theo hướng tối đa lợi ích đa dụng. 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. Diện tích đất nông nghiệp được tưới tăng thêm từ đó có thể suy ra sản lượng lương thực và giá trị kinh tế tăng thêm hàng năm.

Khi tính tổng các lợi ích tiềm năng về kiểm soát lũ thì chắc chắn lợi ích tổng thể của các dự án thủy điện đến nguồn tài nguyên nước là rất lớn nhưng sẽ không thể tính được giá trị cụ thể đó ra tiền.

Hơn nữa, mối liên hệ chặt chẽ giữa điều kiện tiếp cận nguồn nước và hiệu quả công tác xóa đói giảm nghèo đã được khẳng định tại Báo cáo Tổng kết Công tác Quản lý tài nguyên nước. Trong đó, đã nêu lên một số vấn đề cụ thể liên quan đến tác động của thủy điện đến tài nguyên nước nói chung: (a) sự liên kết yếu kém của lĩnh vực thủy điện và hệ thống quản lý tài nguyên nước; (b) sự thiếu quan tâm của các ngành các quốc gia khác đối với công tác thiết kế và quản lý đập và hồ chứa, đặc biệt là các đập hồ chứa trên các sông

chảy qua nhiều nước như lưu vực sông Mê Kông; (c) mức độ tham gia thấp và thiếu sự quan tâm đến tác động xã hội và môi trường; và (d) sự hiểu biết hạn chế về tác động của sự biến đổi các hệ thống thủy văn (sự trao đổi giữa các lưu vực sông) đối với cơ sở sử dụng tài nguyên nước nói chung. Vấn đề này liên quan chặt chẽ đến quá trình quy hoạch, thực hiện và quản lý hệ thống các dự án điện hơn ảnh hưởng vốn có của từng dự án điện riêng rẽ. Nói cách khác, phần lớn các vấn đề trên sẽ được giải quyết nếu và khi thủy điện được lồng ghép hiệu quả hơn vào hệ thống quản lý tài nguyên nước nói chung. Bên cạnh đó, nhu cầu nước của các ngành khác nhau, trong đó có cả các lưu vực nước liên quốc gia và yêu cầu bảo vệ môi trường phải được xem xét đầy đủ ngay trong giai đoạn quy hoạch, tính toán đầy đủ chi phí lợi ích trong giai đoạn lập dự án, và quản lý hồ chứa, chia sẻ trách nhiệm với cộng đồng trong đoạn vận hành. Đặc biệt, việc xem xét các các vấn đề liên quan này sẽ được giải quyết hiệu quả ngay khi lập chiến lược tài nguyên nước quốc gia và quy hoạch tổng hợp tài nguyên nước quốc gia và trên phạm vi lưu vực các sông và đảm bảo việc thực hiện các chiến lược và quy hoạch đó. Nhưng trên thực tế điều này là khó thực hiện bởi Việt Nam còn thiếu các quy định cụ thể.

d. Phân ngành Năng lượng tái tạo

Phân ngành NLTT bao gồm các loại hình nguồn điện: thủy điện nhỏ, điện mặt trời, gió, sinh khối, khí sinh học, .. Trong đó, nguồn điện gió không ảnh hưởng nhiều đến tài nguyên nước, nguồn điện mặt trời có sử dụng nước để vệ sinh tấm Pin nhưng lượng nước dùng không nhiều và nước rửa thường có hàm lượng rắn lơ lửng cao nếu xả tự do trên mặt đất sẽ có thể ảnh hưởng đến nguồn nước sông suối, ao hồ trong khu vực, điện từ sinh khối và khí sinh học không ảnh hưởng nhiều đến tài nguyên nước nếu kiểm soát tốt diện tích rừng và nguyên liệu sản xuất khí sinh học. Tác động đến tài nguyên nước lớn nhất ở phân ngành này là thủy điện nhỏ.

Theo như dự báo, ở giai đoạn quy hoạch này hầu hết các dự án thủy điện lớn và vừa đã được khai thác, chỉ còn các dự án nằm trong QHĐ7HC nhưng chưa triển khai. Các dự án thủy điện nhỏ sẽ phát triển khoảng 2.000MW, đây là các dự án chưa xác định được vị trí nhưng dự đoán là nằm ở các vị trí khó khai thác và trên các nhánh sông nhỏ, có thể sẽ ảnh hưởng đến tài nguyên nước nếu là các dự án có ngăn đập tích nước. Việc xây dựng các thủy điện này, có thể sẽ ảnh hưởng đến diện tích rừng làm suy giảm diện tích bảo vệ nguồn nước và tài nguyên đất.

Các dự án thủy điện nhỏ thường ~~nằm trong các lưu vực khó khai thác và~~ nằm trong các khu vực có đa~~ng~~ dạng sinh học cao, không có sẵn cơ sở hạ tầng như đường dây đấu nối, đường đi lại, đường vận hành do vậy khi thực hiện dự án thường sẽ phải có các cơ sở hạ tầng kèm theo. Tác động của dự án thủy điện nhỏ đến tài nguyên nước là rõ ràng và 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. Với các tác động này, các dự án thủy điện nhỏ cần phải được cân nhắc lựa chọn kỹ 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.

Do đó, trong thời gian tới chỉ nên xem xét xây dựng các dự án thủy điện nhỏ không có đập và không bị ảnh hưởng đến diện tích rừng.

e. Đánh giá chung

Tổng lượng nước thải phát sinh từ toàn bộ QH tương đối lớn và tập trung vào các nguồn: nước khai thác từ các mỏ dầu khí, nước thử thủy lực từ quá trình nghiệm thu tuyến ống, nước thải công nghiệp và nước làm mát từ các nhà lọc, hóa dầu, khai thác nước để phát triển thủy điện, nhiệt điện. Nhìn chung phân ngành dầu khí không ảnh hưởng nhiều đến tài nguyên nước do lượng sử dụng không lớn và được phân bố rải rác cách xa nhau, đồng thời các lượng nước này đều được xử lý đạt quy chuẩn cho phép trước khi thải vào các nguồn tiếp nhận ở các vùng miền khác nhau trong cả nước. Chỉ lưu ý trường hợp một cụm nhà máy khí - điện - đạm (Cà Mau, Phú Mỹ, Nhơn Trạch, Ô Môn) cùng tập trung một chỗ, khai thác và thải một lượng lớn nước thải lớn vào chung một khu vực tiếp nhận. Phân ngành điện lực là ngành có tác động lớn đến tài nguyên nước như phân tích ở trên. Vì thế, xu hướng và mức độ tác động của QHNL đối với môi trường nước và các mục đích sử dụng nguồn nước mặt tại các vùng biển, nước mặt lục địa ở địa phương liên quan được dự báo ở mức từ trung bình đến lớn.

3.4.1.3. E3 - ~~Gia tăng c~~Chất thải rắn và chất thải nguy hại

a. Phân ngành than

Đặc trưng của ngành than là thải lượng chất thải rắn lớn gồm đất đá thải, xít thải, chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn nguy hại.

❖ Chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và CTR công nghiệp

Đất đá thải, xít thải từ các nhà máy tuyển than

Đá xít thải phát sinh từ sàng tuyển than được đổ thải vào các bãi thải theo quy hoạch. Đất đá thải là loại chất thải rắn thông thường, không gây nguy hại tới môi trường. Tuy nhiên, đất đá thải cũng gây ra nhiều tác động phiền hà đối với môi trường và môi sinh thể hiện ở những mặt sau:

- Làm thay đổi địa hình tự nhiên bằng cách tạo ra những núi đất đá thải có chiều cao hàng trăm mét so với địa hình tự nhiên. Sự thay đổi địa hình tự nhiên này có thể có những tác động nhất định đến bố trí các công trình quốc phòng, đặc biệt ở những vùng địa bàn có tính chiến lược quan trọng như Quảng Ninh;
- Thay đổi cảnh quan theo chiều hướng tiêu cực, ảnh hưởng tới phát triển du lịch của khu vực;
- Chiếm dụng đất, đặc biệt là đất nông nghiệp để làm bãi thải, làm ảnh hưởng lớn đến đời sống, kế mưu sinh của một bộ phận dân cư sống bằng nghề nông nghiệp;
- Gây bồi lấp sông suối do đất đá bị sạt, trượt, cuốn trôi theo nước mưa, nước mặt;
- Các khu vực đã được sử dụng làm bãi thải sẽ không có khả năng sử dụng lại làm đất nông nghiệp hoặc phát triển cây công nghiệp do sự thay đổi kế cấu đất và thành phần đất. Do vậy, tác động của đất thải mỏ đối với môi trường, môi sinh và

việc chiếm dụng đất làm bãi thải từ hoạt động khai thác than là một trong các tác động có phạm vi rộng, ảnh hưởng lớn.

Hiện nay, để giảm thiểu tác động của các bãi thải 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 đổ 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. Tuy nhiên, các tác động của bãi thải chỉ được đảm bảo khi đất đá thải được đổ thải thải theo đúng thiết kế đổ thải được cấp có thẩm quyền phê duyệt và thực hiện cải tạo phục hồi môi trường ngay sau khi kết thúc đổ thải.

Khối lượng đất đá bóc trong hầm lò không đáng kể so với lộ thiên, tác động đến môi trường ở mức độ nhỏ. Tuy nhiên, hiện vẫn còn một khối lượng lớn đá thải kẹp than hiện đang bị đổ thải cùng với đất đá thải mỏ, trong khi hoàn toàn có thể tái sử dụng bằng cách nghiền hoặc tách lớp than kẹp ra để làm nguồn than nhiệt thấp. Rất nhiều bãi thải có nguồn than nhiệt thấp này đã và đang được trồng cây cải tạo phục hồi, gây lãng phí tài nguyên và thất thoát doanh thu cho ngành than.

Chất thải rắn công nghiệp khác và chất thải rắn sinh hoạt

Các chất thải rắn công nghiệp khác phát sinh trong khai thác than bao gồm các chất thải có nguồn gốc từ cao su, nhựa, bao bì,.. nên chủ yếu sẽ được thu gom, tái sử dụng hoặc tái chế để làm nguyên liệu đầu vào cho các ngành công nghiệp khác.

Chất thải rắn sinh hoạt có khối lượng không lớn, được Công ty xử lý rác thu gom vận chuyển đi xử lý hàng ngày.

Các đơn vị trong TKV đề có nhật ký hàng ngày về chất thải, có sổ chủ nguồn thải theo đúng quy định. Vì vậy, tác động của loại chất thải này đến môi trường là không lớn.

❖ Chất thải rắn nguy hại

Gồm ắc qui hỏng, hóa chất, cặn dầu thải, sơn, bùn thải từ hệ thống xử lý nước và nước thải, các loại thiết bị điện có dầu cách điện, … được thải ra hàng năm ở các nhà máy với số lượng không lớn và thường được thuê đơn vị chức năng vận chuyển đi xử lý.

Con số thống kê từ các NMNĐ hiện có năm 2020 là 2,4 triệu tấn gồm các loại (giẻ lau dầu mỡ, cặn dầu mỡ, pin, ắc quy hỏng, cặn sơn, hóa chất, bùn từ hệ thống xử lý nước và nước thải…). Số lượng rác thải loại này thực tế còn cao hơn nếu tính cả các nhà máy điện khí, thủy điện và đường dây và trạm.

Khi chất thải nguy hại không được thu gom, phân loại, lưu trữ hoặc chôn lấp theo quy định của nhà nước về quản lý CTNH thì các chất thải này sẽ ngấm vào nước ngầm, đất hoặc lan tỏa trong nước mặt, bay hơi trong không khí gây tác động rất lớn đến chất lượng môi trường nước, đất và không khí mà khó có thể kiểm soát được sự lan truyền chất thải. Đồng thời, thông qua các môi trường này, chất thải nguy hại sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe của con người, gây nên các bệnh nghiêm trọng về sức khỏe thậm chí gây tử vong. Do đó, việc thu gom, phân loại lưu trữ, vận chuyển và xử lý CTNH theo đúng quy định tại Thông tư 36/2015/TT-BTNMT ngày 01/6/2015 là yêu cầu đặt ra cho tất cả các mỏ than.

b. Phân ngành dầu khí

❖ Chất thải công nghiệp, bùn khoan và bùn nạo vét

Hoạt động khoan, khai thác mỏ dầu khí, chế biến khí, lọc hóa dầu, vận chuyển, tàng trữ dầu khí đều sẽ tạo ra khối lượng lớn chất thải rắn gồm các loại: mùn khoan thải, chất hấp thụ, vật liệu lọc, cặn dầu thải, giẻ lau, bao bì dính dầu, hóa chất, bùn thải chứa các thành phần nguy hại từ quá trình lọc dầu và chế biến khí, bùn nạo vét định kỳ khu vực cảng, cửa nhận và thải nước, bùn thải từ các thiết bị xử lý nước … khối lượng khá lớn và thành phần chất thải khác nhau.

Khối lượng lớn nhất là mùn khoan phát sinh từ loại hình dự án khoan khảo sát, thăm dò và khai thác mỏ, có chứa đất đá và một lượng nhỏ dung dịch khoan bám dính. Thành phần hóa học và khoáng vật học của mùn khoan tương ứng với cấu trúc địa chất của các vỉa trầm tích được khoan qua. Khối lượng mùn khoan phụ thuộc vào số lượng và cấu trúc giếng khoan của từng mỏ. Dựa trên số liệu thống kê của các mỏ khí tương tự, tổng lượng mùn khoan phát sinh trung bình tương đối khoảng 5.300 tấn/mỏ. Theo quy hoạch trong tương lai, các mỏ được phát triển nhiều ở vùng biển miền Trung, Đông Nam và biển Tây Nam Việt Nam có khoảng 27. Do đó, dự báo khối lượng mùn khoan và dung dịch khoan thải cũng phát sinh tương ứng với số mỏ ở các khu vực này.

Việc thải chất thải khoan nhất thời sẽ làm tăng độ đục gây tác động đối với môi trường nước và một số loài thủy sinh xung quanh điểm thải và các khu vực xuôi chiều dòng chảy. Theo quy định hiện hành, mùn khoan và dung dịch khoan gốc nước được phép xả thải vào môi trường biển. Theo tài liệu nghiên cứu diễn biến đặc điểm môi trường xung quanh các công trình khai thác dầu khí do Trung tâm An toàn Môi trường Dầu khí thực hiện năm 2008 cho thấy, việc thải chất thải khoan sẽ gây xáo trộn đặc điểm hóa lý của lớp trầm tích bề mặt đáy biển và ảnh hưởng đến môi trường sống của các loài sinh vật đáy. Tuy nhiên, sau khoảng 3 năm môi trường đều được phục hồi so với ban đầu. Từ đó cho thấy, việc thải các chất thải khoan từ các dự án khai thác trong QH sẽ đảm bảo không gây tác động lâu dài đối với môi trường.

Đối với các chất thải còn lại, bao gồm nguy hại và không nguy hại được thu gom và vận chuyển vào đất liền xử lý theo đúng quy định nên không gây tác động đến môi trường biển.

Chất thải rắn công nghiệp thông thường khác từ các nhà máy xử lý và chế biến khí, nhà máy lọc hóa dầu như chất thải từ căn-tin, các bao bì, giấy thải, vụn kim loại, các linh kiện thừa, can, thùng chứa, bùn thải và các container chứa các loại vật liệu không nguy hại … từ các hệ thống xử lý nước và nước thải của các nhà máy sẽ được thu gom và quản lý theo quy định.

Chất thải nạo vét cảng định kỳ để tạo luồng tàu và khu vực quay tàu cho các tàu biển có trọng tải lớn cũng đang được quan tâm trong các dự án có hoạt động cảng. Chất thải là vật liệu nạo vét này có khối lượng lớn cần được xem xét lựa chọn phương án xử lý, thải bỏ phù hợp và được sự chấp thuận của các cấp có thẩm quyền để giảm thiểu tác động của chất thải nạo vét.

❖ Rác thải sinh hoạt

Phát sinh từ tất cả các hoạt động trong ngành dầu khí, khối lượng không lớn và được xử lý như với các loại rác thải rắn đô thị và sinh hoạt khác. Rác thải rắn sinh hoạt phát sinh trên các dàn khoan, tàu, cảng và kho nổi ngoài khơi sẽ được thu gom và vận chuyển về đất

liền để xử lý, hạn chế được các ảnh hưởng đến chất lượng nước biển khu vực xung quanh dự án.

❖ Chất thải nguy hại

Chất thải rắn nguy hại từ các phân xưởng sản xuất, các kho, cảng, dàn khoan có thành phần chủ yếu là các chất xúc tác đã sử dụng, chất hấp phụ đã sử dụng, chất giải hấp đã sử dụng, chất thay thế các vật liệu trơ, cặn dầu, chất thải hóa học, container chứa các vật liệu nguy hại, tro của lò đốt chất hấp thụ, vật liệu lọc, giẻ lau, bao bì dính dầu, hóa chất, bùn thải chứa các thành phần nguy hại, các thiết bị điện đã qua sử dụng, bùn thải từ STP, các hộp mực của máy in, cặn dầu thải, dung môi và sơn v.v… Chất thải nguy hại dạng lỏng bao gồm dầu lẫn xút /sơn/dung môi, cặn dầu thải, và các hóa chất khác đã qua sử dụng có khối lượng không lớn nhưng cũng sẽ gia tăng theo sự gia tăng của các công trình khí. Đây là loại chất thải khó xử lý và có mức độ tác động lớn đến môi trường, sinh thái và sức khỏe con người nếu để thất thoát ra môi trường.

Chất thải nguy hại này được quản lý theo đúng quy định tại nghị định 36/2015/NĐ_CP ngày 30/6/2015 của Chính Phủ về quản lý chất thải nguy hại.

c. Phân ngành điện lực

❖ Lĩnh vực nhiệt điện

Chất thải rắn của ngành nhiệt điện bao gồm các loại như chất thải rắn sinh hoạt, tro xỉ, sản phẩm phụ từ hệ thống xử lý FGD, chất thải rắn công nghiệp, dầu mỡ thải, bùn cặn từ các hệ thống xử lý nước thải, pin, ắc quy, sơn, hóa chất hỏng… có khối lượng không lớn và thường được lưu giữ theo đúng quy định tại các kho chứa chất thải của nhà máy. Trong đó, khối lượng chất thải rắn lớn nhất là tro xỉ và sản phẩm phụ của hệ thống FGD đá vôi là lớn nhất.

Loại chất thải rắn phần lớn là tro xỉ thải được tạo ra từ quá trình đốt than trong các NMNĐ than. Mặc dù, hiện nay tỷ lệ sử dụng tro xỉ của các nhà máy nhiệt điện (làm vật liệu san lấp, làm đường, phụ gia xi măng, gạch không nung, phối trộn bê tông…) đã tăng lên rất nhiều ở hầu hết các nhà máy nhiệt điện có chứng nhận hợp chuẩn (như Duyên Hải, Vĩnh Tân, Mạo Khê…). Nhưng đây vẫn là vấn đề quan ngại hiện nay, do nhu cầu lớn về đất làm bãi lưu chứa và vấn đề môi trường của bãi thải xỉ. Căn cứ số liệu dự báo về công suất nguồn điện tăng thêm từ các NMNĐ đang hoạt động trong giai đoạn đến năm 2030 ở kịch bản điện lựa chọn. Ước tính được lượng tro xỉ thải ra hàng năm khoảng 22,7 tr.tấn vào năm 2030, tăng gấp 1,25 lần so với lượng tro xỉ thải ra hiện nay nhưng thấp hơn mức dự báo 34,1 tr.tấn vào năm 2030 như được dự báo ở báo cáo ĐMC của QHĐVIIHC. Sau năm 2030 lượng tro xỉ từ nhiệt điện than sẽ giảm dần về 0 vào năm 2050. Ngoài ra, một lượng lớn chất thải rắn từ hệ thống xử lý FGD đá vôi.

Như vậy, diện tích đất cần thiết để lưu chứa lượng chất thải rắn này cũng tăng lên khoảng 2.657 ha năm 2030 (tạm tính theo một nhà máy 1.200MW cần trung bình khoảng 55ha đất để làm bãi xỉ). Diện tích đất này có thể là đất nông nghiệp, nên có thể gây ảnh hưởng đến quỹ đất sản xuất và đất ở đang ngày càng bị thu hẹp của người dân và gia tăng chi phí cho bảo vệ môi trường. Hơn nữa, tùy theo đặc tính than sử dụng, loại chất thải rắn này có thể sẽ có một số kim loại nặng phụ thuộc vào đặc thù vùng mỏ của than nhiên liệu.

Nếu không được kiểm soát một cách đúng đắn có thể ảnh hưởng đến nguồn nước, đất và gây ô nhiễm không khí khu vực bãi thải. Do vậy, cần chú trọng đến tăng khả năng tiêu thụ tro xỉ để giảm khối lượng cần phải chứa ở các bãi xỉ khi thực hiện các dự án điện than trong tương lai nhờ giải pháp kỹ thuật để đảm bảo tro xỉ có chất lượng tốt có thể sử dụng được cho các mục đích khác của các ngành kinh tế và nhu cầu xã hội.

Bên cạnh đó còn có lượng lớn chất thải sinh hoạt và công nghiệp được thải ra. Loại chất thải rắn này thường được nhà máy thuê cơ quan chức năng vận chuyển đi xử lý định kỳ.

Theo QH năng lượng, sau năm 2030 sẽ không phát triển thêm nguồn nhiệt điện than mới. Các nguồn nhiệt điện than sẽ phải chuyển dần sang dùng biomass hoặc amoniac (tăng dần tỷ trọng đốt kèm) và chuyển hẳn sang sử dụng nhiên liệu này sau 30 năm vận hành. Các nhà máy nhiệt điện than sẽ bắt đầu thực hiện đốt kèm biomass hoặc amoniac (từ 20%) sau 20 năm vận hành. Đối với các nhà máy chưa hết đời sống kinh tế vào năm 2050, cần đẩy nhanh tiến trình chuyển đổi nhiên liệu để có thể chuyển nhiên liệu hoàn toàn vào năm 2050

Giải pháp hiện nay đang được quan tâm đến đó là việc tái sử dụng tro xỉ cho các hoạt động kinh tế và công nghiệp khác và đây được xem là giải pháp hiệu quả nhất nên được nhà nước nỗ lực triển khai áp dụng. Nếu thực hiện tốt giải pháp này, vấn đề về quản lý bãi thải xỉ và thu xếp đất cho các NMNĐ đốt than sẽ giải quyết được phần nào. Có thể thấy nỗ lực lớn của nhà nước thông qua các chính sách và chiến lược định hướng thực hiện: (1) Quyết định số 567/QĐ – TTg ngày 28/4/2010 của Thủ tướng Chính phủ đã ban hành chương trình phát triển Vật liệu xây không nung (VLXKN) đến năm 2020; (2) Chỉ thị số 10/CT-TTg ngày 16/4/2012 của Thủ tướng Chính Phủ về tăng cường sử dụng VLXKN và hạn chế sản xuất, sử dụng gách đất sét nung; (3) Quyết định số 1696/QDD-TTg ngày 23/9/2014 của Thủ tướng Chính Phủ về một số giải pháp thực hiện xử lý tro, xỉ, thạch cao của các NMNĐ, nhà máy hóa chất phân bón để làm nguyên liệu sản xuất vật liệu xây dựng; (4) và gần đây nhất là Chỉ thị số 08/CT-TTg ngày 26/03/2021 của Thủ tướng chính phủ đẩy mạnh xử lý, sử dụng tro, xỉ, thạch cao của các nhà máy nhiệt điện, hóa chất, phân bón làm nguyên liệu sản xuất vật liệu xây dựng và trong công trình xây dựng.

Ở kịch bản này, chất thải nguy hại cũng có khối lượng không lớn nhưng sẽ gia tăng theo sự gia tăng của các nhà máy điện. Đây là loại chất thải khó xử lý và có cơ cao tác động lớn đến môi trường, sinh thái và sức khỏe con người. Loại chất thải này sẽ phải được quản lý, giám sát và kiểm soát chặt chẽ tuân thủ đúng Nghị định 38/2015/NĐ-CP về quản lý chất thải nguy hại.

❖ Lĩnh vực thủy điện

Ở giai đoạn vận hành, chất thải rắn thường chỉ là chất thải sinh hoạt phát sinh từ khu vực văn phòng và một ít chất thải nguy hại. Các loại chất thải này được thống kê hàng tháng, được quản lý và kiểm soát theo đúng các quy định hiện hành.

❖ Lĩnh vực năng lượng tái tạo

Các dự án điện từ nguồn NLTT được đánh giá là nguồn năng lượng xanh - sạch và mang lại một cơ hội phát triển lĩnh vực công nghiệp mới cho xã hội và nền kinh tế Việt

Nam trong thời gian tới. Tuy nhiên, một số vấn đề môi trường và xã hội lớn cũng được quan tâm hiện nay đối với loại hình nguồn điện này.

Chất thải rắn và chất thải nguy hại hiện đang là vấn đề cấp bách và nan giải đối với tất cả các tỉnh thành ở Việt Nam. Do khối lượng nhiều, hạn chế về năng lực và công nghệ xử lý, hạn chế vị trí bãi chôn cất và diện tích đất chôn lấp, đặc biệt là chất thải nguy hại. Do đó, ở thời điểm lập ĐMC cho quy hoạch, nhóm ĐMC tạm tính dự báo con số này để có bức tranh về vấn đề rác thải Pin mặt trời. Trong thời gian tới, khi có điều kiện và thời gian, sẽ thực hiện khảo sát chi tiết khối lượng thải bỏ các tấm pin và thực trạng quản lý để có giải pháp xử lý trong tương lai khi mà số lượng tấm Pin mặt trời phát sinh nhiều hơn nữa theo kịch bản triển như hiện nay.

Trong khi đó, các dự án NLTT như điện mặt trời và điện gió mặc dù là nguồn điện sạch nhưng sẽ là nguồn thải chất thải rắn lớn trong tương lai, đặc biệt là giai đoạn cuối kỳ quy hoạch, khi nhiều dự án điện gió và điện mặt trời đã hết tuổi thọ và đi vào giai đoạn tháo dỡ.

Chất thải từ các dự án điện mặt trời.

Các tấm PMT được thế giới xếp vào loại chất thải điện tử, với loại tấm PMT phổ biến trên thế giới và Việt Nam hiện nay là loại 300 W/tấm, thì với công suất ĐMT được dự báo sẽ phát triển ở Việt Nam năm 2030 (là 33,46 GW) sẽ cần khoảng 115 triệu tấm, tương đương khoảng 1,72 triệu tấn vật liệu (15 kg/tấm) và năm 2050 (là 1.230 GW) sẽ cần khoảng 4100 triệu tấm PMT, tương đương khoảng 61,51 triệu tấn vật liệu. Theo thông số của nhà sản xuất, thông thường pin mặt trời có tuổi thọ trung bình 20 năm, như vậy đến năm 2050 sẽ có khoảng 1,72 triệu tấn vật liệu hết hạn sử dụng và sẽ tăng lên nhanh chóng và đạt mức 61,51 triệu tấn vật liệu hết hạn sử dụng vào năm 2070. Trong thực tế lượng chất thải này sẽ nhiều hơn do chưa tính đến các tấm PMT bị hỏng phải thay thế trong quá trình vận chuyển, lắp đặt, điều kiện thời tiết bất lợi (bão, lốc xoáy, nhiệt độ cao vượt ngưỡng cho phép kỹ thuật của tấm pin…) và các loại cáp điện, investor, pin tích điện…

Thành phần chính (hay các lớp) của tấm pin gồm có khung nhôm cố định bao quanh, các tấm kính, các hộp nối, lớp keo dán, dây hàn nối và các cáp điện… Các thành phần này của tấm PMT thải bỏ có thể thu hồi để tái chế đến hơn 80%. Còn lại Si (solar cells) cũ (đối với PMT tinh thể Silicon), hay các nguyên tố độc hại Cadmium (Cd), Tellurium (Te)… (đối với PMT màng mỏng) được thu hồi bằng các công nghệ xử lý (vật lý, nhiệt hóa học) để tái chế và tái sử dụng lại[11]. Nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường và tiết kiệm tài nguyên.

Khối lượng chất thải pin mặt trời này có thể tăng theo tỷ lệ của công suất Pin mặt trời được đưa vào quy hoạch, dự báo đến năm 2050, ngoài khối lượng chất thải hư hỏng còn có một số dự án đã hết tuổi thọ và từ các tấm pin điện áp mái của các hộ dân, và các doanh nghiệp vừa và nhỏ chưa được kiểm soát nên khối lượng các tấm pin thải bỏ sẽ lớn hơn nhiều. Vấn đề đặt ra cách thức quản lý thải bỏ và xử lý chất thải này cần được lưu ý xem xét từ giai đoạn này khi mà việc quản lý và xử lý chất thải điện tử của Việt Nam hầu như chưa có quy định. Bãi chứa và chôn lấp rác thải nguy hại hay rác thải điện tử quốc gia chưa

11 Developing End-of-Life solutions for Solar Photovoltaics and Wind Power systems in Viet Nam, nghiên cứu của Viện Năng lượng, 2/2021, do UNDP hỗ trợ.

được quy hoạch và chưa có công nghệ xử lý hiệu quả thì vấn đề này cần phải được nêu ra để có sự quan tâm của các cơ quan chức năng trong thời gian tới.

Chất thải từ các dự án điện gió

Vào thời điểm hiện nay, chất thải từ điện gió gần như không có, mặc dù có một vài sự cố chập cháy tua bin có hư hỏng nhưng đã khắc phục được. Do đó, chỉ có một lượng ít rác thải là các bộ chuyển đổi điện, hộp số, cáp bị hư hỏng trong quá trình vận hành nhưng số liệu không đáng kể, được lưu giữa và quản lý như vật liệu nguy hại nêu ở trên. Nhưng trong thời gian tới, theo như dự báo phát triển điện gió ở kịch bản quy hoạch điện và quy hoạch năng lượng, khối lượng rác thải điện gió sẽ tăng lên đáng kể. Nhu cầu bãi chứa 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.

Chất thải rắn từ điện gió, các turbine và cánh quạt gió thải ra, theo ước tính đến năm 2050 các công trình điện gió trên toàn thế giới sẽ tạo ra 43 triệu tấn chất thải[12]. Trung Quốc, Châu Âu, Mỹ và phần còn lại của thế giới sẽ thải theo tỷ lệ 40%, 25%, 16% và 19% tương ứng. Đây là loại chất thải khó quản lý và xử lý vì không thể tái chế được, ở thời điểm hiện tại chúng được chứa ở các bãi thải[13]. Tuy nhiên, với kích thước lớn và mức độ bền vững của cánh quạt, cột, trụ của các tua bin gió đã, đang và sẽ là vấn đề đau đầu đối với các nhà quản lý khi giải quyết vấn đề bãi thải. Với Việt Nam hiện nay, mới bắt đầu xâm nhập và phát triển điện gió vấn đề này chưa thực sự được quan tâm nhưng với các quốc gia như Mỹ và các nước Châu Âu, hiện nhiều nhà máy đã hết tuổi thọ và chuẩn bị tháo dỡ vấn đề này đang được xem xét và cân nhắc.

Hàng chục nghìn cánh tua bin già cỗi đang dần được tháo dỡ khỏi các cột thép trên khắp thế giới và hầu hết đều đi vào các bãi rác. Ở Mỹ, trong bốn năm tới có khoảng 8.000 cột tua bin gió sẽ bị tháo dỡ và loại bỏ. Châu Âu cho đến năm 2022, hàng năm có khoảng 3.800 cột gió được tháo dỡ. Vấn đề sẽ trở nên tồi tệ hơn, khi mà số lượng tua bin gió được xây dựng tăng gấp 5 lần ở thời điểm hiện tại. Hơn nữa, để chịu được gió bão, các cánh quạt được chế tạo bằng các vật liệu siêu bền (hợp kim titan, sợi các-bon,…) nên khó có thể bị nghiền nhỏ để đem tái chế và tái sử dụng. Vấn đề hiện nay là các nước đang chạy đua tìm kiếm những vùng rộng lớn để làm bãi thải như là giải pháp tốt nhất. Ở Mỹ đất nước rộng lớn hiện có một số ít bãi chôn lấp có thể tiếp nhận loại chất thải này như vùng Lake Mills, Iowa; Thác Sioux, Nam Dakota; và Casper, do các cánh turbine gió có chiều dài cánh quạt lên tới 30 feets.

Theo QHNL, đến năm 2030 và 2050, tổng sản lượng điện gió tương ứng là 5.138KTOE và 130.852KTOE. Với hiệu suất trung bình năm của các nhà máy tạm tính là 47,5%[14], như vậy tổng công suất của nhà máy điện gió tương ứng là 73.275MW và 1.866.141MW. Với giả thiết các nhà máy đều sử dụng turbine gió có công suất 10MW như

12 https://www.evwind.es/2020/02/06/wind-turbines-will-create-43-million-tonnes-of-waste-by-2050/73442 và https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X17300491 - Wind turbine blade waste in 2050

13 www.bloomberg.com/news/features/2020-02-05/wind-turbine-blades-can-t-be-recycled-so-they-re-piling-up-in-landfills› news › features

14 https://www.pecc3.com.vn/dien-gio-ngoai-khoi-viet-nam-co-nhung-uu-diem-gi/

vậy tổng khối lượng tua bin đưa vào sử dụng năm 2030 và 2050 sẽ là 7.328 và 186.614 tua bin. Với tuổi thọ trung bình của các turbine gió là 20 năm thì đến năm 2050 sẽ có khoảng 7.328 tua bin gió bị thải ra và con số này tăng lên 186.614 tua bin gió thải loại vào năm 2070.

Nhận xét:

Loại rác thải điện mặt trời và điện gió là loại khó xử lý và có khối lượng lớn có thể lên đến hàng triệu tấn vào năm 2045, nên cần được quan tâm ngay từ giai đoạn này. Với khối lượng lớn, rác thải này nếu không được xử lý sẽ chiếm diện tích đất lớn để lưu chứa, làm gia tăng nguy cơ ô nhiễm môi trường.

Với Việt Nam, NLTT hiện đang được phát triển mạnh mẽ nhưng về mặt công nghệ chưa làm chủ được, hầu hết thiết bị đều phải nhập từ nước ngoài về. 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. Với chất thải điện mặt trời, hiện nay công nghệ có thể xử lý được nhưng chi phí lớn khoảng 200-220EUR/tấn đang được thực hiện ở Châu Âu, Nhật Bản, nên Việt Nam cần chuẩn bị tâm lý và chế tài cho việc này. 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.

Điện rác

Theo số liệu của Tổng cục Môi trường (Bộ TN&MT), mỗi năm, tổng lượng chất thải rắn sinh hoạt ở nước ta là 25 triệu tấn. Trong đó, chỉ có 30% được xử lý đốt hoặc sản xuất phân hữu cơ, hơn 70% chôn lấp trực tiếp. Hà Nội mỗi ngày phát sinh 6.000 tấn rác, tỷ lệ chôn lấp tới 90%, còn ở TP.HCM là xấp xỉ 70%. Trong tổng số chất thải phát sinh ở Việt Nam, chỉ 10% chất thải được thu gom để tái chế hoặc tái sử dụng. Mặc dù các khu vực đô thị chiếm 34,2% tổng dân số, nhưng đã tạo ra hơn 50% lượng chất thải rắn đô thị của cả nước[15].

Trên khắp Việt Nam, có hơn 450 bãi chôn lấp, 85% trong số đó không hợp vệ sinh. Cụ thể hơn trong số 98 bãi chôn lấp tập trung đang hoạt động ở các thành phố lớn, chỉ có 17 bãi là hợp vệ sinh[16]. Việc đốt chất thải phổ biến vì nó chiếm dụng ít diện tích đất hơn và giải phóng không gian tại các bãi chôn lấp. Tuy nhiên, việc đốt rác thải lộ thiên gây ra mối đe dọa đáng kể đối với môi trường và sức khỏe con người. Khi đốt chất thải, các chất ô nhiễm không khí có thời gian tồn tại ngắn, chẳng hạn như muội than, được thải vào khí quyển. Muội than là một loại hạt có tác động làm nóng lên toàn cầu, tương đương 2-10% lượng khí thải CO2 toàn cầu, vì nó hấp thụ ánh sáng và nhiệt từ môi trường xung quanh. Hàng năm, Việt Nam thải ra khoảng 83.000 tấn muội than, là nước phát thải cao thứ năm ở châu Á sau Trung Quốc, Ấn Độ, Indonesia và Pakistan. Muội than cũng có thể góp phần gây ra các vấn đề sức khỏe con người, chẳng hạn như bệnh hen suyễn, do tiếp xúc ngắn hạn với việc đốt chất thải và đốt phụ phẩm nông nghiệp.

15 Ngân hàng Thế giới 2016
16 Trung tâm Phát triển Khu vực của Liên hợp quốc 2017

Việc sử dụng rác này đốt để phát điện đang là nhu cầu cấp thiết ở hầu hết các tỉnh thành trên cả nước giúp giảm và hạn chế tình trạng rác thải được đưa đến các bãi chôn lấp không hợp vệ sinh và được đốt ngoài trời, gây ô nhiễm môi trường. Theo dự báo thì nguồn điện từ rác thải sẽ gia tăng, giúp nhà nước xử lý khối lượng lớn rác thải sinh hoạt và công nghiệp và giúp giải quyết được vấn đề về rác thải hiện nay. Tuy nhiên, với loại hình điện từ nguồn chất thải rắn được đốt trong lò cần phải được lưu ý kiểm soát tro xỉ thải, vì đây là loại chất thải nguy hại cần phải được xử lý đúng quy định. Khí thải từ lò đốt rác thải cần được kiểm soát thải lượng đảm bảo tiêu chuẩn phát thải khí thải của Việt Nam quy định và của IFC.

d. Phân ngành Năng lượng tái tạo

Ngoài vấn đề rác thải của điện gió và điện mặt trời, điện rác nêu ở phân ngành điện lực thì lĩnh vực NLTT chủ yếu mang lại những tác động tích cực như là giải pháp xử lý hiệu quả rác thải nông nghiệp như điện sinh khối từ trấu, phụ phẩm nông nghiệp, khí sinh học từ phân và chất thải chăn nuôi gia súc, dầu sinh học từ phụ phẩm chế biến cá, năng lượng có nguồn gốc hydro … Giúp giảm ô nhiễm môi trường, giảm chi phí xử lý môi trường đối với các loại chất thải này và tạo ra lượng năng lượng hữu ích cho xã hội từ chất thải, giúp tiết kiệm nhiên liệu và giảm tiêu thụ năng lượng khai tác từ nguồn tài nguyên hóa thạch.

3.4.1.4. E4 – ~~Suy giảm~~Tác động đến ~~Đa~~ đa dạng sinh học và cạn kiệt tài nguyên

a. Suy giảm tài nguyên thiên nhiên quốc gia

Kết quả đánh giá hiện trạng năng lượng trong quy hoạch đã nhận định rằng Việt Nam đã chuyển giao từ một quốc gia xuất khẩu năng lượng sang nhập khẩu tịnh năng lượng.

Mặc dù được đánh giá là một nước có nguồn năng lượng phong phú nhưng, các dạng năng lượng sơ cấp như than, dầu khí và năng lượng tái tạo của Việt Nam theo các nghiên cứu gần đây cho thấy đã dần cạn kiệt, không còn đủ để đáp ứng nhu cầu năng lượng để phát triển kinh tế, xã hội của đất nước. Tất yếu gia tăng nhu cầu nhập khẩu, dẫn tới sự mất ổn định nguồn cung cũng như sự phụ thuộc về mặt địa chính trị 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 nền kinh tế và hoạt động xã hội trong một thời gian dài.

Phân ngành than

Theo dự báo nhu cầu tiêu thụ than cho nền kinh tế đến năm 2050 là:

Bảng 3-2625: Tổng hợp dự báo nhu cầu sử dụng than trong nước

Danh mục	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Tổng nhu cầu (10^3 tấn)	94.881	97.509	127.550	118.669	105.791	76.441	33.561
Khai thác	43.913	45.829	46.073	42.264	42.021	44.581	40.411
Nhập khẩu	54.810	53.950	83.604	78.430	65.661	35.994	0
Xuất khẩu, dự trữ, dự phòng	2.151	2.270	2.127	2.024	1.891	4.135	6.850

Giai đoạn 2021-2025: thực hiện 102 dự án đầu tư mỏ than (đầu tư duy trì sản xuất 67 dự án; cải tạo, mở rộng, xây dựng mới 35 dự án). Sản lượng than nguyên khai khai thác toàn ngành khoảng 48-55 triệu tấn (tương ứng khoảng 42-49 triệu tấn than thương phẩm).

Giai đoạn 2026-2030: thực hiện 90 dự án đầu tư mỏ than (đầu tư duy trì sản xuất 73 dự án; cải tạo, mở rộng, xây dựng mới 17 dự án). Sản lượng than nguyên khai khai thác toàn ngành khoảng 54-56 triệu tấn (tương ứng khoảng 47-49 triệu tấn than thương phẩm).

Giai đoạn 2031-2050 (Phương án cam kết phát thải ròng bằng 0 năm 2050): thực hiện 78 dự án đầu tư mỏ than (đầu tư duy trì sản xuất 66 dự án; cải tạo, mở rộng, xây dựng mới 12 dự án). Sản lượng than nguyên khai khai thác toàn ngành khoảng 56-8 triệu tấn/năm (tương ứng khoảng 48-8 triệu tấn than thương phẩm).

Như vậy, đến năm 2050 do chuyển dịch năng lượng sang năng lượng tái tạo nên sản lượng khai thác than đáp ứng được nhu cầu trong nước, do đó không cần nhập khẩu than.

Phân ngành dầu khí

Nhu cầu khí và LNG tối đa sử dụng cho điện được tính từ quy hoạch công suất đặt trong dự thảo quy hoạch điện VIII và nhu cầu khí làm nguyên liệu để sản xuất hóa chất (chủ yếu phân bón) và công nghiệp khác được ước tính: năm 2020 là 8,69 tỷ m^3, năm 2025 khoảng 16,5 tỷ m^3, năm 2030 tăng lên khoảng 34,37 tỷ m^3, nhu cầu đến năm 2050 khoảng 37,738 tỷ m^3[M32].

Nhu cầu sản phẩm dầu khí năm 2020 là 18,594 triệu tấn/năm, đến năm 2025 tăng lên 25,539 triệu tấn/năm, năm 2030 tăng lên 29,42 triệu tấn/năm, và đến năm 2050 giảm xuống còn 15,929 triệu tấn/năm[M33].

Nhu cầu dầu thô năm 2020 là 16,5 triệu tấn/năm, đến năm 2025 tăng lên 16,19 triệu tấn/năm, năm 2030 tăng lên 26,28 triệu tấn/năm, và năm 2050 giảm xuống còn 12,937 triệu tấn/năm.

Như vậy, do có sự dịch chuyển mạnh mẽ sang sử dụng năng lượng tái tạo nên nhu cầu dầu khí đạt đỉnh vào năm 2030 và giảm sau đó xuống. Việc khai thác nguồn tài nguyên quý giá này sẽ được giảm bớt đáng kể

Dầu, khí và Than là các loại tài nguyên không tái tạo nên việc khai thác các nhiên liệu này như nêu trên đã làm suy giảm, cạn kiệt dần và làm mất đi nguồn tài nguyên này. Trong tương lai, với mục tiêu đưa phát thải ròng về 0 vào năm 2050, Việt nam đang có những bước chuyển mình mạnh mẽ, đặc biệt trong ngành năng lượng. Tổng sản lượng năng lượng tái tạo dự kiến đạt khoảng 85% vào năm 2050, giảm bớt đáng kể sự phụ thuộc vào nguồn năng lượng hóa thạch, góp phần đảm bảo an ninh năng lượng và sự phát triển kinh tế xã hội của quốc gia.

b. Suy giảm đa dạng sinh học

Phân ngành than

Hoạt động của ngành than tác động đến cả hệ sinh thái trên cạn và dưới nước, sự xuất hiện của con người cùng với việc chiếm dụng và chuyển đổi mục đích sử dụng đất đai sẽ thu hẹp diện tích rừng nguyên sinh hoặc rừng trồng, làm mất đi thảm thực vật bề mặt; làm biến mất động thực vật hoang dã do chặt bỏ, bị săn bắt hoặc phải di cư tìm nơi cư trú mới. Nước thải khai trường với lưu lượng lớn làm thay đổi chế độ dòng chảy nguồn nước mặt tiếp nhận và nước thải mỏ chưa qua xử lý khi thải ra nguồn tiếp nhận sẽ làm ô nhiễm nguồn nước làm cho các loài thủy sinh vốn đã nghèo nàn ngày càng trở nên nghèo nàn hơn, từ đó làm giảm tính đa dạng sinh học của nguồn nước.

Có tác động lớn đến sinh thái và đa dạng sinh học ở mọi lĩnh vực hoạt động của ngành. Quá trình thăm dò, khai thác than cả lộ thiên và hầm lò đều ảnh hưởng đến hệ sinh thái khu vực đó do nổ mìn, bóc đất đá khai trường làm thay đổi bề mặt địa hình, mất thảm thực vật bề mặt, đất đá thải bỏ được chứa ở vùng diện tích lớn làm giảm diện tích rừng và mất thảm thực vật, đất đá trượt lở gây bồi lấp sông suối cũng làm ảnh hưởng đến hệ sinh thái sông suối, ô nhiễm bụi và không khí cũng gây ảnh hưởng không nhỏ đến sự sinh trưởng và phát triển của các hệ sinh thái.

Nói chung, hoạt động khai thác than là nguyên nhân biến mất của nhiều diện tích rừng phòng hộ đầu nguồn do các hoạt động khai thác than trước đây gây ra, ngoài ảnh hưởng trực tiếp đến hệ sinh thái rừng và đa dạng sinh học rừng, thì hoạt động này cũng là nguyên nhân quan trọng làm thay đổi chế độ thủy văn (có lũ quét vào mùa mưa) từ đó ảnh hưởng đến hệ sinh thái nước khu vực.

Với việc giảm bớt sự phụ thuộc vào than đá trong năm 2050, những tác động này sẽ được giảm bớt đáng kể.

Phân ngành dầu khí

Hoạt động của phân ngành dầu khí trải rộng trên cả đất liền và dưới biển và hầu hết các hoạt động này đều tác động đến cả hệ sinh thái trên cạn và dưới nước. Hoạt động của các dự án trong ngành dầu khí chiếm dụng đất, đất mặt nước và chuyển đổi mục đích sử dụng đất đai.

Hoạt động thăm dò, thu nổ địa chấn, thẩm lượng và khai thác dầu khí gây ồn, chấn động, sạt lở, thải nước thải, bùn và dung dịch khoan, nước dằn tàu và vệ sinh sàn tàu, khí thải và rò rỉ khí mỏ gây tác động đến chất lượng nước biển, trầm tích đáy biển, sinh vật biển, tảo, động thực vật phù du, trứng cá, cá con, hệ sinh thái san hô và cỏ biển (nếu có) ttừ đó ảnh hưởng khác nhau đến sinh thái biển và đa dạng sinh học biển.

Hoạt động chế biến khí và lọc hóa dầu, lưu chứa và vận chuyển dầu khí có thể phát thải khí thải, nước thải, nước thử thủy tĩnh đường ống, thải chất thải rắn và chất thải nguy hại, gây các sự cố rò rỉ, cháy nổ, tràn dầu, LNG lỏng, sạt lở, xói mòn … vào môi trường làm ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt, nước biển, trầm tích sông biển, chất lượng không khí, mất rừng và vùng đất ngập nước ở các tiếp điểm của dự án khí ngoài khơi vào bờ từ đó ảnh hưởng đến sinh thái và đa dạng sinh học vùng dự án.

Chưa kể chất thải từ hoạt động xây dựng các dự án cũng có thể làm ảnh hưởng đến sinh thái và đa dạng sinh học vùng trên bờ và dưới nước của các dự án trong quy hoạch mặc dù theo quan sát thì tác động đến hệ sinh thái và đa dạng sinh học của ngành dầu khí không nặng nề như ngành than và ngành điện. Nhưng với những tác động như dự báo ở đây, kết hợp với thực tế ở các dự án dầu khí cho thấy tác động đến sinh thái và đa dạng sinh học của ngành dầu khí phần lớn có thể hạn chế được nên sẽ ở mức trung bình đến cao khi có sự cố tràn dầu, cháy nổ bồn dầu, tàu dầu, khí…

Phân ngành điện lực

Lĩnh vực nhiệt điện

Ở kịch bản chọn, nhiệt điện than sẽ không xây dựng thêm mới sau năm 2030. Các nguồn nhiệt điện than sẽ phải chuyển dần sang dùng biomass hoặc amoniac (tăng dần tỷ trọng đốt kèm) và chuyển hẳn sang sử dụng nhiên liệu này sau 30 năm vận hành. Các nhà máy nhiệt điện than sẽ bắt đầu thực hiện đốt kèm biomass hoặc amoniac (từ 20%) sau 20 năm vận hành. Đối với các nhà máy chưa hết đời sống kinh tế vào năm 2050, sẽ phải đẩy nhanh tiến trình chuyển đổi nhiên liệu để có thể chuyển nhiên liệu hoàn toàn vào năm 2050. So với kịch bản BAU, tác động do khí thải từ đốt than sẽ được giảm bớt và về 0 vào năm 2050 nên những tác động đến đa dạng sinh học sẽ được giảm bớt. Tuy nhiên với đặc điểm vị trí của loại hình nguồn điện này, thường sẽ không ảnh hưởng nhiều đến diện tích rừng trên cạn nhưng sẽ ảnh hưởng đến các hệ sinh thái ven biển như rừng ngập mặn ven biển và hệ sinh thái biển để xây dựng các hạng mục phụ trợ dưới nước của các dự án. Mặc dù diện tích ảnh hưởng không lớn nhưng cũng có ảnh hưởng nhất định đến các hệ sinh thái và đa dạng sinh học ở các vùng này. Bên cạnh đó, hoạt động của dự án trong đó có khói thải, hoạt động của tàu thuyền, nước làm mát còn ảnh hưởng đến chất lượng không khí, chất lượng nước từ đó ảnh hưởng đến hệ sinh thái trong khu vực và ảnh hưởng trực tiếp của nước làm mát đến các hệ sinh thái nước vùng tiếp nhận như phân tích ở mục b ở trên. Tác động này sẽ lớn hơn phụ thuộc vào công suất các dự án, mật độ các dự án và khoảng cách các dự án với nhau và gần các hệ sinh thái nhạy cảm. Hơn nữa, với mật độ dày đặc các dự án trong vùng và vùng đó có hệ sinh thái quan trọng cần phải bảo vệ thì mức độ tác động rõ ràng sẽ lớn hơn.

Lĩnh vực Thủy điện

Tác động lớn nhất của phát triển thủy điện đến sinh thái và đa dạng sinh học là diện tích rừng bị ảnh hưởng, làm ảnh hưởng đến môi trường sống của các loài hoang dã.

Với việc xây dựng 26 dự án thủy điện có công suất lớn hơn 30MW đã được phê duyệt trong QHĐ7HC ở giai đoạn 2020-2030 có tổng công suất khoảng 2.667MW (trong đó có 4 công trình là dự án mở rộng) còn lại là 22 là các dự án đang xây dựng và sẽ xây dựng. Thêm vào đó là quy hoạch mới khoảng 4.100MW các thủy điện nhỏ sẽ cần quỹ đất khá lớn, đặc biệt là với một số công trình thủy điện cần phải chuyển đổi nhiều diện tích đất rừng.

Sự mất đi diện tích rừng tự nhiên và các hệ sinh thái nói trên đồng nghĩa với sự mất đi sự đa dạng sinh học của các giống loài các nguồn gen quý hiếm và đặc trưng ở đó. Kèm theo mất đi các dịch vụ sinh thái rừng như bảo vệ nguồn nước, đất,... cho khu vực. Theo

Bộ Tài nguyên và Môi trường, diện tích rừng nguyên sinh hiện suy giảm trầm trọng, chỉ còn rất ít, chủ yếu còn ở những khu rừng phòng hộ, khu bảo tồn và phần lớn rừng tự nhiên hiện nay chỉ còn lại là rừng nghèo. Diện tích rừng ngập mặn cũng đã giảm hơn một nửa trong các thập kỷ trước và vẫn tiếp tục suy giảm trong những năm gần đây. Đây là một thực trạng đáng báo động trong bối cảnh biến BĐKH với những tác động tiêu cực từ thiên tai gia tăng và khó lường.

Việc xây dựng công trình thủy điện ở vùng núi cao đầu nguồn, có thể đi cùng với việc mất đất là mất rừng ở trong vùng lòng hồ và vùng lân cận để xây dựng các hạng mục công trình phụ trợ như nhà điều hành, công trình đập, tràn, nhà máy, đường vào công trình, nhà máy, đường vận hành, đường dây tải điện,... đều kéo theo mất đất. Trên diện tích đất bị ảnh hưởng này, số hộ dân phải di dời, tái định cư có thể sẽ lớn, đây là nguyên nhân phát sinh nhiều vấn đề xã hội sau này. Với diện tích rừng có thể bị mất hoặc bị phân cắt thành nhiều mảng, trong đó có thể có rừng đầu nguồn sẽ làm mất đi sinh cảnh của các loài thú lớn cần những cánh rừng lớn để sống...

Ngoài ra, trong hơn 212 dự án thủy điện vừa và nhỏ đã và đang xây dựng trong giai đoạn 2015-2019, hầu hết đập dâng không có nhiệm vụ điều tiết nước vào mùa khô. Thực tế nhiều nhà máy thủy điện không có hoặc không bảo đảm cấp đủ "dòng chảy môi trường" gây ra hàng loạt hệ lụy về môi trường sinh thái cho khu vực hạ du. Theo quy định, tại Điều 3 mục 5 Nghị định số 112/2008/NĐ-CP "dòng chảy môi trường" là dòng chảy tháng nhỏ nhất ứng với p=90% bé hơn nhiều so với "dòng chảy tối thiểu" theo quy định, trong khi các dự án đều không bảo đảm dòng chảy tối thiểu theo yêu cầu.

Để ứng phó với các hậu quả nghiêm trọng do mất rừng gây ra như đã thấy trong các giai đoạn trước, trong khi đó quy hoạch này phải đảm bảo các mục tiêu cụ thể về rưng như sau: "Nâng cao chất lượng và tăng diện tích của các hệ sinh thái tự nhiên được bảo vệ, bảo đảm: Diện tích các khu bảo tồn thiên nhiên trên cạn đạt 9% diện tích lãnh thổ, diện tích các khu bảo tồn biển đạt 0,24% diện tích vùng biển; độ che phủ rừng đạt 42-45%; rừng nguyên sinh được giữ ở mức 0,57 triệu ha và có kế hoạch bảo vệ hiệu quả; diện tích rừng ngập mặn, thảm cỏ biển, rạn san hô được duy trì ở mức hiện có". Đồng thời Thủ tướng Chính phủ cũng công bố Quyết định số 886/QĐ-TTg ngày 16/06/2017 về phê duyệt chương trình mục tiêu phát triển lâm nghiệp bền vững giai đoạn 2016-2020 với mục tiêu Nâng cao năng suất, chất lượng và phát huy giá trị của từng loại rừng, tăng giá trị rừng sản xuất trên đơn vị diện tích; góp phần đáp ứng các yêu cầu về giảm nhẹ thiên tai, bảo vệ môi trường sinh thái, ứng phó với BĐKH và nước biển dâng; tạo việc làm, tăng thu nhập, góp phần xóa đói, giảm nghèo, cải thiện sinh kế cho người dân làm nghề rừng, gắn với tiến trình xây dựng nông thôn mới, bảo đảm an ninh, quốc phòng và trật tự an toàn xã hội; Đến năm 2020, tỷ lệ che phủ rừng toàn quốc đạt 42%, diện tích rừng các loại đạt 14,4 triệu ha, năng suất rừng trồng bình quân đạt 20 m3/ha/năm.

Việc trồng bù rừng của các công trình Thủy điện có chuyển đổi mục đích sử dụng đất rừng thời gian gần đây cũng rất được quan tâm. Nhóm các công trình thủy điện đã trồng được trên 24.800 ha rừng thay thế, với 324 dự án thủy điện tại 30 tỉnh/thành phố, nhưng đến thời điểm hiện tại vẫn còn 29 dự án xây dựng công trình thủy điện (tương đương với khoảng 900ha) chưa thực hiện trồng rừng thay thế. Trong đó, có các dự án như Thủy điện

Nậm Sọi, Thủy điện Nậm Công, dự án mặt bằng công trình Thủy điện Sơn La (tỉnh Sơn La); Thủy điện Hương Điền (tỉnh Thừa Thiên - Huế) … do nhiều địa phương chưa bố trí được quỹ đất để chủ đầu tư trồng lại rừng. Nhiều dự án thủy điện nhỏ không trồng lại rừng lựa chọn phương án đóng một khoản tiền cho địa phương để địa phương tự trồng lại rừng. Mặt khác cho thấy, mặc dù có thể được trồng lại diện tích đã mất nhưng với diện tích rừng trồng, thường là loại rừng đơn loài, có độ che phủ thấp, tán rừng chưa đủ che phủ, ngay lập tức không còn 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, cản lũ. Do diện tích rừng bị mất hoặc bị đào bới cho các hạng mục công trình, sẽ 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 làm bở rời và mất rừng mất đi tầng mùn và rễ làm thấm và ngăn cản dòng chảy nước khi có mưa giúp giữ đất và giữ nước trong các tầng đất, bảo tồn tài nguyên nước nhờ dự trữ nước ngầm… gây tác động trở lại đến đời sống con người.

Xem bản đồ tích hợp sinh thái và quy hoạch thủy điện ở phụ lục 3.2 của báo cáo cho thấy:

- 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 Cấu, Nậm Sì Lường 3, 4, Pắc Ma. Trong đó nhiều công trình thủy điện vừa và nhỏ như Nậm Sì Lường, Nậm Cấu 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 Sop Cop, Tà Sua 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 Luong 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 Đăc 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) Đắc Lắc có KBT Yok Đôn, Dray Sap, Nam Ca, Chư Yang Shin; và tỉnh Đắc 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.

Tóm lại, mặc dù số lượng các dự án thủy điện không còn nhiều nhưng với đặc trưng của vị trí của dự án thủy điện sẽ có tác động trực tiếp lên dòng sông hoặc suối chính, làm mất đi hệ sinh thái xung quanh khu vực dự án và sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến rừng và đa dạng sinh học từ rừng.

Lĩnh vực truyền tải điện

Quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Luật Điện lực về bảo vệ an toàn công trình lưới điện cao áp, đã quy định Chiều rộng hành lang được giới hạn bởi hai mặt thẳng đứng về hai phía của đường dây, song song với đường dây, có khoảng cách từ dây ngoài cùng về mỗi phía khi dây ở trạng thái tĩnh cho đường dây thuộc cấp điện áp 220kV và 500kV lần lượt là 6 và 7m. Với quy định này có thể thấy diện tích chiếm đất của các công trình đường dây là khá lớn do các tuyến đường dây thường kéo dài qua nhiều xã, huyện, tỉnh… công tác thỏa thuận đền bù và giải phóng mặt bằng thường gặp nhiều khó khăn. Ví dụ như việc giải phòng mặt bặt cho đường dây đường dây 500 kV mạch 3 bao gồm 3 dự án:

- Đường dây 500 kV Nhiệt điện Quảng Trạch-Vũng Áng và sân phân phối 500 kV Trung tâm Điện lực Quảng Trạch;

- Đường dây 500 kV Quảng Trạch-Dốc Sỏi và đường dây 500 kV Dốc Sỏi-Pleiku 2 có chiều dài 742 km, với tổng số 1.606 vị trí cột, đi qua địa bàn 9 tỉnh, thành phố gồm: Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, thành phố Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Kon Tum và Gia Lai. Trong đó có 651 vị trí móng tương đương với khoảng 1.177ha đất rừng phải chuyển đổi mục đích sử dụng cho cột và hành lang an toàn.

- Đường dây 220 kV Nha Trang - Tháp Chàm, một điểm nóng về giải tỏa công suất khác, hiện có 55 trong số 176 vị trí móng cột điện đi qua rừng tự nhiên, phải báo cáo Thủ tướng để có quyết định chuyển đổi đất rừng.Ngoài ra việc di dân tái định cư để dành đất cho xây dựng tuyến đường dây cũng rất cần được quan tâm mặc dù không gây ảnh hưởng nhiều như việc xây dựng các thủy điện lớn nhưng số người phải di dân hoặc bị ảnh hưởng cũng không nhỏ như dự án ĐD 500kV Sơn La - Hiệp Hòa có tổng vốn đầu tư trên 2.801 tỷ đồng do NPT làm chủ đầu tư. Đường dây được thiết kế 2 mạch, điểm đầu là TBA 500 kV Sơn La, điểm cuối là TBA 500 kV Hiệp Hòa. Đường dây dài 269,1 km với 545 vị trí cột, đi qua 19 huyện thị của 5 tỉnh Sơn La, Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Thái Nguyên và Bắc Giang khiến cho 500 hộ dân phải di dời ra khỏi hành lang tuyến.

Các đường dây truyền tải khi đi qua rừng hoặc hệ sinh thái quan trọng sẽ chia cắt các KBT và hệ sinh thái đó. Mức độ chia cắt các hệ sinh thái do đường dây truyền tải 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. Các giá trị về dịch vụ sinh thái khác có thể bị ảnh hưởng do xây dựng các đường dây truyền tải điện còn phải kể đến đó là: khu vực có tiềm năng du lịch (rừng quốc gia, khu bảo tồn) nếu các tuyến đường dây tải điện đi qua các khu vực này sẽ làm giảm tính hấp dẫn của địa điểm làm cho doanh thu và sinh kế của người dân địa phương giảm hoặc thậm chí không thể phát triển được. Hơn nữa, 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. Thiệt hại này mặc dù không thể định lượng được nhưng rõ ràng rằng đây cũng là mối đe dọa lớn đến nguồn tài nguyên rừng trong quá trình xây dựng đường dây tải điện khi xuyên qua các khu rừng.

Do không có tuyến truyền tải đề xuất trong quy hoạch, nên việc xác định các đường dây truyền tải điện sẽ đi qua một số vùng Bảo Tồn, vùng có đa dạng sinh học điển hình (KBAs) không thể thực hiện được để xác định đường dây nào sẽ đi qua khu vực rừng, khu bảo tồn hoặc khu có đa dạng sinh học cao, diện tích rừng bị mất hoặc xâm phạm lớn để điều chỉnh tuyến cho hợp lý. Do đó, công việc này sẽ được làm ở giai đoạn sau kể cả các tuyến truyền tải liên vùng liên quốc gia như liệt kê ở bảng sau cần phải được tránh các tuyến đi qua các vùng sinh thái nhạy cảm và rừng.

Bảng 3-27~~26~~: Tổng hợp tiềm năng nhập khẩu điện từ các nước láng giềng

TT	Miền	Hiện có (MW)	2021-2025 (MW)	2026-2030 (MW)	Sau 2030 (MW)	Tổng (MW)	Điện năng (GWh)
I	**Bắc Bộ**	**750**	**630**	**5282**	**0**	**6662**	**25186**
	Mua điện Trung Quốc	750		3000		3750	15250
	Thủy điện Lào		630	682		1312	3936
	TĐ Luong Pra Bang (Lào)			1000		1000	3000
	NĐ Houaphan (Lào)			600		600	3000
II	**Bắc Trung Bộ**	**0**	**580**	**990**	**0**	**1570**	**5910**
	Thủy điện Lào		580	390		970	2910
	NĐ than Xieng Khoang – Xầm Nưa (Lào)			600		600	3000
III	**Trung Trung Bộ**	**250**	**1930**	**1089**	**2500**	**5769**	**25367**
	Thủy điện Lào	250	430	189		869	2607
	Điện gió Lào		600			600	1260
	NĐ than Xekong (Lào)		900	900		1800	9000
	NĐ La Mam (Lào)				700	700	3500
	NĐ Baulapha (Lào)				1800	1800	9000

TT	Miền	Hiện có (MW)	2021-2025 (MW)	2026-2030 (MW)	Sau 2030 (MW)	Tổng (MW)	Điện năng (GWh)
IV	**Tây Nguyên**	**322**	**280**	**413**	**0**	**1015**	**3045**
	Thủy điện Lào	322	280	413		1015	3045
V	**Nam Bộ**	**0**	**0**	**4000**	**0**	**4000**	**12000**
	TĐ Stung Treng (CPC)			1400		1400	4200
	TĐ Sambor (CPC)			2600		2600	7800
	Tổng tiềm năng	1322	3420	11774	2500	19016	71508

Việc nhập khẩu điện từ nước ngoài sẽ giúp giảm ảnh hưởng đến môi trường so với tự sản xuất trong nước, nên quan điểm của đề án là sẽ đưa vào hết khả năng nhập khẩu trong giai đoạn quy hoạch, tuy nhiên để nhập khẩu được còn phụ thuộc vào điều kiện chính trị và hợp tác giữa các nước. Do vậy, để tăng cường đảm bảo về an ninh năng lượng trong nước, khi tính toán cơ cấu nguồn điện dự kiến phát triển trong tương lai, đề án chỉ đưa vào quy mô nhập khẩu điện từ Lào theo quy mô đã được ký kết trong văn bản ghi nhớ ngày 16/9/2016 giữa Việt Nam và Lào, theo đó Việt Nam có thể nhập khẩu từ Lào khoảng 3000MW vào năm 2025 và khoảng 5.000MW vào năm 2030. Đối với nhập khẩu Trung Quốc, trong mô hình Balmorel, đề án duy trì mua điện ở cấp 220kV như hiện tại với quy mô 700MW và 3,5 tỷ kWh/năm. Trường hợp có thể mua Trung Quốc thêm 1GW và 5,5 tỷ kWh/năm thì sẽ bù cho khoảng 1GW nhiệt điện LNG tại miền Bắc trong phần công suất dự phòng cho trường hợp phụ tải cao.

Bảng 3-28~~27~~: Quy mô nhập khẩu điện dự kiến

TT	Miền	Hiện có (MW)	2021-2025 (MW)	2026-2030 (MW)	Công suất đến 2030 (MW)	Điện năng đến 2030 (GWh)
I	**Bắc Bộ**	**700**	**630**	**402**	**1732**	**7075**
	Mua điện Trung Quốc	700			700	3360
	Thủy điện Lào (Cụm Nậm Ou)		630	402	1032	3715
II	**Bắc Trung Bộ**	**0**	**445**	**145**	**590**	**2006**
	Thủy điện Lào		445	145	590	2006
III	**Trung Trung Bộ**	**250**	**1099**	**1020**	**2369**	**8655**
	Thủy điện Lào	250	199	420	869	2955
	Điện gió Lào	0	600	0	600	1380
	NĐ than Xekong (Lào)		300	600	900	4320
IV	**Tây Nguyên**	**322**	**0**	**667**	**989**	**3264**
	Thủy điện Lào	322	0	667	989	3264
V	**Tổng**	**1272**	**2174**	**2234**	**5680**	**21000**

Nguồn: Mô hình tính toán quy hoạch nguồn Balmorel, QHĐVIII, 10/2020

Lĩnh vực năng lượng tái tạo

Tác động đến hệ sinh thái và đa dạng sinh học của NLTT chủ yếu là do việc thu hồi đất cho dự án làm mất đi các hệ sinh thái nông nghiệp, hệ sinh thái rừng trồng, rừng tự nhiên, vùng đất ngập nước nếu bị thu hồi cho dự án.

Điện mặt trời

Theo số liệu thống kê cho thấy từ 2018 -2019, tổng diện tích đất đã chuyển đổi cho các công trình điện mặt trời là 16.769 ha trong đó có 1.821 ha rừng và 291 ha đất nông nghiệp. Dự báo diện tích đất dành cho điện mặt trời đến năm 2050 sẽ khoảng 54.000 ha.

Trong đó, có thể còn có một diện tích không nhỏ đất rừng có thể bị chuyển đổi cho các dự án này, làm ảnh hưởng đến hệ sinh thái và đa dạng sinh học của vùng dự án.

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.

Điện mặt trời áp mái, với quy mô không lớn nên thường không có nhiều vấn đề về môi trường lại có tác dụng chống nóng và tận dụng được diện tích không gian hữu ích lớn như các mái công trình công cộng, khu công nghiệp... Tuy nhiên, hiện nay các vấn đề an ninh, an toàn của các mái nhà công nghiệp không đảm bảo và chưa có cơ chế quản lý việc sử dụng mái nhà này nên hạn chế phát triển loại hình ĐMTAM trên các công trình này. Vấn đề đáng lưu ý là do các nguồn ĐMTAM là nguồn phân tán nên việc quản lý và kiểm soát các tấm PMT thải bỏ sẽ khó khăn và dễ là nguồn gây ô nhiễm trong tương lai.

Điện gió

Năng lượng gió (NLG) được coi là năng lượng tái tạo hoặc năng lượng xanh. Tuy nhiên vẫn tiềm ẩn các vấn đề môi trường đặc thù đối với loại hình phát triển này. Trong đó những tác động môi trường tiêu cực của các dự án điện gió gồm có tiếng ồn, sóng âm gây nhiễu tín hiệu phát thanh và tần số điện áp, ảnh hưởng đến vùng hoạt động của chim đặc biệt là chim di cư và dơi, các dự án điện gió ngoài khơi còn ảnh hưởng đến hoạt động của cá, tuy nhiên những tác động này thường không lớn.

Theo Thông tư 02/2019/TT-BCT ngày 15/01/2019 quy định thực hiện phát triển dự án điện gió và hợp đồng mua bán điện mẫu cho các dự án điện gió, mục 2, Điều 12 quy định: "Diện tích đất sử dụng đất cho dự án điện gió phải phù hợp với quy mô công suất công trình. Suất sử dụng đất có thời hạn của dự án điện gió không quá không phẩy ba lăm (0,35) ha/MW. Diện tích sử dụng đất tạm thời của dự án điện gió không quá không phẩy ba (0,3 ha/MW)". Căn cứ trên hướng dẫn này của Bộ Công thương, nhu cầu sử dụng đất cho phát triển các dự án điện gió trên bờ hoặc ven bờ tính đến 2050 là khoảng 1.249.400 ha, trong đó:

Bảng 3-2928: Nhu cầu sử dụng đất cho điện gió trên bờ và ven bờ theo từng giai đoạn

Loại hình	Tổng S chiếm đất tăng thêm trong từng giai đoạn (ha)

	2021-2030	2031-2050	Tổng
Điện gió trên bờ và gần bờ	5.400	14.000	19.400
Điện gió ngoài khơi (offshore)	130.000	1.100.000	1.230.000

Nguồn: Viện Năng lượng, tháng 4/2022

Điện gió ngoài khơi có nhiều đặc tính ưu việt nên đang là loại hình điện gió đang được thế giới ưu tiên phát triển, Việt Nam cũng khuyến khích phát triển trong thời gian tới. Theo đó, đến năm 2040 có khoảng 48.887KTOE điện gió và đến năm 2050 có khoảng 171.879KTOE.

Đối với các dự án điện gió trên bờ, hầu như không ảnh hưởng đến các hệ sinh thái, nhưng với các dự điện gió ngoài khơi, theo nghiên cứu của một số quốc gia tác động đến hệ sinh thái có xu hướng tích cực do tạo được môi tường sống mới cho các loài. Nghiên cứu cho thấy, việc đưa các cấu trúc cứng xuống biển giúp cho môi trường đáy biển hoạt động rất giống với các rạn san hô nhân tạo, tạo ra các điểm nóng sinh học. Các nhóm sinh vật thường phát triển trên nền turbine gió cũng giống như các khối được tìm thấy trên cầu tàu, cụ thể là động vật không xương sống ăn nhờ cơ chế lọc nước như hàu, vẹm, hà, trai… Điều này tạo nên sự gia tăng đáng kể về lượng thức ăn sẵn có và có thể được coi là sự tăng cường môi trường sống, ngoài ~~t~~ra còn ghi nhận sự xâm lấn của các loài mới. Nhưng lưu ý đến một số tác động tiềm tàng của điện gió ngoài khơi đối với cá, đó là sự dịch chuyển do tiếng ồn trong quá trình xây dựng và hoạt động, sự xáo trộn do trầm tích, thay đổi môi trường sống, và các hiệu ứng né tránh hoặc thu hút do trường điện từ.

Ảnh hưởng của tiếng ồn: Phong điện sản sinh ra 2 loại tiếng ồn: (i) Tiếng ồn cơ học - phát ra trong quá trình làm việc của các chi tiết cơ khí. Đối với các tua bin mới, tiếng ồn cơ học có thể được khắc phục tương đối triệt để; (ii) Tiếng ồn khí động học - phát ra trong quá trình tương tác của cánh tua bin với luồng gió. Độ ồn được xác định ở tình trạng ~~turbin~~ turbine điện gió hoạt động đạt 95% công suất thiết kế. Turbin điện gió loại 2,3MW tại độ cao tâm hệ thống cánh quạt 99m có thể gây ra tiếng ồn tới 105,54dB(A), nhưng ở khoảng cách 200m tính từ tâm hệ thống cánh quạt thì độ ồn chỉ còn 49dB(A). Thông thường, nếu đứng cách turbin điện gió 300m thì tiếng ồn thấp hơn 45dB(A). Quy định của các nước về độ ồn tối đa của tua bin gió là 45 Db (vào ban ngày) và 35 Db (ban đêm). Khoảng cách tối thiểu cách nhà ở của dân cư là 300m. Các nghiên cứu về hoạt động của các trang trại nông nghiệp nằm trong vùng hoạt động của phong điện cho thấy, các súc vật nuôi có phản ứng sợ hãi do tiếng ồn tạo ra từ các cánh quạt tua bin gió. Các trạm phong điện nằm trong vùng nước cạn gần bờ sẽ làm thay đổi môi trường sống thông thường của chim và cá heo.

Ảnh hưởng đến cảnh quan: Khi mặt trời chiếu sáng, turbin điện gió hoạt động sẽ gây ra hiện tượng nhấp nháy, gây cảm nhận khó chịu. 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 do bóng của các cách quạt khi quay có thể làm rối mắt.

Ảnh hưởng đến chim và dơi

Ảnh hưởng lớn nhất của các cột turbine gió đến động vật hoang dã là chim và dơi. Những con dơi có thể bị thương do va chạm vào các cột turbine và cánh quạt. Đặc biệt khi cánh quạt hoạt động, nó tạo ra vùng nhiễu động không khí xung quanh cánh, làm cho các

sóng siêu âm của dơi bị bẻ cong bất thường dẫn đến các con chim và dơi bị sức ép tác động đến cơ thể và khó xác định phương hướng dẫn đến va chạm. Một nghiên cứu ở Hoa Kỳ trong năm 2013, các turbine gió đã làm chết hơn 600.000 con dơi.

Với độ cao của các cột gió và sải 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 này. Do đó, các dự án điện gió cần xem xét lựa chọn vị trí không nằm trên tuyến đường di cư của các loài chim để hạn chế tác động đến chúng. Xem xét 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.

Điện sinh khối

Nguồn năng lượng sinh khối năm 2019, tổng diện tích rừng của Việt Nam khoảng 14,6 triệu ha, trong đó 10,3 triệu ha là rừng tự nhiên và 4,3 triệu ha là rừng trồng. Diện tích rừng trồng và rừng tự nhiên tập trung chủ yếu ở 2 vùng là Trung du và miền núi phía Bắc và Bắc Trung Bộ và duyên hải Miền Trung. Nghệ An là tỉnh có tổng diện tích rừng lớn nhất cả nước với 996,77 nghìn ha. Với hệ số trung bình khai thác gỗ củi bền vững 0,7 tấn/ha/năm đối với rừng tự nhiên và 2,1 tấn/ha/năm đối với rừng trồng, tổng tiềm năng nguồn gỗ NL lý thuyết từ rừng tự nhiên và rừng trồng tương ứng là 7,21 triệu tấn và 9,03 triệu tấn. Căn cứ vào các mục tiêu chiến lược nêu trên, ước tính tiềm năng lý thuyết nguồn gỗ năng lượng từ rừng tự nhiên đến năm 2025 đạt gần 9,9 triệu tấn và trên 10,96 triệu tấn vào năm 2035. Tương tự, tiềm năng lý thuyết gỗ năng lượng từ rừng trồng ước đạt trên 10,2 triệu tấn vào năm 2025 và gần 11,45 triệu tấn vào năm 2035.

Trong các dạng gỗ NL thì nguồn gỗ NL từ rừng đóng góp trên 50% tổng tiềm năng lý thuyết nguồn gỗ NL, tiếp đó là nguồn gỗ NL từ cây trồng phân tán với khoảng 30%, còn lại là cây lâu năm, cây từ đất trống đồi trọc.

Kết quả tổng hợp cho thấy, tiềm năng lý thuyết nguồn gỗ NL có xu hướng tăng nhẹ từ nay đến năm 2035 với tốc độ tăng bình quân khoảng 1,5%/năm. Tuy nhiên theo QH năng lượng, trong giai đoạn 2021-2030, nhu cầu năng lượng sử dụng nhiên liệu sinh khối sẽ tăng 2,0%/năm và giai đoạn 2031-2050 là 4%/năm, vượt quá tiềm năng lý thuyết gỗ năng lượng. Do đó để đảm bảo quy hoạch năng lượng, việc tăng diện tích trồng gỗ năng lượng và tăng cường hiệu suất thu gom phế thải nông nghiệp là hết sức cấp thiết. Ngoài ra cần kiểm soát việc thu gom gỗ năng lượng từ rừng để hạn chế nguy cơ khai thác quá mức nhiên liệu từ rừng cho các dự án điện làm ảnh hưởng đến hệ sinh thái rừng và diện tích rừng.

3.4.1.5. E5- Thay đổi mục đích sử dụng đất

Tổng nhu cầu đất cho các loại hình năng lượng gồm than, dầu khí, điện, NLTT cần cho QHNL giai đoạn 2021-2050 rất lớn, ước **khoảng 290.100 ha trên mặt đất** & biển ven bờ và **1.235.250** ha mặt biển ngoài khơi (trong đó diện tích cho dầu khí chỉ chiếm **5.250** ha). Theo Quyết định số ~~2908~~387/QĐ-BTNMT ngày ~~13~~02/~~11~~03/~~2019~~ 2022 phê duyệt và công bố kết quả thống kê diện tích đất đai năm 2018, tính đến 31/12/~~2018~~ 2020 tổng diện

tích đất dành cho năng lượng là ~~185.302~~198.090 ha, chiếm khoảng 0,~~56~~60% tổng diện tích cả nước. Cũng theo thống kê này, hiện nay diện tích đất chưa sử dụng của cả nước vào khoảng ~~2.060.393~~1.219.826 ha, trong đó: đất bằng là ~~212~~191.114.150 ha; đất đồi núi là ~~1.679.784~~908.563 ha; núi đá không có rừng cây là ~~168.459~~120.149 ha.

Như vậy, nhu cầu sử dụng đất của Quy hoạch sẽ tương đương với khoảng ~~19,36~~16,2% tổng diện tích đất chưa sử dụng của quốc gia. Tuy nhiên, do việc phân chia tiềm năng của các loại hình nguồn không đều trên khắp cả nước, và đặc thù kỹ thuật của từng loại công trình điện, nên việc chồng lấn vào các diện tích đất ở, đất nông nghiệp, đất rừng khi triển khai các dự án là không thể tránh khỏi. Một phần diện tích đất ở, đất nông nghiệp, đất rừng sẽ bị chuyển đổi mục đích sử dụng đất sang đất dành cho năng lượng.

a. Phân ngành than

Tổng nhu cầu về diện tích đất phục vụ phát triển ngành than tại từng khu vực khai thác than giai đoạn đến 2030, tầm nhìn đến năm 2050 là **66.100 ha**, được xác định gồm:

- Diện tích đất sử dụng trực tiếp khoảng 35.400 ha, là diện tích các khu đất phục vụ khai thác, đổ thải (bao gồm cả các khu bị ảnh hưởng do khai thác), xây dựng các mặt bằng, các công trình chế biến, bến cảng, hệ thống vận tải, các công trình bảo vệ môi trường...
- Diện tích đất phục vụ thăm dò quản lý tài nguyên khoảng 30.700 ha, là các khu vực quản lý, bảo vệ tài nguyên nằm trong ranh giới quản lý bảo vệ tài nguyên (Ranh giới khép góc của các dự án) để phục vụ công tác khảo sát thăm dò; Các khu vực khai thác hầm lò không làm ảnh hưởng đến bề mặt địa hình (không phải di dân hoặc để lại các trụ bảo vệ).

Bảng 3-~~30~~29: Tổng diện tích sử dụng đất phục vụ phát triển ngành than giai đoạn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

TT	Nội dung	Hiện trạng (ha)	Giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến 2050 (ha)
	Tổng cộng:	**66.100**	**66.100**
	Diện tích sử dụng đất trực tiếp	29.780	35.400
	Diện tích đất phục vụ thăm dò quản lý tài nguyên	36.320	30.700
I	**Vùng than Uông Bí**	**26.900**	**26.900**
	Diện tích sử dụng đất trực tiếp	14.200	15.800
	Diện tích đất phục vụ thăm dò quản lý tài nguyên	12.700	11.100
II	**Vùng than Hòn Gai**	**13.500**	**13.500**
	Diện tích sử dụng đất trực tiếp	3.800	4.100
	Diện tích đất phục vụ thăm dò quản lý tài nguyên	9.700	9.400
III	**Vùng than Cẩm Phả**	**10.000**	**10.000**
	Diện tích sử dụng đất trực tiếp	8.900	8.900

TT	Nội dung	Hiện trạng (ha)	Giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến 2050 (ha)
	Diện tích đất phục vụ thăm dò quản lý tài nguyên	1.100	1.100
IV	**Vùng than Nội địa**	**6.600**	**6.600**
	Diện tích sử dụng đất trực tiếp	2.880	3.600
	Diện tích đất phục vụ thăm dò quản lý tài nguyên	3.720	3.000
V	**Vùng than Đồng bằng Sông Hồng**	**9.100**	**9.100**
	Diện tích sử dụng đất trực tiếp		3.000
	Diện tích đất phục vụ thăm dò quản lý tài nguyên	9.100	6.100

b. Phân ngành dầu khí

Tổng nhu cầu về diện tích đất trên bờ phục vụ phát triển ngành dầu khí giai đoạn đến 2030, tầm nhìn đến năm 2050 là 5.250 ha gồm diện tích đất cho phát triển công nghiệp khí, chế biến dầu khí, tồn trữ và phân phối dầu khí. Trong đó, nhu cầu đất cho từng giai đoạn được xác định như sau:

- Giai đoạn từ 2021-2030: khoảng 3.640 ha, là diện tích đất phục vụ cho phát triển các công trình thuộc ngành công nghiệp khí, chế biến dầu khí, tồn trữ và phân phối dầu khí.
- Giai đoạn từ 2031-2050: khoảng 1.610 ha, là diện tích đất phục vụ cho phát triển các công trình thuộc ngành công nghiệp khí, chế biến dầu khí, tồn trữ và phân phối dầu khí.

Do đặc thù của ngành nên các dự án thuộc lĩnh vực Tìm kiếm Thăm dò và khai thác Dầu khí ngoài biển chưa xác định được diện tích và vị trí ngoài khơi.

c. Phân ngành điện lực

Tổng nhu cầu đất trên bờ và ven bờ sử dụng cho các loại hình nguồn điện, đường dây và trạm biến áp trong giai đoạn 2021-2050 là ~~205~~224.000 ha. Nhu cầu diện tích mặt biển sẽ huy động thực hiện cho các dự án điện gió ngoài khơi khoảng 130 nghìn ha vào 2030, tăng thêm khoảng 1,1 triệu ha vào năm 2045; trong đó bao gồm cả diện tích mặt biển sẽ sử dụng cho hạng mục cảng và đường ống của các dự án điện LNG (báo gồm cảng nhập LNG).

Nhu cầu đất của quy hoạch phân theo giai đoạn:

Giai đoạn 2021-2030, tổng diện tích đất dành cho các công trình điện khoảng 103 nghìn ha trong đó: lưới điện 220 - 500 kV khoảng 35 nghìn ha, điện gió trên bờ và gần bờ khoảng 5,4 nghìn ha, còn lại là điện than, khí và thủy điện. Diện tích mặt biển của điện gió offshore (độ sâu trên 20m) khoảng 130 nghìn ha.

Giai đoạn 2031-2050, tổng diện tích đất dành cho các công trình điện khoảng 121 nghìn ha, trong đó: lưới điện 220 - 500 kV khoảng 33 nghìn ha, điện mặt trời khoảng 54 nghìn ha, điện gió trên bờ và gần bờ là 14 nghìn ha, còn lại là các dự án nhiệt điện và thủy điện. Diện tích mặt biển của điện gió offshore và cho các hạng mục kho cảng, đường ống, trạm tái hóa khí của các dự án điện LNG khoảng hơn 1,2 triệu ha[M34].

Bảng 3-31~~30~~: Tổng nhu cầu đất ước tính cho các công trình điện trong các giai đoạn phát triển của quy hoạch đến 2050

TT	Loại hình	Tổng S chiếm đất tăng thêm trong từng giai đoạn (ha)		
		2021-2030	2031-2050	Tổng
A	**Phân ngành than**	**66.100**	**0**	**66.100**
	Diện tích đất sử dụng trực tiếp	35.400	0	35.400
	Diện tích đất phục vụ thăm dò quản lý tài nguyên	30.700	0	30.700
B	**Phân ngành dầu khí**	**3.640**	**1.610**	**5.250**
C	**Phân ngành điện**	**233.000**	**1.221.000**	**1.454.000**
	Lưới điện 220 - 500 kV	35.000	33.000	68.000
	Điện gió trên bờ và gần bờ	5.400	14.000	19.400
	Điện than, điện khí và thủy điện	62.600	20.000	82.600
	Điện gió ngoài khơi (offshore)	130.000	1.100.000	1.230.000
	Điện mặt trời	-	54.000	54.000
D	**TỔNG**	**302.740**	**1.222.610**	**1.525.350**

Nguồn: QHĐVIII, Viện Năng lượng, 2022

Ghi chú: Diện tích này chưa tính diện tích đất cho phát triển thủy điện và thủy điện nhỏ.

3.4.1.6. E6: Ảnh hưởng đến tình hình kinh tế xã hội khu vực dự án

Mặc dù tốc độ tăng trưởng kinh tế giảm so với giai đoạn 2001 – 2010 nhưng tăng trưởng kinh tế của Việt Nam vẫn được các tổ chức quốc gia đánh giá rất cao. So sánh với các nước trên thế giới, tăng trưởng của Việt Nam cao hơn hầu hết các nước trong khu vực ASEAN, bình quân của thế giới và bình quân của nhóm nước mới nổi và đang phát triển.

Tốc độ tăng khá nhanh của quy mô kinh tế tính theo USD giá hiện hành là một lợi thế lớn của kinh tế Việt Nam. Xếp hạng năng lực cạnh tranh quốc gia hàng năm của Diễn đàn kinh tế thế giới cho thấy quy mô thị trường là một trong những ưu điểm của năng lực cạnh tranh của Việt Nam, xếp hạng trụ cột này của Việt Nam luôn giữ vị trí cao nhất trong 12 trụ cột của năng lực cạnh tranh quốc gia. Năm 2019, Việt Nam được xếp hạng 26/141 quốc gia về trụ cột quy mô thị trường.

Tốc độ tăng trưởng tương đối cao đã cải thiện nhanh thu nhập bình quân đầu người của Việt Nam, đạt 2.800 USD/người năm 2019, dự báo đạt 3.000 USD/người năm 2020, tăng 1.727 USD so với năm 2010. Như vậy, sau 10 năm thu nhập bình quân đầu người đã tăng 2,36 lần.

Tuy nhiên, khoảng cách thu nhập bình quân đầu người so sánh với các nước trong khu vực vẫn còn rất xa và không dễ thu hẹp.

Quá trình phát triển kinh tế đã thúc đẩy chuyển dịch các loại cơ cấu kinh tế, trong đó cơ cấu kinh tế ngành đã có nhiều chuyển dịch tích cực giữa các ngành kinh tế cấp I cũng như trong nội bộ các ngành kinh tế, tiếp tục hình thành các nền tảng cho tăng trưởng trong giai đoạn tiếp theo.

Tăng trưởng các ngành kinh tế đã có sự chuyển biến rõ rệt kể từ năm 2015. Tăng trưởng ngành công nghiệp – xây dựng phục hồi mạnh mẽ, đạt 9,6%, đóng góp 3,2 điểm % vào tăng trưởng chung. Sự phục hồi tăng trưởng ngành công nghiệp – xây dựng và ngành dịch vụ là nguyên nhân quan trọng dẫn đến sự phục hồi tăng trưởng chung trong nửa sau của giai đoạn 2011 – 2020. Trong giai đoạn 2016 – 2019, tốc độ tăng trưởng ngành dịch vụ cũng đạt cao hơn nhiều so với các giai đoạn 2011 – 2015. Tăng trưởng ngành công nghiệp và xây dựng đạt bình quân 8,3%/năm giai đoạn 2016 – 2019 và dự báo đạt bình quân 8,3%/năm giai đoạn 2016 – 2020;

Có nhiều tiêu chí để đánh giá một nền kinh tế trong mối tương quan với năng lượng và môi trường. Với mỗi tiêu chí, chúng ta có thể nhận định bằng một hoặc một vài chỉ số khác nhau. Các chỉ số này là rất cần thiết khi ta cần đánh giá một nền kinh tế nào đó trong một quá trình hoặc so sánh nền kinh tế này với một nền kinh tế của quốc gia khác. Nền kinh tế năng lượng Việt Nam đã thay đổi nhanh chóng trong vài thập kỷ qua với việc chuyển mình từ một nền kinh tế nông nghiệp dựa trên các loại nhiên liệu sinh khối truyền thống sang một nền kinh tế hỗn hợp hiện đại. Trong gần một thập kỷ qua, Tổng giá trị sản phẩm quốc nội GDP (theo giá so sánh USD2010) đã tăng gần gấp đôi, từ 115,9 tỷ USD năm 2010 lên hơn 200,8 tỷ vào năm 2019. Giá trị GDP trên đầu người cũng tăng 1,56 lần, từ 1.332 USD năm 2010 lên 2.082 USD vào năm 2019.

Trong bối cảnh phát triển đầy biến động của nền kinh tế năng lượng thế giới, phát triển năng lượng của Việt Nam sẽ chịu nhiều tác động của các xu thế phát triên năng lượng trên thế giới. Với việc càng ngày tham gia sâu rộng vào chuỗi cung ứng toàn cầu, Việt Nam sẽ phải đối mặt với cả những thuận lợi và khó khăn trong việc đảm bảo phát triển bền vững hệ thống năng lượng đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội. Tăng trưởng kinh tế Việt Nam giai đoạn 1997-2019 trung bình đạt 6,8%, cao hơn đáng kể mức tăng trung bình của thế giới là 3,0%. Các cuộc khủng hoảng kinh tế thế giới có ảnh hưởng ngày càng trực tiếp đến tăng trưởng kinh tế Việt Nam.

Trong giai đoạn 2010-2019, tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng tăng trưởng 4,3%/năm đạt mức 61.853 KTOE vào năm 2019. Mặc dù vậy trong hai năm liên tiếp 2018 và 2019 tốc độ tăng trưởng so với năm trước đó lại khá cao, 11,86% ở năm 2018 và 6,7% ở năm 2019. Điều này khiến cho chỉ số tiêu thụ năng lượng trên GDP tăng cao trở lại, bắt đầu là 364 kgOE/1000 USD vào năm 2010, giảm dần xuống 295,7 kgOE/1000 USD vào năm 2017 nhưng sau đó lại tăng lên 308,9 kgOE/1000 USD và 307,9 kgOE/1000 USD tương ứng ở 2018 và 2019.

Về cơ cấu, rõ nét nhất là tỷ lệ tiêu thụ điện trên Tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng (TFEC) tăng liên tục thể hiện sự chuyển đổi từ các dạng nhiên liệu khác sang điện. Năm 2010, tỷ lệ này đạt 17,2% thì tới năm 2015 tăng lên 23,2%, và 29,1% vào năm 2019.

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 tiêu thụ sản phẩm của các ngành khác: than, điện, vật tư-thiết bị, dịch vụ xây lắp, vận chuyển. Mặt khác, sản phẩm từ các nhà máy lọc dầu Nghi Sơn và Dung Quất giúp chủ động nhiên liệu trong nước cho các ngành giao thông vận tải, nhựa và các ngành công nghiệp khác.

Khí thiên nhiên trong nước được cung cấp làm nguyên và nhiên liệu cho ngành công nghiệp điện, công nghiệp phân bón/hoá chất và nhiên liệu cho các ngành công nghiệp khác trong khu vực. Dầu thô xuất khẩu đã và đang là nguồn cung cấp ngoại tệ quan trọng cho đất nước, giúp phát triển các ngành thương mại xuất nhập khẩu.

Ngành dầu khí liên kết với các vùng khác trên cả nước thông qua hệ thống đường thuỷ, 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 Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ, Nam Trung Bộ, Đông Nam Bộ và Tây Nam Bộ. 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.

Trong khi đó trên cơ sở 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 Tây Nam Bộ trở thành các trung tâm điện khí và phân bón lớn của cả nước.

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... 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 ngắn 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… 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, hoá chất, thép, và các hộ tiêu thụ nhỏ lẻ khác.

Ngoài ra, ngành năng lượng còn cung cấp số lượng việc làm có thu nhập cao và ổn định cho một lực lượng lao động lớn của quốc gia, đóng góp đáng kể vào tốc độ tăng trưởng GDP đầu người của Việt Nam.

Với sự đóng góp của ngành năng lượng với các ngành kinh tế khác trong xã hội như nêu trên, rõ ràng để đảm bảo sự phát triển kinh tế của quốc gia như mục tiêu đề ra thì năng lượng phải đảm bảo đủ cung cấp cho nhu cầu sản xuất của nền kinh tế và tiêu dùng của xã hội.

a. Đảm bảo tốc độ phát triển kinh tế và nhu cầu xã hội.

Với kịch bản phát triển kinh tế như đưa ra ở chương 1, để đảm bảo cung cấp đủ, ổn định năng lượng cho phát triển kinh tế và nhu cầu xã hội qua đó đóng góp cho sự thịnh vượng về kinh tế, thì tổng nhu cầu năng lượng cuối cùng ở KB A2 phải đạt 118 triệu TOE vào năm 2030 và đạt 240 triệu TOE vào năm 2050.

Nhu cầu chi phí của ngành được phân bổ trong chi phí phát triển các phân ngành năng lượng, tỷ lệ chi tiêu trong thu nhập quốc gia, số lượng việc làm được tạo ra và các nguồn tài nguyên tiềm năng có được từ xuất khẩu sản phẩm năng lượng là các chỉ số cơ bản để ngành năng lượng tuyên bố về phát triển bền vững kết hợp với an ninh năng lượng, thông qua các chỉ số này để đánh giá tác động tích lũy như được phân tích dưới đây:

- Đảm bảo phát triển kinh tế là duy trì và tăng sự đóng góp cho tài sản và sự thịnh vượng về kinh tế của quốc gia, tăng hiệu quả kinh tế của sản xuất và tiêu dùng, khả năng tiếp cận được nguồn cung cấp năng lượng ổn định, an toàn và tin cậy. Chỉ số đánh giá cho tiêu chí này thể hiện ở tổng chi phí đầu tư của nền kinh tế cho đơn vị năng lượng (% của GDP), số lượng việc làm được tạo ra, thiếu tiềm lực phải đi vay mượn, năng lực của công nghệ đóng góp để mở rộng tiêu dùng sản xuất không được kiểm soát, cường độ năng lượng, chi phí cho tiêu dùng điện, năng lượng trong tổng chi tiêu hàng tháng của các hộ tiêu dùng.

- Tổng chi phí hệ thống là 4937 tỷ USD cho hệ thống năng lượng trong giai đoạn 2021-2050. Ở KB chọn A3, chi phí của hệ thống giảm gần 538 tỷ USD so với KB A0. Điều này cho thấy lợi ích lớn của việc thực hiện những giải pháp tiết kiệm năng lượng nhằm giảm nhu cầu năng lượng và cường độ năng lượng có thể giảm từ 20-30% trên mỗi đơn vị GDP so với kịch bản phát triển bình thường thông qua thúc đẩy và giải pháp sử dụng năng lượng hiệu quả. Tổng chi phí này cho thấy mối quan ngại trong bức tranh của Việt Nam với phần lớn GDP của nền kinh tế sẽ được để dành để phát triển năng lượng.

- Kịch bản tăng trưởng kinh tế trung bình cho thấy đóng góp của ngành năng lượng vào mức tăng thu nhập đầu người từ 2.800USD/người năm 2019 lên đến 3.000 USD/người

năm 2020 và **dự kiến đạt 8.177 USD/người vào năm 2030** và đạt 23.323 USD/người vào năm 2050, là không nhỏ.

Nhu cầu đầu tư, chi phí đầu tư trung bình hàng năm cho năng lượng sẽ chiếm tỷ lệ lớn GDP, điều này tạo áp lực về vốn đầu cho phát triển cơ sở hạ tầng và nền kinh tế. Tuy nhiên sẽ tạo ra số lượng việc làm lớn có thu nhập cao cho người lao động trong các ngành than, dầu, khí, điện, NLTT, ngành thương mại, khoa học công nghệ, dịch vụ tư vấn, sửa chữa, chế tạo và thị trường chứng khoán trong các giai đoạn của dự án.

Xu thế phát triển công nghệ năng lượng thay đổi lớn và nhanh, sự tăng trưởng của các nguồn phát thải ~~carbon~~các-bon thấp vượt xa tốc độ tăng trưởng nhu cầu điện nói chung, **tái định hình cơ cấu sản xuất điện năm 2019**. Hiện nay sản xuất điện từ các nguồn ~~carbon~~các-bon thấp đã vượt quá than, cung cấp 37% nguồn cung điện toàn cầu vào năm 2019, với sự tăng trưởng mạnh mẽ của năng lượng tái tạo (440 TWh) và năng lượng hạt nhân (95 TWh) chủ yếu tập trung ở Trung Quốc (+54 TWh) và nhiều lò phản ứng hoạt động trung bình ở Nhật Bản (+22 TWh) và Hàn Quốc.

Có thể nhận thấy khi khả năng cung cấp năng lượng sơ cấp đối với các dạng năng lượng hóa thạch trong nước bị hạn chế, không có nguồn năng lượng mới thay thế (điện hạt nhân). Đáp ứng nhu cầu năng lượng trong nước phụ thuộc ngày càng tăng vào năng lượng nhập khẩu thì vai trò của NLTT trong việc đảm bảo các tiêu chí an ninh năng lượng và phát triển bền vững rất quan trọng. Tuy nhiên, chi phí đầu tư cần phải được xem xét và tính toán.

Có một sự đồng thuận về mức tăng trưởng tiêu thụ hiện nay ở các nước công nghiệp hóa là không bền vững trong dài hạn. Các nước có thu nhập thấp và trung bình khi lập kế hoạch phát triển năng lượng, rất quan trọng để xem xét xem làm thế nào để có thể cân đối hài hòa giữa phát triển và sự bền vững. Điều này được tóm tắt "khuyến khích các thay đổi về đặc điểm sản xuất và tiêu dùng để chúng có thể thỏa mãn tốt hơn nhu cầu của con người trong khi sử dụng vật liệu thô và phát sinh ít chất thải hơn". Lý luận này là sự tiêu dùng vượt quá nguồn tài nguyên hạn chế và suy giảm các hệ sinh thái, cuối cùng sẽ gây ra thiệt hại ròng về sự thịnh vượng của con người và những thay đổi cơ bản cần thiết để thay đổi hướng đi hiện nay.

b. Ảnh hưởng đến đời sống xã hội

Tác động đầu tiên đến cộng đồng dân cư là gia tăng phát triển kinh tế, tạo việc làm và tạo điều kiện phát triển cơ sở hạ tầng, nâng cao đời sống người dân nhờ gia tăng các ngành thương mại và dịch vụ phụ trợ.

Cung cấp đủ năng lượng giúp người dân cải thiện được điều kiện sống nhờ hưởng thụ được các thiết bị hiện đại. Nâng cao trình độ dân trí và văn hóa nhờ có thể dễ dàng trao đổi thông tin, tiếp cận với khoa học kỹ thuật và kinh nghiệm tiên tiến ở những nơi khác.

Quan trọng nhất là, phát triển năng lượng đảm bảo đáp ứng đủ cho phát triển kinh tế xã hội của quốc gia, tăng thu nhập từ đó góp phần tạo sự ổn định xã hội, đảm bảo an ninh quốc gia và tạo tiền đề để phát triển đất nước.

Mặt tích cực khác của năng lượng là có thể giúp cải thiện được giá thành đầu vào của sản xuất nhờ sự ổn định nguồn cung và giá thành hợp lý để tăng hiệu suất sản xuất nông

nghiệp và lượng thực nhờ gia tăng công nghiệp hóa trong sản xuất, đủ điện để cung cấp cho tưới tiêu, đảm bảo khâu bảo quản và lưu chứa thực phẩm cũng như tăng khả năng chuyển đổi nhiên liệu nhờ tăng sản lượng vụ mùa cung cấp cho sản xuất nhiên liệu sinh học.

Ngoài ra, xu hướng phát triển năng lượng và thực trạng các vấn đề tồn tại trong quá trình phát triển các phân ngành năng lượng, giá năng lượng thế giới, tiềm năng các nguồn năng lượng sơ cấp là những yếu tố tác động đến các chính sách kinh tế vĩ mô và hành vi tiêu dùng của người dân. Từ đó, làm thay đổi cơ chế giá năng lượng, qui mô khai thác, xuất nhập khẩu, định hướng hỗ trợ phát triển loại năng lượng và hành vi sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả... Tạo động lực phát triển KHCN để tiết kiệm năng lượng, chuyển đổi nhiên liệu…

Tuy nhiên, các dự án năng lượng cũng sẽ gây tác động xấu đến cộng đồng dân cư, khi sẽ lấy đi một phần đất ở và đất nông nghiệp để thực hiện dự án. Khi đó, người dân sẽ phải di dời đi nơi khác, mất nhà cửa, mất đất canh tác, mất đi vị trí thuận lợi/cơ hội trong kinh doanh hoặc sản xuất hiện có. Nếu dự án làm mất rừng, suy giảm tài nguyên nước nơi người dân phụ thuộc chính sinh kế của họ sẽ gây ảnh hưởng đến đời sống và thu nhập của người dân, thay đổi thói quen sản xuất, sinh hoạt văn hóa gắn liền với vùng địa lý của họ làm mai một các nét văn hóa đặc trưng. Nếu không được giải quyết thỏa đáng dễ dẫn đến các xung đột giữa dự án và cộng đồng dân cư.

Các hoạt động của ngành năng lượng còn phát sinh các chất thải có ảnh hưởng đến môi trường sống của người dân như ô nhiễm bụi, suy giảm chất lượng và số lượng nước, ô nhiễm không khí, mưa axit, ô nhiễm đất và tiếng ồn gây ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe, tinh thần, sản lượng cây trồng và hệ sinh thái. Ngoài ra, hoạt động năng lượng còn gây tác động đến cảnh quan sinh thái và đặc điểm văn hóa của người dân khi thay đổi đi nơi ở, môi trường sống tự nhiên, điều kiện sinh hoạt, thói quen sản xuất của người dân.

c. Ảnh hưởng đến sinh kế của người dân

Sinh kế của người dân được đánh giá thông qua thu nhập và xu hướng thay đổi của các ngành kinh tế Việt Nam. Theo số liệu của Tổng cục thống kê đưa ra, tăng trưởng kinh tế năm 2019 đạt 7,02%, vượt mục tiêu của Quốc hội đề ra từ 6,6-6,8%. Đây là năm thứ hai liên tiếp tăng trưởng kinh tế Việt Nam đạt trên 7% kể từ năm 2011. Cơ cấu kinh tế năm 2019 tiếp tục chuyển dịch theo hướng tích cực, khu vực nông, lâm nghiệp và thủy sản chiếm tỷ trọng 13,96% GDP. Khu vực công nghiệp và xây dựng chiếm 34,49%; khu vực dịch vụ chiếm 41,64%. Thuế sản phẩm trừ trợ cấp sản phẩm chiếm 9,91%. Chất lượng tăng trưởng và hiệu quả kinh tế Việt Nam được cải thiện trong năm qua. Tăng trưởng kinh tế dần dịch chuyển theo chiều sâu, tỷ lệ đóng góp của năng suất các nhân tố tổng hợp (TFP) vào tăng trưởng GDP năm 2019 đạt 46,11%, bình quân giai đoạn 2016-2019 đạt 44,46%, cao hơn nhiều so với mức bình quân 33,58% của giai đoạn 2011 - 2015. Cùng với đó, độ mở của nền kinh tế ngày càng lớn. Năm 2019, tổng kim ngạch xuất nhập khẩu hàng hóa và dịch vụ so với GDP đạt 210,4%, điều này chứng tỏ Việt Nam khai thác được thế mạnh của kinh tế trong nước, đồng thời tranh thủ được thị trường thế giới.

Tỷ lệ thất nghiệp cả nước tính chung năm 2019, ước tính là 1,98%, trong đó tỷ lệ thất nghiệp khu vực thành thị là 2,93%; khu vực nông thôn là 1,51%. Thu nhập bình quân tháng của lao động làm công hưởng lương quý IV/2019 là 6,8 triệu đồng/tháng, tăng 134 nghìn đồng so với quý trước và tăng 819 nghìn đồng so với cùng kỳ năm trước. Thu nhập bình quân tháng của lao động làm công hưởng lương là 6,7 triệu đồng/tháng, trong đó thu nhập của lao động nam là 7,1 triệu đồng/tháng, lao động nữ là 6,3 triệu đồng/tháng, lao động thành thị là 7,8 triệu đồng/tháng, lao động nông thôn là 5,9 triệu đồng/tháng.

Lao động, việc làm quý II/2020 chịu ảnh hưởng tiêu cực của dịch Covid-19, lao động đang làm việc trong nền kinh tế giảm mạnh. Tỷ lệ thất nghiệp của lực lượng lao động trong độ tuổi ở khu vực thành thị cao nhất trong 10 năm trở lại đây. 6 tháng đầu năm 2020, tỷ lệ thiếu việc làm của lao động trong độ tuổi ước tính là 2,58%, trong đó tỷ lệ thiếu việc làm khu vực thành thị là 1,67%; tỷ lệ thiếu việc làm khu vực nông thôn là 3,05% (tỷ lệ thiếu việc làm 6 tháng đầu năm 2019 tương ứng là 1,52%; 0,86%; 1,85%). Thu nhập bình quân tháng của lao động làm công hưởng lương trong quý II/2020 là 6,3 triệu đồng/tháng, giảm 732 nghìn đồng so với quý trước và giảm 180 nghìn đồng so với cùng kỳ năm trước. Có thể thấy các tác động bất thường, ảnh hưởng rất lớn đến kinh tế xã hội, sinh kế của người dân. Tác động trực tiếp đến phát triển của các ngành kinh tế, xã hội như tỷ lệ thất nghiệp, thiếu việc làm, nguy cơ tái nghèo tăng cao… như vậy, ảnh hưởng của ngành năng lượng đến nền kinh tế, tỷ lệ việc làm và thu nhập người dân khá rõ ràng khi tốc độ tăng trưởng của ngành cũng giảm tương ứng với nhiều dự án năng lượng bị chậm triển khai.

Một ví dụ khác liên quan trực tiếp đến an ninh lương thực của người dân là, số liệu thống kê đã phản ánh hầu hết trên các lưu vực có thủy điện đều có xu hướng tăng lưu lượng và dòng chảy vào mùa khô, giảm lượng nước mùa lũ nên đã mang lại các tác động tích cực đến vùng hạ lưu các lưu vực:

- Sông Lô-Gấm là Bắc Mê và Nho Quế 3, phía cực bắc của Việt Nam, nằm trong khu vực có nguy cơ thiếu nước nghiêm trọng vào mùa khô, kết quả cho thấy các hồ chứa của nhà máy thủy điện Bắc Mê và Nho Quế đã và sẽ góp phần cải thiện vấn đề này, nhưng dung tích các hồ chứa của thủy điện này chưa đủ để giải quyết triệt để vấn đề nêu trên.

- Ba dự án quy hoạch ở hạ lưu sông Mã-Cả (Trung Sơn, Hồi Xuân và Hủa Na), nằm sát ranh giới miền Bắc và Trung của Việt Nam, có tổng công suất chứa của các hồ lớn trên 900 triệu m^3 kết quả đưa ra, nếu không xây dựng các hồ chứa thủy điện này, năm 2025 sẽ thiếu hụt nước vào mùa khô trong khu vực.

- Năm dự án (Sông Bung 2, Sông Bung 4, Sông Bung 5, Đắk Mi 1 và Đắk Mi 4) trên hạ lưu sông Vu Gia-Thu Bồn, sẽ cung cấp bổ sung công suất chứa 1.434 triệu m^3 cho khu vực có khả năng thiếu nước nghiêm trọng vào mùa khô trong tương lai. 5 dự án thủy điện này sẽ góp phần cung cấp bổ sung 218 triệu m^3 nước vào thời kỳ thiếu hụt trong mùa khô, đáp ứng phần lớn lượng nước thiếu hụt dự báo. Lượng nước thiếu hụt còn lại, sẽ có thể được bù đắp nếu các dự án thủy điện hiện tại (A Vương và Sông Tranh 2) điều tiết việc xả nước một cách thích hợp. Rõ ràng là các dự án thủy điện trong lưu vực sông Vu Gia-Thu Bồn đã và đang có các ảnh hưởng lớn mang tính tích cực đến điều kiện thủy văn của khu vực. Tuy nhiên, tính chất và mức độ tác động phụ thuộc nhiều vào cách vận hành và quản lý hồ của các thủy điện nói trên.

Các con số đưa ra ở trên chỉ ra giá trị về lợi ích kinh tế của sự thay đổi lưu lượng nước vào mùa khô khi chế độ xả của hồ chứa được quản lý hợp lý và có tính đến các lợi ích khác ngoài mục đích phát điện là rất đáng kể. Tham khảo thêm kết quả tính toán chi phí lợi ích của 21 dự án thủy điện đã được thực hiện ở giai đoạn ĐMC của QHĐ7HC cho thấy, giá trị kinh tế từ hiệu quả bổ sung lượng nước tưới vào mùa khô cho hàng chục ngàn hecta đất sản xuất nông nghiệp, giúp tăng sản lượng cây trồng lên 150.000 tấn thóc/năm và tăng nguồn thu **trên 90 triệu đô la mỗi năm (**tính giá năm 2008[17]). Nguồn thu nhập bổ sung này mang lại lợi cho hàng chục ngàn hộ gia đình sản xuất nông nghiệp trên khắp các lưu vực sông có các dự án thủy điện nói trên.

Trong bối cảnh hiện nay khi thế giới đang thiếu lương thực, giá lương thực tăng cao và có xu hướng trầm trọng hơn trong tương lai, thì lợi ích về đảm bảo an ninh lương thực và kinh tế nhờ cải thiện lưu lượng nước cấp cho nông nghiệp vào mùa khô sẽ có ý nghĩa lớn hơn nhiều so với những con số trình bày trong phần trên. Hơn nữa, cung cấp nước vào mùa khô cho sản xuất nông nghiệp, công nghiệp, cho sinh hoạt của người dân, duy trì tính nguyên vẹn của hệ sinh thái sẽ mang lại giá trị lợi ích về xã hội, kinh tế và môi trường cao hơn nhiều.

d. An ninh năng lượng

An ninh năng lượng là sự đảm bảo đầy đủ năng lượng dưới nhiều dạng khác nhau, sạch và rẻ cho phát triển kinh tế và xã hội và cải thiện chất lượng cuộc sống. Mất an ninh năng lượng là mất an ninh của mỗi cá nhân con người và sự phát triển bền vững của từng quốc gia. Vì sinh hoạt tối thiểu như ăn, ở đến các hoạt động lao động, vui chơi giải trí của con người đều cần đến năng lượng.

Cấp quốc gia, khi năng lượng có nguy cơ suy giảm thì mọi hoạt động của quốc gia sẽ bị ngừng trệ, dẫn đến nhiều thiệt hại vô cùng nghiêm trọng. Đơn cử như chỉ một phút mất điện, tổn thất trên thị trường giao dịch chứng khoán có thể tính đến hàng tỷ đô la, còn các hoạt động sản xuất và dịch vụ khác cũng chỉ trong tích tắc ấy tổn thất khó mà tính hết. Do vậy, an ninh cho con người sẽ bị đe doạ nghiêm trọng một khi năng lượng không còn.

An ninh năng lượng hiện đang trở thành một vấn đề toàn cầu do việc thực hiện nó mang tính chất xuyên quốc gia, đòi hỏi sự tham gia hợp tác của tất cả các quốc gia trên thế giới. Không một quốc gia nào trên thế giới dù giàu mạnh đến mấy có khả năng tự mình đảm bảo được an ninh năng lượng, mà đều cần có sự hợp tác với các quốc gia khác, đặc biệt là trong bối cảnh hiện nay khi mà sự phụ thuộc giữa các quốc gia đang ngày càng gia tăng mạnh mẽ.

Gia tăng hơn nữa mối đe dọa mất an ninh năng lượng, khi sự phụ thuộc vào nguồn than nhập khẩu ngày càng lớn (dự kiến đến năm 2030 nhu cầu than nhập khẩu cho điện khoảng 83 triệu tấn) và nguồn khí LNG hoàn toàn phải nhập khẩu. Sự phụ thuộc nhiều vào nguồn năng lượng nhập khẩu dẫn tới sự mất ổn định nguồn cung cũng như sự phụ thuộc về mặt địa chính trị 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 nền kinh tế và hoạt động xã hội trong một thời gian dài.

17 Cập nhật giá lúa gạo của Tổ chức Nông lương Thế giới (FAO): www.fao.org/es/esc/en/15/70

Tóm lại, năng lượng là ngành kinh tế quan trọng sống còn của nền kinh tế và đời sống xã hội. Ngoài việc, cung cấp nguồn năng lượng để phát triển kinh tế, gia tăng thu nhập của người dân, phát triển KHCN và tạo công ăng việc làm, đảm bảo cho sản xuất nông nghiệp và an ninh lương thực.

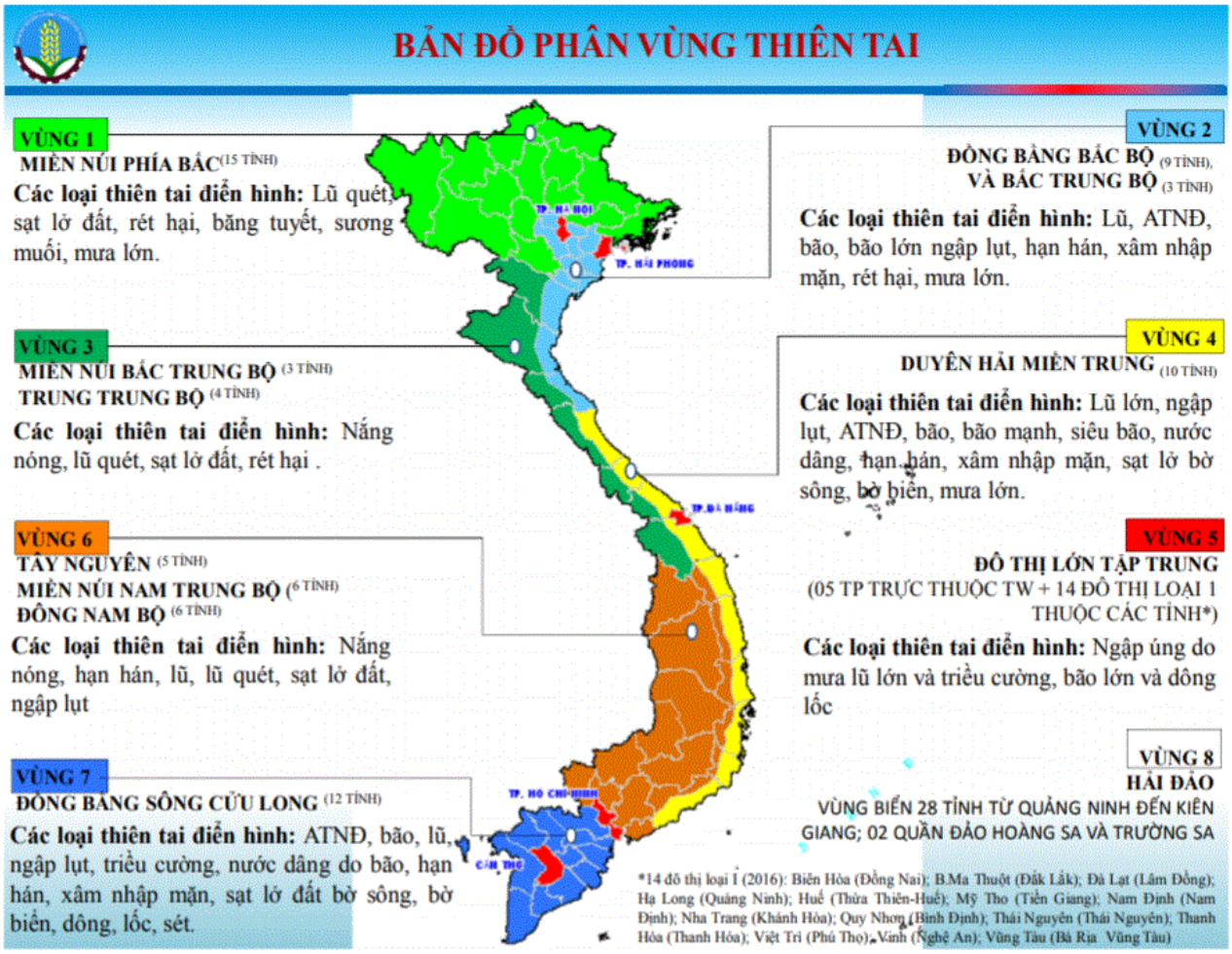
3.4.1.7. E7: ~~Gia tăng c~~Các ~~rủi ra~~rủi ro, sự cố môi trường

Các loại rủi ro sự cố môi trường thường xảy ra có thể kể đến là: cháy nổ, sạt lở bãi thải, bãi nhiên liệu, vỡ đê-đập thủy điện, động đất, tai nạn lao động, bão lũ, ngập lụt, nắng nóng, hạn hán, sạt lở bờ sông-biển, lũ quét, xâm nhập mặn, giông sét, tràn dầu, rò rỉ khí và dầu ở kho cảng LNG và bồn dầu, nổ kho chứa ~~hydrogen~~hydro…. do nhiều nguyên nhân cả chủ quan và khách quan đều gây ảnh hưởng lớn đến môi trường và hệ sinh thái.

Mức độ tác động của mỗi loại hình rủi ro, phụ thuộc vào vị trí địa lý, điều kiện tự nhiên của vị trí dự án, độ che phủ thực vật và chế độ vận hành công trình được xây dựng. Ví dụ, với đặc trưng của công trình thủy điện, các tác động đến môi trường có khả năng xảy ra lớn hơn do nhiều nguyên nhân. Việc đắp đập ngăn sông tạo hồ chứa đã làm thay đổi cơ chế dòng chảy sông tự nhiên, gây các chấn động địa chất ngay tại lòng hồ, gây mất rừng và thảm thực vật che phủ trong giai đoạn xây dựng làm tăng nguy cơ sạt lở và giảm khả năng trữ nước của thảm thực vật, quá trình tích nước hồ chứa cũng làm giảm lượng nước và trầm tích về hạ lưu. Theo đó, chế độ vận hành hồ chứa làm thay đổi chế độ mực nước hạ lưu, làm thay đổi chế độ ngập nước bờ sông và quá trình vận chuyển bùn cát làm tăng nguy cơ sạt lở bờ và bồi đắp hai bên bờ sông ở hạ lưu và cửa sông ven biển. Tác động theo chiều này thường là loại bất khả kháng, khó phòng tránh và áp dụng biện pháp giảm thiểu.

Ngoài ra, rủi ro sự cố môi trường từ phía 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, tàu LNG, tàu dầu, vỡ bục đường ống và kho chứa dầu… Nếu rủi ro này xảy ra, mức độ ảnh hưởng thường rất lớn và phạm vi ảnh hưởng rộng, khó khắc phục. Do đó, việc sẽ nhận biết và đánh giá các nguy cơ tiềm ẩn rủi ro và ảnh hưởng do thiên tai đến các công trình năng lượng rất quan trọng ở giai đoạn dự án và cần phải có giải pháp để được phòng tránh nhằm giảm thiệt hại.

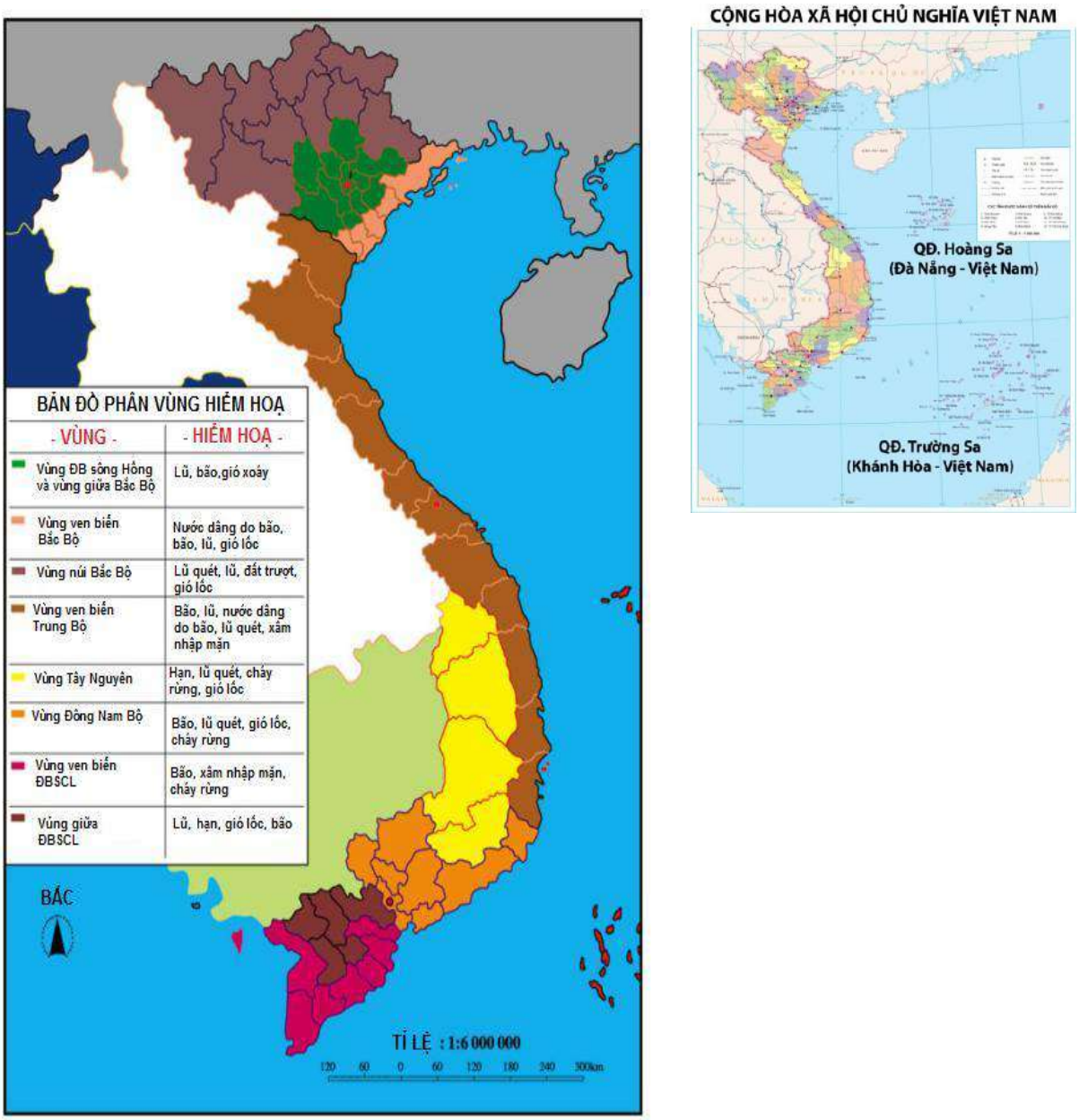
Một số sự cố và rủi ro khách quan do điều kiện tự nhiên có thể phòng tránh được nhờ nhận biết và cảnh báo ngay ở giai đoạn quy hoạch này để các dự án khi triển khai thực hiện sẽ xem xét cẩn trọng về vị trí và có giải pháp kỹ thuật phù hợp khi đầu tư dự án. Các rủi ro sự cố được cảnh báo có thể xảy ra ở các vùng như đưa ra trong hình sau:



Hình 3-8: Bản đồ phân vùng thiên tai

Ở chiều ngược lại, việc xây dựng và vận hành các công trình năng lượng, như mỏ than, nhà máy lọc hóa dầu, chế biến khí, nhiệt điện, thủy điện, NLTT, đường dây và trạm cũng làm gia tăng nguy cơ rủi ro đến môi trường và đời sống người dân. Ví dụ, thường trong trường hợp nắng to, mưa ít các hồ có xu hướng lưu giữ nước để phục vụ sản xuất điện của nhà máy làm gia tăng mức độ thiết nước hạ lưu, là nguyên nhân của các xung đột nguồn nước giữa các vùng, lưu vực, các ngành kinh tế… gây gia tăng bất ổn xã hội. Ngược lại, trong thời điểm mưa to bão lũ, vùng hạ lưu đã ngập lụt, trong khi đó các hồ chứa phải đảm bảo an toàn đập và hồ nên xả lũ làm gia tăng mức độ ngập lụt ở hạ lưu gây thiệt hại cho người dân và xã hội. Theo chiều này, các thiệt hại có thể phòng tránh và giảm thiểu được nhờ kỹ thuật và chế độ quản lý phù hợp.

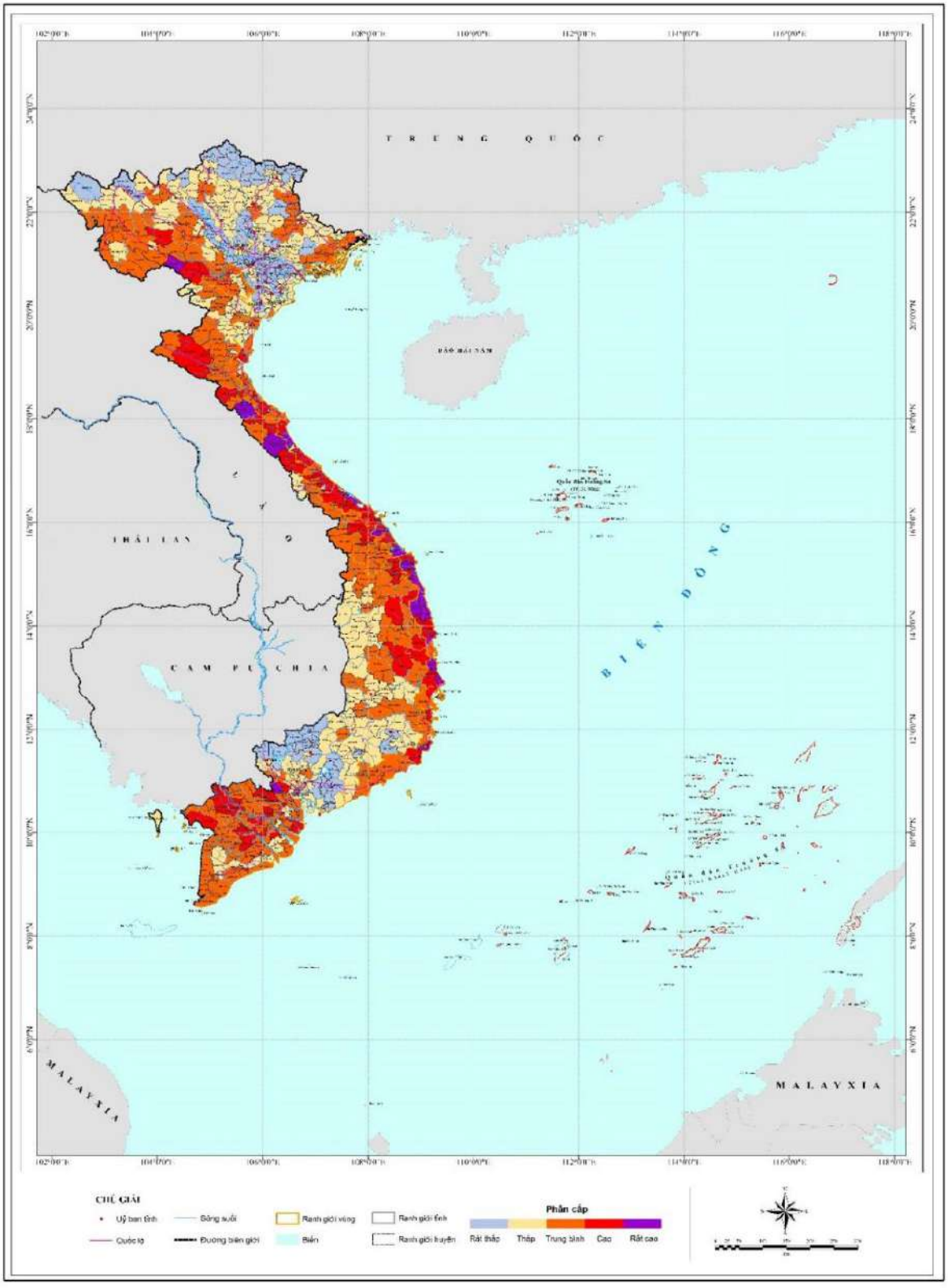
Để phòng tránh và hạn chế những rủi ro này, các công trình điện, đặc biệt là thủy điện đang và sẽ xây dựng cần phải được xem xét đến các đặc trưng vùng có nguy cơ rủi ro trong bảng đồ phân vùng thiên tai với các mức độ khác nhau cụ thể như được mô tả trong bản đồ dưới đây để có giải pháp thiết kế và vận hành phù hợp. Ví dụ vùng có mức hiểm họa về thiên tai cao như bản đồ dưới đây.



Hình 3-9: Bản đồ phân vùng hiểm họa ở Việt Nam

Đặc biệt lưu ý các tác động về môi trường và xã hội của việc khai thác than và thủy điện nhỏ vì các dự án này có vị trí đầu nguồn nước, đi lại khó khăn, nằm trong vùng có rừng hoặc đa dạng sinh học cao nên khi triển khai thường ảnh hưởng lớn đến hệ sinh thái và đa dạng sinh học. Việc thay đổi địa hình, mất lớp bảo vệ bề mặt và thay đổi chế độ thủy văn sông suối, tạo lớp đất bề mặt bở rời lâu ngày sẽ làm tăng nguy cơ sạt lở và bào mòn bề mặt khu vực gây các sự cố sạt lở nghiêm trọng khi có lũ. Các công trình thủy điện nhỏ do tư nhân làm chủ đầu tư thường không tuân thủ đầy đủ các tiêu chuẩn kỹ thuật và quy trình vận hành nên nguy cơ rủi ro cũng cao hơn. Vì lợi nhuận nhiều chủ công trình có thể cho tích nước về mùa cạn để phát điện được nhiều nên sẽ làm cạn kiệt hạ lưu. Ngược lại về mùa lũ do tích nước đầy hồ trước khi có lũ chính vụ, khi lũ to thì xả ồ ạt làm tăng thêm mức độ ngập lụt của hạ du, dẫn đến nhiều hệ lụy. Để phòng tránh và hạn chế những rủi ro này, các công trình năng lượng cần phải được xem xét đến đặc trưng các vùng có nguy cơ

rủi ro trong bảng đồ phân vùng thiên tai với các mức độ khác nhau như được chỉ ra trong bản đồ dưới đây để có giải pháp thiết kế và vận hành phù hợp.



Hình 3-10: Bản đồ phân vùng rủi ro thiên tai

Với các vị trí tiềm ẩn các nguy cơ đã được nhận biết ở đây, nhóm quy hoạch sẽ xem xét để tránh bố trí các công trình hoặc dự án điện trong quá trình thực hiện.

3.4.2. *Đánh giá, dự báo tác động của Quy hoạch năng lượng đến biến đổi khí hậu và ngược lại*

3.4.2.1. Đánh giá xu hướng phát thải khí nhà kính và Biến đổi khí hậu

Tác động của BĐKH và vai trò của khí nhà kính trong BĐKH đã quá rõ ràng. 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 và gần đây là các cam kết của Việt Nam tại Hội nghị COP26 về phát thải ròng của Việt Nam về 0 trong năm 2050. Xu hướng tác động của BĐKH đến các công trình năng lượng và ngược lại hoạt động ngành năng lượng sẽ phát thải CO_2 đóng góp thêm vào mức độ trầm trọng của BĐKH như thế nào sẽ được đưa ra xem xét ở đây.

Theo số liệu trong báo cáo NDC cập nhật 2020 của Bộ Tài nguyên Môi trường, tổng lượng phát thải năm 2014 là 284 triệu tấn CO_2tđ, 528,4 triệu tấn CO_2 tương đương vào năm 2020, 726,2 triệu tấn CO_2tđ vào năm 2025 và 927,9 triệu tấn CO_2tđ vào năm 2030 (trong NDC hiện nay là 474,1 triệu tấn CO_2tđ vào năm 2020, 787,4 triệu tấn CO_2tđ vào năm 2030). Trong đó, ngành năng lượng đóng góp 171,6 triệu tấn CO_2tđ năm 2014, 347,5 triệu tấn CO_2tđ năm 2020, 500,7 triệu tấn CO_2tđ vào năm 2025 và 678,4 triệu tấn CO_2tđ vào năm 2030.

Trong thời gian qua Việt Nam đã triển khai nhiều hoạt động giảm nhẹ phát thải khí nhà kính trong các lĩnh vực năng lượng, giao thông vận tải, nông nghiệp, LULUCF và chất thải, đã đạt được một số kết quả nhất định. Hơn nữa, việc tăng cường giáo dục trong nhà trường về biến đổi khí hậu, đẩy mạnh truyền thông đã khuyến khích các hành vi xanh góp phần giảm phát thải nhà kính trong cộng đồng. Trong lĩnh vực năng lượng, các giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả theo thống kê đã đạt mức giảm phát thải khoảng 7,3 triệu tấn CO_{2td} vào năm 2014 so với kịch bản cơ sở trước đây.

Bảng 3-~~32~~31: Giá trị phát thải khí CO_2 của quy hoạch

Đơn vị: 10^6 tấn

	2020	2030	2040	2050
CO_2tđ (nghìn tấn)	275,1	429,2	437,5	125,4

Nguồn: QHNL, Viện Năng lượng, 2022

Có thể thấy năm 2030 lượng phát thải khí CO_2 của ngành năng lượng tăng gần gấp đôi. Nhưng so với con số được dự báo của BTNMT thì lượng phát thải KNK của ngành năng lượng thực tế năm 2020 đã giảm nhiều chỉ còn 253,4 triệu tấn so với lượng 347,5 triệu tấn tấn nêu trong báo cáo NDC cập nhật nêu trên. Con số này tăng **lên 429,2 triệu tấn vào** năm 2030 thấp hơn so với dự báo là 678,4 triệu tấn CO_2tđ trong NDC cập nhật. Và giảm còn 125,4 triệu tấn vào năm 2050. Mức giảm này, góp phần không nhỏ vào mục tiêu giảm phát thải KNK mà Việt Nam đã cam kết, giúp giảm nguy cơ gia tăng BĐKH toàn cầu và giảm mức độ thiệt hại do rủi ro, thiên tai liên quan đến BĐKH đang ngày càng tăng.

Nguyên nhân là có sự chuyển dịch mạnh mẽ từ năng lượng hóa thạch sang sử dụng năng lượng tái tạo, mà kịch bản chọn của quy hoạch đã đặt mục tiêu phát triển NLTT theo tỷ lệ đã đặt ra của NQ55/2020/NQ-TW và chiến lược phát triển NLTT + Mục tiêu giảm phát thải KNK phù hợp với cam kết tại COP26 (Phát thải ròng của Việt Nam về 0 trong năm 2050).

Lượng phát thải này sẽ bị ảnh hưởng nhiều nếu tỷ lệ mất rừng và thảm thực vật cho các công trình năng lượng không được kiểm soát. Làm mất đi bể hấp thụ CO_2 quan trọng của Việt Nam, trong bối cảnh chúng ta phải nỗ lực trồng lại rừng.

Bên cạnh việc đáp ứng mục tiêu quốc gia về giảm phát thái KNK đã được cam kết, thì lợi ích của việc giảm phát thải CO_2 là giảm nguy cơ gia tăng nhiệt độ trái đất, kéo theo giảm các thiệt hại liên quan đến BĐKH. Lợi ích này thể hiện qua Giá trị thiệt hại về kinh tế ước tính được bằng giá CO_2 trên thị trường hiện nay là hàng chục tỷ USD theo phương án phát triển của quy hoạch.

Về giá trị kinh tế để giảm được mức phát thải CO_2 như kịch bản chọn, đến năm 2030 vốn đầu tư cho ngành năng lượng khoảng 221 tỷ USD cho giai đoạ 2021-2030 và 538 tỷ USD cho giai đoạn 2031-2050. Chi phí này sẽ cao hơn rất nhiều so với kịch bản BAU. Tuy nhiên giá trị này thấp hơn nhiều so với giá trị thiệt hại mà xã hội đã và sẽ phải gánh chịu từ hậu quả của tác động của BĐKH như gia tăng mức độ nắng nóng, hạn hán, ngập lụt, lũ quét,… gây thiệt hại đến tài sản, mùa màng, hệ sinh thái, an ninh trật tự xã hội, an toàn của người dân, từ đó giảm gánh nặng chi phí cho Chính phủ, cho xã hội. Có thể thấy rõ ràng rằng với phương án phát triển được lựa chọn, mặc dù chưa phải là tối ưu nhưng cũng là phương án phù hợp với điều kiện kinh tế của Việt Nam và đảm bảo mục tiêu bền vững và đảm bảo giảm chi phí thiệt hại kinh tế do hậu quả của BĐKH để có thể tập trung nguồn lực đầu tư vào công nghệ, bảo tồn hệ sinh thái, cải thiện môi trường và các phúc lợi xã hội.

Việt Nam là một trong những quốc gia chịu nhiều tác động của biến đổi khí hậu, sự gia tăng mức độ phơi bày trước hiểm họa là nguyên nhân chính của gia tăng thiệt hại dài hạn do thiên tai liên quan đến thời tiết và khí hậu. Việt Nam có bờ biển dài, tập trung đông dân cư, có 2 đồng bằng lớn (đồng bằng sông Hồng và sông Cửu Long), là nơi ở của hơn một nửa dân số sinh sống cùng với các vùng nông nghiệp quan trọng của đất nước. Và là nơi rất dễ bị tác động do nước biển dâng, gia tăng tác động và mức độ nghiêm trọng của các sự cố thời tiết, thay đổi lượng mưa, dòng chảy. Do đó, Việt Nam sẵn sàng chung tay cùng cộng đồng quốc tế để giảm phát thải KNK và đã ký cam kết hiệp định giảm phát thải KNK tại COP21 năm 2015, theo đó mọi hoạt động kinh tế của Việt Nam đều được xem xét khả năng giảm phát thải CO_2 để đáp ứng cam kết quốc gia đã ký kết.

3.4.2.2. Tác động do biến đổi khí hậu đến việc thực hiện QHNL

Trong những năm qua, biến đổi khí hậu ở Việt Nam vẫn tiếp tục diễn biến theo xu thế đã được nhận định trong NDC hiện nay. Các hiện tượng khí hậu cực đoan tiếp tục được ghi nhận với cường độ mạnh hơn và tần suất cao hơn. Số liệu quan trắc trong 60 năm qua (1958 - 2018) cho thấy, nhiệt độ trung bình năm trên cả nước tăng khoảng 0,89^{o}C; lượng mưa giảm ở các khu vực phía Bắc từ 1% đến 7% và tăng ở các khu vực phía Nam từ 6% đến 21%; số lượng các cơn bão mạnh tăng; nhiệt độ ngày cao nhất và thấp nhất tăng; số

ngày nóng tăng ở hầu hết các khu vực; hạn hán gia tăng trên phạm vi toàn quốc; số ngày rét đậm, rét hại giảm; mưa cực đoan tăng; mực nước biển trung bình của các trạm ven biển và hải đảo tăng 2,74 mm/năm, riêng trong giai đoạn 1993 – 2018 tăng 3,0 mm/năm.

a. Dự báo xu hướng biến đổi khí hậu ở Việt Nam đến cuối thế kỷ 21

- *Nhiệt độ:* Nhiệt độ trung bình năm ở tất cả các vùng đều tăng so với thời kỳ 1986-2005. Theo kịch bản trung bình, tăng 1,9-2,4^{o}C ở phía Bắc và 1,7-1,9^{o}C ở phía Nam. Theo kịch bản cao, tăng 3,3-4,0^{o}C ở phía Bắc và 3,0-3,5^{o}C ở phía Nam. Nhiệt độ cực trị có xu thế tăng rõ rệt.

- *Lượng mưa:* Theo kịch bản trung bình, lượng mưa năm tăng phổ biến từ 5÷15%. Theo kịch bản cao, mức tăng nhiều nhất có thể trên 20% ở hầu hết Bắc Bộ, Trung Trung Bộ, một phần Nam Bộ và Tây Nguyên. Giá trị trung bình của lượng mưa 1 ngày lớn nhất tăng trên toàn lãnh thổ (10÷70%) so với trung bình thời kỳ cơ sở.

- *Hiện tượng cực đoan:* Số các cơn bão mạnh đến rất mạnh tăng. Gió mùa mùa hè bắt đầu sớm hơn và kết thúc muộn hơn. Số ngày rét đậm, rét hại ở các tỉnh phía Bắc giảm. Số ngày nắng nóng tăng, nhất là ở Bắc Trung Bộ, Nam Trung Bộ và Nam Bộ. Hạn hán khắc nghiệt hơn do nhiệt độ tăng và lượng mưa giảm trong mùa khô.

- *Nước biển dâng:* Theo kịch bản cao, vào cuối thế kỷ nước biển dâng cao nhất ở khu vực quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa: 78 cm (52-107 cm) và 77 cm (50-107 cm); khu vực Cà Mau - Kiên Giang: 75 cm (52-106 cm); khu vực Móng Cái - Hòn Dấu, Hòn Dấu - Đèo Ngang: 72 cm (49-101 cm).

- *Nguy cơ ngập do nước biển dâng:* Nếu mực nước biển dâng 100 cm, nguy cơ ngập vĩnh viễn đối với các khu vực là: Đồng bằng sông Hồng (16,8%), Quảng Ninh (4,79%), các tỉnh ven biển miền Trung từ Thanh Hóa đến Bình Thuận (1,47%), TP. Hồ Chí Minh (17,8%), Bà Rịa - Vũng Tàu (4,79%), đồng bằng sông Cửu Long (38,9%); Các đảo Vân Đồn, Côn Đảo và Phú Quốc có nguy cơ ngập cao; quần đảo Hoàng Sa có nguy cơ ngập cao hơn so với quần đảo Trường Sa, nhất là các đảo thuộc nhóm Lưỡi Liềm và Tri Tôn.

b. Xu hướng gia tăng rủi ro do BĐKH

Mức độ tổn thương do BĐKH khác nhau giữa các vùng, tùy thuộc điều kiện địa lý và kinh tế - xã hội của từng vùng. Khu vực ven biển miền Trung và đồng bằng sông Cửu Long có mức độ phơi bày cao trước những tác động của BĐKH nhưng lại là khu vực có độ nhạy cảm ở mức trung bình trước những thay đổi của khí hậu. Khu vực miền núi phía Bắc có mức độ phơi bày không cao, nhưng do có tỷ lệ hộ nghèo cao, đồng nghĩa với mức độ nhạy cảm cao đối với BĐKH. Sự gia tăng rủi ro và tác động tiềm tàng của BĐKH đối với các lĩnh vực, các khu vực, cộng đồng và cơ sở hạ tầng liên quan, bao gồm:

- Dải ven bờ và các vùng hải đảo chịu nhiều rủi ro gia tăng, tác động tiềm tàng của BĐKH và nước biển dâng. Rủi ro sẽ ngày càng tăng đối với các vùng đồng bằng châu thổ và đô thị lớn, đặc biệt là các đô thị ven biển có mật độ dân số cao, quy hoạch đô thị và quy hoạch không gian chưa xét đến rủi ro thiên tai và BĐKH. Đây cũng là nơi tập trung nhiều tài sản, công trình hạ tầng và các nhóm dân cư dễ bị tổn thương.

- Vùng núi phía Bắc và Trung Bộ sẽ chịu nhiều rủi ro hơn về lũ quét và trượt lở đất khi chế độ mưa thay đổi, tần suất và cường độ mưa lớn gia tăng.

- Vùng có rủi ro cao và dễ bị tổn thương hơn do hạn hán và thiếu nước dẫn đến hoang mạc hoá là duyên hải Trung Bộ và Nam Trung Bộ, đồng bằng Bắc Bộ và khu vực Tây Nguyên.

- Các nhóm đối tượng người nghèo, dân tộc thiểu số, những người có sinh kế phụ thuộc vào khí hậu, người già, phụ nữ, trẻ em, người khuyết tật, người bị bệnh mãn tính là nhóm có mức tổn thương cao nhất. Phụ nữ, nhất là phụ nữ dân tộc ít người có mức độ tổn thương cao do bị hạn chế hơn về khả năng tiếp cận giáo dục và ít có cơ hội tham gia các công việc phi nông nghiệp.

- Các lĩnh vực có mức độ rủi ro cao là nông nghiệp, các hệ sinh thái tự nhiên, đa dạng sinh học, tài nguyên nước và vấn đề vệ sinh, dinh dưỡng, sức khỏe cộng đồng, giáo dục, nơi cư trú và hạ tầng kỹ thuật, do đây là những lĩnh vực có mức độ phơi bày và mức độ nhạy cảm cao với thiên tai và các hiện tượng khí hậu cực đoan.

c. Xu hướng tác động của biến đổi khí hậu đến các lĩnh vực và khu vực

Tài nguyên nước: Số liệu quan trắc những năm gần đây cho thấy dòng chảy tại các trạm thủy văn trên những lưu vực sông chính thấp hơn trung bình nhiều năm. Mực nước nhiều nơi đạt mức thấp nhất lịch sử đã gây thiếu nước cho sản xuất nông nghiệp, sinh hoạt của người dân, mặn xâm nhập sâu vào vùng cửa sông. Theo kịch bản BĐKH, ở hầu hết các lưu vực sông dòng chảy mùa lũ có xu hướng tăng, lũ lớn và đặc biệt lớn xảy ra nhiều và nghiêm trọng hơn. Dòng chảy mùa khô giảm, hạn hán, thiếu nước xảy ra thường xuyên hơn, mặn xâm nhập sâu hơn vào đất liền.

Nông nghiệp và phát triển nông thôn: Biến đổi khí hậu làm thay đổi điều kiện sinh sống của các loài sinh vật, dẫn đến tình trạng biến mất của một số loài sinh vật và ngược lại có thể làm phát sinh một số chủng, nòi sâu bệnh mới; ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của gia súc, gia cầm. Nước biển dâng làm mất hoặc thu hẹp diện tích đất canh tác nông nghiệp, tăng nguy cơ đất bị nhiễm mặn, dẫn đến giảm đất canh tác nông nghiệp, ảnh hưởng đến nuôi trồng thủy sản, an ninh lương thực và an toàn thực phẩm. Ảnh hưởng đáng kể đến các hệ sinh thái rừng và lâm nghiệp, năng suất và mức độ phù hợp của rừng trồng. Nước biển dâng tác động đến hệ sinh thái rừng ngập mặn.

Giao thông vận tải: Ngành đường bộ được xác định là chịu tác động nặng nề của BĐKH, tiếp đó là đường sắt và đường thủy nội địa. Gia tăng lượng mưa sẽ làm cho 8,8% tổng chiều dài mạng lưới đường sắt có nguy cơ cao bị sạt lở, chủ yếu tập trung ở tuyến đường sắt Bắc - Nam, đoạn miền Trung. Nếu mực nước biển dâng 100 cm thì có khoảng trên 4% hệ thống đường sắt, hơn 9% hệ thống quốc lộ và khoảng 12% hệ thống tỉnh lộ bị ảnh hưởng.

Phát triển đô thị và nhà ở: Nước biển dâng gây ngập các đô thị lớn như thành phố Hồ Chí Minh, các đô thị ở đồng bằng sông Cửu Long và ven biển miền Trung. Đặc biệt gây tràn hệ thống thoát nước đô thị làm gia tăng nguy cơ bệnh dịch trong cộng đồng. Ở nhiều nơi, nhà ở chưa đảm bảo an toàn trước thiên tai ngày càng tăng do BĐKH. Các đô thị ở khu vực trung du, miền núi Bắc Bộ và miền Trung thường bị ảnh hưởng của mưa lớn cực đoan, hoàn lưu sau bão gây lũ, lũ quét và sạt lở đất. Biến đổi khí hậu tác động tới nguồn cấp nước và hệ thống cấp nước bao gồm các công trình đầu mối và mạng lưới cấp nước,

hạn chế tiếp cận nước sạch. Hạn hán, mưa lũ ảnh hưởng đến hệ thống cấp nước đô thị, trong khi năng lực thích ứng của hệ thống này phần lớn chỉ ở mức trung bình và thấp trước tác động của BĐKH.

Du lịch: Biến đổi khí hậu tác động trực tiếp tới tài nguyên du lịch, hạ tầng du lịch và hoạt động lữ hành. Các công trình dịch vụ du lịch bị hư hỏng hoặc xuống cấp dưới tác động của bão, lũ. Bão, mưa, gió, nắng gắt hay nhiệt độ tăng cao cũng làm cho vật liệu kiến trúc nhanh xuống cấp, hư hỏng gây ảnh hưởng đến hệ thống giao thông, cơ sở lưu trú, khu vui chơi giải trí. Biến đổi khí hậu còn tác động gián tiếp lên hoạt động du lịch qua các lĩnh vực khác như giao thông, năng lượng, quản lý nước, sử dụng đất cho dịch vụ du lịch…

Sức khỏe cộng đồng, bình đẳng giới và bảo vệ trẻ em:

- *Sức khỏe cộng đồng:* nhiệt độ tăng, các đợt nắng nóng bùng phát, kéo dài, ô nhiễm không khí và các hiện tượng khí hậu cực đoan khác gây tác động tiêu cực đối với sức khỏe con người làm gia tăng tính dễ bị tổn thương, nhất là với người cao tuổi, phụ nữ, trẻ em, người mắc các bệnh mãn tính như tim mạch, thần kinh, xương khớp, hô hấp, dị ứng. Theo thống kê khi nhiệt độ trung bình tăng thêm 1^{o}C thì tỷ lệ nhập viện ở trẻ dưới 5 tuổi do các bệnh nhiễm khuẩn hô hấp tăng 3,8%. Biến đổi khí hậu tạo thuận lợi cho vector truyền bệnh phát triển làm tăng khả năng bùng phát và lây lan các bệnh dịch như cúm A (H1N1, H5N1, H7N9), tiêu chảy, dịch tả, lỵ, sốt rét, sốt xuất huyết, sốt vàng da, thương hàn, viêm não do vi-rút, viêm não Nhật Bản, hội chứng hô hấp cấp tính nặng (SARS), dịch hạch, zika.

- *Bình đẳng giới:* Biến đổi khí hậu, thiên tai và các hiện tượng khí hậu cực đoan gia tăng có những tác động khác nhau đối với nữ giới và nam giới. Trong khi nam giới có độ phơi bày trước hiểm hoạ cao hơn do họ tham gia vào các hoạt động tìm kiếm và cứu nạn, thì nữ giới thường có mức độ dễ bị tổn thương cao hơn liên quan đến sức khoẻ và các hoạt động kinh tế - xã hội.

Một số ảnh hưởng tiêu cực của BĐKH đến sức khỏe của phụ nữ có thể kể đến như tăng tỷ lệ mắc bệnh tật và bệnh dịch, nhất là đối với phụ nữ đang mang thai, bé gái, phụ nữ đang mắc bệnh mạn tính và phụ nữ cao tuổi. Trong đời sống kinh tế - xã hội, do thường có trình độ học vấn thấp hơn, khả năng tiếp cận với thông tin, kỹ thuật cũng như các nguồn tín dụng kém hơn so với nam giới, sinh kế của phụ nữ nông thôn phần lớn phụ thuộc vào các tài nguyên thiên nhiên có độ nhạy cảm cao nhưng lại có khả năng ứng phó thấp đối với BĐKH, đặc biệt là các hộ gia đình có phụ nữ làm chủ hộ. Bên cạnh đó, quyền quyết định của phụ nữ nông thôn trong gia đình và xã hội thường hạn chế hơn so với nam giới. Do vậy, họ không áp dụng được những kinh nghiệm và hiểu biết của mình như về cách lựa chọn giống và các kỹ thuật canh tác phù hợp với sự thay đổi của khí hậu vào sản xuất nông nghiệp.

- *Bảo vệ trẻ em:* Biến đổi khí hậu và thiên tai tác động tiêu cực trực tiếp lên sức khỏe của trẻ em, gia đình và cộng đồng; làm tăng các vấn đề và nguy cơ về bảo vệ trẻ em; ảnh hưởng tiêu cực lên sinh kế của các gia đình khiến cho nhiều cha mẹ phải đi làm ăn xa dẫn đến nhiều trẻ có thể không nhận được sự chăm sóc đầy đủ của người lớn. Ngoài ra, căng thẳng trong sinh kế gia đình làm tăng nguy cơ bạo lực gia đình và bạo lực trẻ em. Cuối cùng, với những gia đình đã thuộc hộ nghèo, phụ nữ làm chủ hộ, gia đình có trẻ em khuyết tật và hoặc bệnh nan y tác động tiêu cực của BĐKH và thiên tai còn có thể dẫn đến việc

trẻ em bị buộc phải bỏ học để lao động giúp cha mẹ kiếm tiền, hoặc tăng nguy cơ tảo hôn như một giải pháp giảm gánh nặng kinh tế cho gia đình.

Thương mại: Biến đổi khí hậu tác động đến cơ sở hạ tầng thương mại, bao gồm việc gây ngập lụt cục bộ, ảnh hưởng đến bảo quản, lưu thông hàng hóa. Nước biển dâng tác động đến các khu vực cảng biển, cảng sông và các trung tâm thương mại và logistics ven biển. Các hành động ứng phó với biến đổi khí hậu của các quốc gia trên thế giới cũng có thể ảnh hưởng đến lĩnh vực thương mại toàn cầu, khu vực và trong nước.

Năng lượng: Nhiệt độ tăng dẫn đến nhu cầu tiêu thụ năng lượng tăng do phải sử dụng thiết bị làm mát. Dự báo vào năm 2030, nhu cầu năng lượng sơ cấp tăng thêm khoảng 70 triệu TOE, nâng tổng nhu cầu năng lượng sơ cấp năm 2030 lên 173 triệu TOE. Lượng mưa tăng có thể làm tăng sản lượng của các nhà máy thủy điện, trữ nước cho các hồ chứa. Chế độ mưa và dòng chảy bất thường ảnh hưởng đến khả năng cung ứng và kế hoạch sản xuất điện của các nhà máy thủy điện; gây thiệt hại, hư hỏng đến cơ sở hạ tầng cung ứng điện, gia tăng chi phí đầu tư mới, cải tạo, sửa chữa và nâng cấp thiết bị, mạng lưới phân phối điện... Nước biển dâng tác động tiêu cực đến các nhà máy điện, hệ thống truyền tải điện, trạm biến áp, hệ thống đường ống dẫn nhiên liệu, hầm mỏ, bãi than và các cơ sở năng lượng khác ở vùng ven biển.

Công nghiệp: Nhiệt độ tăng làm tăng tiêu thụ năng lượng trong các ngành công nghiệp, tăng chi phí thông gió, làm mát hầm lò khai thác và làm giảm hiệu suất, sản lượng của các nhà máy điện. Mưa, bão và nước biển dâng tác động đến quá trình vận hành, hệ thống truyền tải và phân phối điện, dàn khoan, đường ống dẫn dầu và khí vào đất liền, cấp dầu vào tàu chuyên chở; làm gia tăng chi phí bảo dưỡng và sửa chữa các công trình năng lượng; ảnh hưởng tới việc cung cấp, tiêu thụ năng lượng. Mực nước biển dâng làm tăng nguy cơ ngập lụt các khu công nghiệp. Nếu mực nước biển dâng 100 cm, hầu hết các khu công nghiệp ven biển bị ngập ít nhất là 10% diện tích, cao nhất là ngập 67% diện tích.

Khu vực đồng bằng: Nếu mực nước biển dâng 100 cm sẽ gây ngập 38,9% diện tích đất của đồng bằng sông Cửu Long, khoảng 10% dân số bị ảnh hưởng trực tiếp do mất đất, diện tích trồng lúa bị thu hẹp đáng kể. Các khu vực chịu ảnh hưởng lớn của nước biển dâng tập trung ở một số địa điểm thuộc các tỉnh Cà Mau, Bạc Liêu, Sóc Trăng, Hậu Giang và Kiên Giang. Gia tăng xâm nhập mặn cùng tác động của hạn hán ảnh hưởng nghiêm trọng đến khả năng cấp nước ngọt, suy giảm chất lượng nước. Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 3% diện tích vùng đồng bằng Bắc Bộ có nguy cơ ngập, trong đó có 1,4% là diện tích trồng lúa, 0,6% là khu dân cư, 0,2% là đất làm muối và 0,8% là các loại đất khác; nhiều tỉnh thuộc khu vực bị mất đất do ngập khá nghiêm trọng: Thái Bình mất 31,2% diện tích đất, Nam Định 24%, thành phố Hải Phòng 17,4%… Năng suất lúa có thể giảm từ 8% đến 15% vào năm 2030 và có thể lên tới 30% vào năm 2050. Kèm theo đó là nhiều rủi ro khác như thiếu nước sinh hoạt, xâm nhập mặn, môi trường nuôi trồng, đánh bắt thủy hải sản bị ảnh hưởng, gia tăng dịch bệnh hại cây trồng, suy thoái tài nguyên đất, suy giảm đa dạng sinh học và các nguồn gen quý hiếm.

Khu vực ven biển: Khu vực ven biển Việt Nam chịu tác động nghiêm trọng của nước biển dâng, thường xuyên chịu tác động bởi các hiểm họa liên quan đến khí hậu như bão và áp thấp nhiệt đới, lũ lụt và sạt lở đất. Biến đổi khí hậu làm gia tăng các quá trình thoái hóa

đất, tăng diện tích nhiễm mặn gây giảm sút sản lượng lúa và nhiều hậu quả khác về môi trường; làm suy giảm đa dạng sinh học vùng ven bờ, thay đổi hệ sinh thái của các vùng thấp ven sông, trong sông và cửa sông do thay đổi lượng mưa, dòng chảy mặt và nước ngầm cùng một số đặc trưng của chất lượng nước và chất dinh dưỡng; nhiều khu vực trũng ở đồng bằng ven biển có nguy cơ bị ngập, thu hẹp diện tích rừng và thảm thực vật tự nhiên.

Khu vực miền núi: Tăng nhiệt độ tại vùng núi Đông Bắc, Tây Bắc và Bắc Trung Bộ ảnh hưởng tới ngành nông nghiệp, đa dạng sinh học, sản xuất và tiêu thụ năng lượng và sức khỏe cộng đồng. Lũ lụt tại vùng núi Tây Bắc, Đông Bắc, Bắc Trung Bộ và Tây Nguyên sẽ ảnh hưởng tới ngành nông nghiệp, tài nguyên nước, giao thông vận tải, sức khỏe và đời sống người dân, nơi cư trú và các công trình năng lượng, hệ thống đường dây truyền tải điện. Nhóm đối tượng chịu tác động mạnh chủ yếu là dân cư miền núi, nhất là người dân tộc ít người, người già, phụ nữ, trẻ em. Lũ lụt, bão gây thiệt hại nghiêm trọng cho các công trình cơ sở hạ tầng, bao gồm cơ sở hạ tầng nông thôn, các công trình kiểm soát phòng chống lụt bão và công trình thủy lợi. Biến đổi khí hậu làm cho cường độ của các trận lũ quét có xu thế gia tăng, tác động nhiều hơn đến đời sống dân cư khu vực thường xuyên xảy ra lũ quét.

d. Tổn thất và thiệt hại

Việt Nam đang phải đối mặt với các tổn thất và thiệt hại do biến BĐKH - những mất mát vượt ra ngoài khả năng ứng phó ngay cả khi đã áp dụng triệt để các biện pháp thích ứng với BĐKH và giảm nhẹ phát thải khí nhà kính. Theo kịch bản BĐKH (2016) và các đánh giá, xu hướng sẽ gia tăng tổn thất thiệt hại do BĐKH trong tương lai.

Trong giai đoạn 1995 - 2017, thiệt hại do thiên tai ở Việt Nam vào khoảng 14 nghìn tỷ đồng/năm (giá năm 2010) với tốc độ gia tăng là 12,7%/năm. Năm 2017 là năm có nhiều cơn bão kỷ lục (16 cơn bão, 4 áp thấp nhiệt đới), 386 người chết và mất tích, tổng thiệt hại cao nhất là 38,7 nghìn tỷ đồng (xấp xỉ 2,7 tỷ USD). Trong đó, thiệt hại về lúa gạo chiếm phần lớn (trung bình 66,1% hàng năm trong giai đoạn 2011 - 2016). Các loại cây trồng khác cũng bị tác động, tại hầu hết các khu vực bị ảnh hưởng, năng suất cây trồng bị suy giảm hơn 50%.

Từ cuối năm 2014, do ảnh hưởng của El Niño làm cho nhiệt độ tăng cao, lượng mưa giảm, gây ra tình trạng hạn hán, xâm nhập mặn, thiệt hại nặng nề đối với sản xuất và dân sinh. Các khu vực bị ảnh hưởng nặng nhất là Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và đồng bằng sông Cửu Long. Hạn hán kéo dài và xâm nhập mặn làm cho 2 triệu người dân thiếu nước sinh hoạt, 1,75 triệu người mất sinh kế, 400.000 người có nguy cơ bị dịch bệnh liên quan đến nước, 27.500 trẻ em và 39.000 phụ nữ bị suy dinh dưỡng, thiệt hại 18.335 ha hoa màu, 55.651 ha cây ăn quả, 104.106 ha cây công nghiệp, 4.641 ha thuỷ sản; tổng thiệt hại ước tính lên tới 5.572 tỷ đồng[18].

Dự báo đến năm 2050, nếu mực nước biển dâng từ 18÷38 cm, tổn thất có thể lên tới 2% GDP của Việt Nam. Đến năm 2100, nếu mực nước biển dâng 100 cm, 6,3% diện tích đất của Việt Nam sẽ bị ngập, trong đó khoảng 570 nghìn ha đất lúa khu vực đồng bằng sông Cửu Long bị ngập, ước tính sẽ mất hơn 3.177.000 tấn lúa tương ứng với mức thiệt

[18] NDC cập nhật 2020.

hại khoảng 17.500 tỷ đồng (giá năm 2016); 4% hệ thống đường sắt; 9% hệ thống đường quốc lộ và 12% hệ thống đường tỉnh lộ sẽ bị ảnh hưởng, trong đó hệ thống giao thông ở khu vực đồng bằng sông Cửu Long bị ảnh hưởng nặng nề nhất (khoảng 28% đối với quốc lộ và 27% đối với tỉnh lộ). Tổn thất và thiệt hại do nước biển dâng tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long của Việt Nam dự tính là rất cao ngay cả khi triển khai các giải pháp thích ứng phù hợp.

Nông nghiệp là ngành bị ảnh hưởng nhiều nhất do BĐKH, mức gia tăng của ngành nông nghiệp có thể giảm 5÷15% vào năm 2030 và 5,8÷13,5% vào năm 2050. Mức gia tăng của ngành dịch vụ có thể khá thấp, 0,1÷0,8% vào năm 2030 nhưng ở mức 0,1 ÷ 0,3% vào năm 2050. Tổn thất và thiệt hại do nước biển dâng đối với nông nghiệp có thể lên tới gần 43 tỷ USD từ năm 2020 đến năm 2100. Thiệt hại trong lĩnh vực sản xuất lúa gạo chiếm 46%, đối với một số địa phương (Thái Bình, Đồng Tháp, An Giang, Kiên Giang, Cần Thơ) có thể lên đến 70%.

Ngoài những thiệt hại về kinh tế xác định được, Việt Nam còn có nguy cơ cao chịu thiệt hại phi kinh tế như giảm sức khỏe người dân, cộng đồng hoặc khu kinh tế bị di dời, mất đất do xói lở, mất di sản văn hóa và kiến thức địa phương, mất đa dạng sinh học và các dịch vụ hệ sinh thái. Tuy khó định lượng, nhưng những thiệt hại phi kinh tế có khả năng lớn hơn những thiệt hại về kinh tế.

Chịu ảnh hưởng nặng nề của BĐKH nên trong những năm qua Việt Nam nói chung và ngành năng lượng nói riêng đã chịu nhiều hậu quả nghiệm trọng, gây thiệt hại lớn mà nguyên nhân chính là do hạn hán, mưa lũ, trượt lở đất … Tác động dễ nhận thấy nhất là chế độ mưa bất thường khiến lũ trên các sông dâng cao đột ngột trong thời gian rất ngắn, không theo quy luật dẫn đến các thủy điện phải xả lũ đồng loạt gây thiệt hai cho hạ du hoặc hạn hán kéo dài khiến tình trạng xâm nhập mặt ngày càng nghiêm trọng, đặc biệt là trong khi mực nước biển ngày càng dâng cao.

Thống kê thiệt hại hàng năm của riêng ngành điện do thiên tai giai đoạn 2014-2019: Vận hành thủy điện phụ thuộc rất nhiều vào thời tiết, lượng mưa, lượng nước về hồ, điều kiện khí tượng thủy văn… Những năm gần đây, trước diễn biến bất thường của thời tiết, công tác vận hành hồ chứa thủy điện gặp rất nhiều khó khăn.

Trong giai đoạn 2014-2016, hiện tượng El Nino kéo dài (hai đợt kế tiếp nhau, bắt đầu từ tháng 9/2014 đến tháng 4 năm 2016, có cường độ mạnh và kéo dài nhất trong khoảng 60 năm qua, ảnh hưởng nặng nhất đối với nước ta là thiếu hụt lượng mưa và hạn hán nghiêm trọng kéo dài ở nhiều vùng, trong đó nặng nề nhất là đồng bằng Sông Cửu Long, Nam Trung Bộ và Tây Nguyên. Từ tháng 02/2015 đến 02/2016, lượng mưa trên khu vực Tây Nguyên bị thiếu hụt 40% so với trung bình nhiều năm. Hàng trăm hồ chứa ở Tây Nguyên chỉ còn khoảng 30 – 40% dung tích thiết kế, thấp hơn nhiều so với năm 2015, riêng Gia Lai các hồ chứa chỉ đạt 10 – 15%. Từ tháng 9 - 11/2015, tổng lượng dòng chảy trên lưu vực sông Đà thiếu hụt so với trung bình nhiều năm (TBNN) từ 10 - 25%. Trong tháng 12/2015, trên lưu vực sông Đà và sông Gâm xuất hiện 1 đợt lũ trái mùa, bổ sung một phần lượng nước cho các tháng đầu mùa khô năm 2016. Tuy nhiên, dòng chảy trên thượng nguồn sông Đà đến hồ thủy điện Lai Châu, Sơn La vẫn ở mức xấp xỉ dưới TBNN, riêng hồ thủy điện Tuyên Quang cao hơn TBNN khoảng 70%. Dòng chảy trên sông Thao (dòng chính

sông Hồng) và sông Lô vẫn ở mức thiếu hụt so với TBNN từ 10 - 25%. Do thiếu nước nên các thủy điện hoạt động cầm chừng, một số thủy điện không đủ điều kiện để vận hành theo quy trình vận hành đơn hồ hoặc liên hồ chứa nên phải dừng hoặc giảm phát điện, ưu tiên lấy nước chống hạn cho hạ du như Thủy điện A Vương, Buôn Tua Srah, Sê San 4, Plei Krong, Ialy…

Kết thúc hiện tượng Elnino, mưa lũ ở miền Trung trong mùa mưa 2016 và 2017 gây ảnh hưởng nghiêm trọng cho nhiều vùng hạ du do việc xả lũ khẩn cấp của một số hồ chứa thủy điện. Những hệ thống bậc thang thủy điện với hồ chứa lớn (như hệ thống lưu vực sông Đà) suốt hàng chục năm trong quá khứ không cần xả lũ đã xuất hiện những trận lũ (vào mùa mưa năm 2017) khiến cho những hồ chứa điều tiết năm, hoặc nhiều năm ở đây đã phải xả lũ để đảm bảo an toàn đập[19]. Thế nhưng, sang năm 2018 và 2019, tình hình thời tiết lại biến đổi do nắng nóng. Năm 2019 có thể nói là năm sụt giảm nghiêm trọng về sản lượng phát điện của các nhà máy thủy điện trên cả nước do lượng nước thiếu hụt tại các hồ chứa thủy điện (tương đương 16,3 tỷ kWh điện). Trên lưu vực sông Hồng, với 6 hồ chứa thủy điện lớn (Lai Châu, Bản Chát, Sơn La, Hòa Bình, Tuyên Quang, Thác Bà) có tổng dung tích hữu ích 18,91 tỷ m^3, tuy nhiên do ảnh hưởng của BĐKH, lượng nước về các hồ trên lưu vực này trong mùa lũ năm 2019 chỉ đạt khoảng 51% so với trung bình nhiều năm. Tính riêng cho các 5 thủy điện lớn trên hệ thống sông Đà, vào mùa lũ năm 2019, lượng nước về không đáp ứng đủ nhu cầu chạy máy nên mực nước hồ luôn ở mức thấp. Cuối mùa lũ, lượng dòng chảy về hồ vẫn không được cải thiện. Tình trạng hạn hán, thiếu nước kéo dài, đặc biệt hồ Hòa Bình vừa phải đáp ứng yêu cầu tích nước dự trữ cho sản xuất vụ Đông Xuân năm 2019 - 2020, vừa phải phát điện duy trì dòng chảy cấp nước cho các nhu cầu sử dụng ở hạ lưu. Năm 2019, gần như không xuất hiện lũ trên lưu vực nên đã ảnh hưởng đến sản lượng điện của các nhà máy so với trung bình nhiều năm và với thiết kế. Tổng sản lượng điện sản xuất của cả 5 nhà máy trên trong năm 2019 là 20,323 tỷ kWh, giảm 10,6 tỷ kWh so với năm 2018; trong 5 tháng đầu năm 2020 là 4,39 tỷ kWh, giảm 4,58 tỷ so với cùng kỳ năm 2019.

Việc thời tiết, khí hậu biến đổi thất thường ảnh hưởng rất nhiều đến vận hành của nhà máy thủy điện, đặc biệt là việc vận hành đúng theo quy trình vận hành đơn hồ hoặc liên hồ. Đây cũng là thách thức rất lớn đối với các chủ đập, chủ hồ cũng như cơ quan quản lý về vận hành, an toàn của các công trình thủy điện.

Trận lũ kinh hoàng tháng 10/2020 đã xảy ra ở khu vực miền trung Việt Nam, con số thống kê sơ bộ được đưa ra ở bảng dưới, nhưng đợt mưa bão này đã ảnh hưởng đến cả 10 tỉnh thành trong cả nước và nặng nhất là tỉnh Thừa Thiên Huế và Quảng Nam, khi mà mức nước ngập lên cao hơn mức lũ lịch sử hơn 1m gây thiệt hại về người lên đến hơn 200 người. Nhiều công trình đang xây dựng như Thủy điện Rào Trăng 3 đã bị sạt lở, nhiều khu vực núi và đường ở Quảng Nam sạt lở vùi lấp cả thôn. Thiệt hại lớn đến người và tài sản của nhân dân và xã hội. Thống kê cả năm 2020, thiên tai xảy ra liên tiếp, diễn biến phức tạp với 14 cơn bão; 265 trận dông, lốc, mưa lớn; 120 trận lũ, lũ quét, sạt lở đất và hạn hán, xâm nhập mặn làm 379 người chết và mất tích, 1.060 người bị thương; 4,3 nghìn ngôi nhà bị

19 TS. Nguyễn Huy Hoạch – Hiệp hội Năng lượng Việt Nam – 02/2020.

sập đổ, cuốn trôi; 594,9 nghìn ngôi nhà bị hư hỏng; gần 269 nghìn ha lúa và 134,9 nghìn ha hoa màu bị hư hỏng; 38,6 nghìn con gia súc và 4,1 triệu con gia cầm bị chết. Tổng giá trị thiệt hại về tài sản ước tính gần 39,1 nghìn tỷ đồng, trong đó thiệt hại do bão, lũ là 32,3 nghìn tỷ đồng (chiếm 82,8% tổng giá trị thiệt hại)[20].

Với các công trình nhiệt điện, BĐKH cũng ảnh hưởng không nhỏ đến sản xuất của các nhà máy. Hiện tượng thời tiết nắng nóng làm nhiệt độ nước sông, hồ, biển tăng cao đã ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất của nhà máy khi nước làm mát từ các sông có nhiệt độ cao vượt giải nhiệt độ làm mát thiết kế để thực hiện trao đổi nhiệt bình ngưng, hơn nữa nhiệt độ tăng cao làm nhiệt độ nước làm mát thải ra tăng trên 40^{o}C, các biệt có nơi như NMNĐ Quảng Ninh năm 2017 nhiệt độ nước làm mát tại cửa nhận nước đo được lên đến trên 45^{o}C, làm giảm hiệu suất của nhà máy. Trận bão tháng 7-8/2015 ở khu vực miền Bắc đã gây thiệt hại hàng 1000 tỷ đồng cho ngành than và các nhà máy điện khi nước lũ làm vỡ các đê bảo vệ các bãi thải đất đá, xỉ than trôi xuống các sông suối, các kho than của các nhà máy ở đây cũng bị trôi gây thiệt hại nặng nề cho ngành than và môi trường vùng này.

Tác động của BĐKH biểu hiện ở mọi mặt, gây ảnh hưởng đến đất, rừng, hệ sinh thái, cơ sở hạ tầng năng lượng, sản xuất và hoạt động kinh tế. 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 mưa thì những tác động khác, cũng gián tiếp ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất của các công trình năng lượng trong quy hoạch. Tất cả những tác động đó cùng với nước biển dâng trong tương lai sẽ làm tăng chi phí đầu tư của các công trình năng lượng, công trình điện, tăng quỹ dự phòng rủi ro do sự cố và thiệt hại do thiên tai.

Sự biến động nhiệt độ, lượng mưa ở nhiều vùng đất ở thượng nguồn và miền trung, nơi cuộc sống của người dân khó khăn, sinh kế chủ yếu dựa vào nông nghiệp sẽ bị ảnh hưởng nghiêm trọng hơn do BĐKH. Tính bất thường của lượng mưa do tác động của BĐKH sẽ làm cho những nơi này dễ bị tổn thương và tổn thương 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.

Hậu quả của BĐKH toàn cầu thể hiện ở một số hiện tượng tự nhiên bất thường. Ước tính các nước đang phát triển sẽ phải chịu khoảng 75-80% chi phí tổn thất do biến đổi khí hậu21. Giả thiết nếu nhiệt độ trái đất tăng khoảng 2oC so với thời kỳ tiền công nghiệp – đây là mức tối thiểu mà thế giới có thể đạt được – thì GDP của Châu Phi và Nam Á sẽ giảm vĩnh viễn 4-5% trong khi đó tổn thất tối thiểu của các nước có thu nhập cao và GDP bình quân chỉ khoảng 1%. Và hầu hết các nước đang phát triển trong đó có Việt Nam thiếu năng lực tài chính và kỹ thuật để quản lý các rủi ro khí hậu ngày càng gia tăng. Các nước này lệ thuộc vào các tài nguyên thiên nhiên vốn đã nhạy cảm với khí hậu để tạo ra thu nhập và của cải vật chất và hầu hết các nước này đã bắt đầu gánh chịu sự biến đổi mạnh của điều kiện khí hậu.

Mức độ thiệt hại do BĐKH thể hiện qua các con số chi phí thiệt hại hàng năm trong bảng sau:

20 https://www.gso.gov.vn/du-lieu-va-so-lieu-thong-ke/2020/12/baocao-tinh-hinh-kinh-te-xa-hoi-quy-iv-va-nam-2020/

21 http://tapchitaichinh.vn/tai-chinh-quoc-te/bien-doi-khi-hau-va-cac-muc-tieu-phat-trien-3190.html

Bảng 3-3332: Thống kê thiệt hại hàng năm do thiên tai của quốc gia

TT	Năm	Người			Nhà ở				Nông lâm nghiệp (ha)				Ngành điện			Tổng thiệt hại (tỷ đồng)
		Chết	Mất tích	Bị thương	sập đổ/cuốn trôi	tốc mái/xiêu vẹo	ngập nước	di dời khẩn cấp	diện tích lúa	hoa màu	cây công nghiệp	rừng	Cột điện bị đổ gãy	dây điện bị đứt (m)	Trạm	
	2014	125	8	145	1.985	24.412	18.346		178.899	51.165	35.509		1.877	15.306	15	2.828
1	2015	139	15	127	1.242	15.546	19.687		257.406	185.886	49.768		661	2.820		8.113
2	2016	230	34	431	5.431	119.027	245.970		527.743	150.459	161.437	56.306	32.893	415.463		39.762
3	2017	325	61	664	8.166	485.760	230.220	19.527	232.825	130.676	138.760	143.979	18.207	837.912		59.959
4	2018	188	36	170	1.987	22.021	81.580	9.469	205.511	61.229	35.887	939	1.639	31.970		20.000
5	2019	110	23	183	1.319	32.294	47.165		79.714	21.017	18.099	3.801	760	10.552		6.862
6	07/2020	53	1	137	1.815	60.692	2.962		99.116	11.034	2.343	1.964				3.933

Nguồn: Tổng cục Thống kê

3.5. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy và các vấn đề còn chưa chắc chắn của các dự báo

Với QHNL, có sự phối hợp đồng bộ của nhóm ĐMC và nhóm quy hoạch nên các kịch bản phát triển năng lượng được xây dựng trên cơ sở các ràng buộc về mục tiêu chính sách và cam kết của Việt Nam, chi phí thiệt hại môi trường và sức khỏe. Điều này là điểm đột phá chính về nhận thức và năng lực thực hiện ĐMC của Quy hoạch năng lượng cũng như quy hoạch điện. Trên cơ sở đó các kịch bản điện được đưa lên so sánh đánh giá đồng thời để chọn ra được kịch bản năng lượng tốt nhất cho phương án Quy hoạch và cũng có cơ sở để đánh giá lại nếu không thực hiện quy hoạch thì xu hướng phát triển của ngành điện và năng lượng sẽ diễn ra như thế nào trong bối cảnh mới về kinh tế, công nghệ và quan điểm phát triển. Tuy nhiên, vẫn còn tồn tại những điểm chưa chắc chắn và tin cậy trong báo cáo cụ thể như sau:

3.5.1. *Mức độ chi tiết và tin cậy của dự báo*

Các phương pháp sử dụng trong báo cáo là những phương pháp được sử dụng phổ biến hiện nay trên thế giới và ở Việt Nam. Mỗi phương pháp giúp cho một mục đích đánh giá khác nhau của người sử dụng và các phương pháp có thể bổ sung cho nhau. Ví dụ phương pháp thống kê và so sánh là phương pháp có kết quả định lượng chính xác và có độ tin cậy cao; Phương pháp ma trận giúp liệt kê được đầy đủ các loại tác động khác nhau của các hợp phần của quy hoạch phát triển điện từ đó định lượng mức độ của từng tác động đó và là căn cứ để xếp loại các dự án ưu tiên....

Tất cả các phương án được áp dụng như đã nêu ở trên giúp cho các chuyên gia có được những đánh giá tin cậy và mang lại hiệu quả cao cho báo cáo thể hiện ở các mặt sau:

Đánh giá ĐMC trong nghiên cứu này đã chứng minh tiềm năng của ĐMC như một bộ phận quan trọng trong khung quy hoạch chiến lược cho phát triển năng lượng. ĐMC tạo một cơ chế đánh giá và tìm hiểu toàn bộ rủi ro tiềm năng liên quan đến các loại hình năng lượng đối với con người và môi trường, trong phạm vi trực tiếp nơi khai thác, thi công dự án và khu vực rộng lớn hơn. ĐMC cũng cung cấp một cơ chế xác định và đánh giá các biện pháp giảm thiểu tác động và đền bù hiệu quả nhất, bao gồm các biện pháp giảm thiểu tác động đến sức khỏe, kinh tế, xã hội, rủi ro và bồi thường đầy đủ các tác động tiêu cực xảy ra.

ĐMC cũng đã thực hiện bước đầu xác định các chi phí thiệt hại liên quan đến sức khỏe con người, xã hội và môi trường, các biện pháp giảm thiểu và nội hóa các chi phí này vào trong đánh giá tính hiệu quả kinh tế của các dự án năng lượng. Điều này đảm bảo cân bằng giữa hiệu quả kinh tế mà vẫn đảm bảo được môi trường và công bằng xã hội của quá trình thực hiện kế hoạch phát triển tổng thể ngành năng lượng mà trước đây chưa được thực hiện.

ĐMC đưa ra được một số dẫn chứng cụ thể thông qua việc kiến nghị một số điều chỉnh giúp giảm số lượng các dự án khai thác than, các dự án nhiệt điện than trong tương lai; kiến nghị bỏ ra khỏi kế hoạch phát triển một số dự án thủy điện tiềm ẩn những tác động lớn về rừng, điều chỉnh quy mô vị trí các dự án có nguy cơ ảnh hưởng đến các hệ sinh thái quan trọng và điều chỉnh hành lang tuyến của một số đường dây truyền tải 500kV và 220kV

có cùng tác động và ở mức độ lớn và hành lang an toàn các đường ống và công trình dầu khí trên biển đảm bảo 500m mỗi bên tính từ mép công trình.

ĐMC cung cấp một khung để xây dựng sự đồng thuận giữa các bên liên quan theo hình thức phù hợp nhất của các biện pháp giảm thiểu tác động xã hội và môi trường và cấp độ phát triển tổng thể ngành năng lượng hiệu quả và bền vững nhất. Nó tạo ra phương tiện để đảm bảo tính khách quan và cân bằng trong hệ thống ra quyết định.

ĐMC có thể hiện thực hóa một số chi phí ngoại sinh như là một phần chi phí phải có của công tác quy hoạch chiến lược nhưng chi phí ước tính này mới chỉ là giá trị ước tính theo thông lệ quốc tế mà không có giá trị kiểm chứng ở Việt Nam. Hơn nữa chi phí này mới chỉ đưa vào tính toán chi phí hệ thống năng lượng chứ chưa được phản ánh thực sự vào chi phí đầu tư cho hệ thống năng lượng để phản ánh đúng chi phí thực tế của toàn hệ thống.

Để giúp phân biệt ĐMC với ĐTM thông thường, phương pháp tiếp cận ĐMC là Chính sách bảo vệ các vấn đề xã hội và môi trường vốn được coi là không hiệu quả để xây dựng mô hình phát triển bền vững hơn. Có thể nói ĐMC đóng góp một đánh giá tổng quan mang tính định hướng cho quá trình ra quyết định, có xét đến các yếu tố cân bằng lợi ích và dựa trên cơ sở bằng chứng xác thực. Báo cáo ĐMC này đã minh chứng được rằng, báo cáo là một bộ phận cần thiết không thể thiếu của Quy hoạch phát triển điện quốc gia, vốn phức tạp và gây nhiều tranh cãi.

3.5.2. *Những vấn đề còn không chắc chắn, thiếu tin cậy*

Để thực hiện báo cáo ĐMC đòi hỏi phải thu thập một khối lượng lớn dữ liệu về ngành than, ngành dầu khí và điện, trong đó có khảo sát về điện mặt trời và điện gió. Ngoài ra, cần phải có nghiên cứu cơ bản về giá trị thiệt hại môi trường do mỗi tấn chất ô nhiễm không khí tăng thêm nhưng do hạn chế về thời gian và kinh phí thực hiện nên hầu hết các trường hợp, việc phân tích chủ yếu dựa vào số liệu sẵn có từ các nguồn tài liệu thu thập hiện có. Một số lĩnh vực, thu thập dữ liệu đầy đủ hơn đã giúp cải thiện độ tin cậy của các kết luận đưa ra ví dụ về số liệu đền chi phí đền bù hỗ trợ cho di dân tái định cư, diện tích chiếm đất của từng dự án, số hộ dân và số người phải di dời và ảnh hưởng ở từng dự án năng lượng, đặc biệt là dự án mỏ và thủy điện, số liệu tính toán cụ thể về nồng độ các chất ô nhiễm của công trình khai thác than, các nhà máy nhiệt điện, phạm vi ảnh hưởng của nó, số liệu về sức khỏe của người dân vùng bị ảnh hưởng do dự án so với các vùng khác ...

Do hạn chế về thời gian và cơ sở dữ liệu do đó một số tính toán về chi phí lợi ích mang lại của thủy điện, tính toán mất rừng, tính toán chi phí thiệt hại môi trường ngoại sinh, chi phí tăng thêm cho công tác đền bù, hỗ trợ tái định cư chưa được chi tiết và cụ thể để có được bức tranh thực tế hơn.

Các ĐMC trong tương lai cần được nâng cao chất lượng phân tích và đánh giá thông qua cải thiện quy trình thống kê, lưu giữ và thu thập dữ liệu. Nhưng yêu cầu này chỉ có thể thực hiện dần từng bước và cho từng phần để làm cơ sở cho gia đoạn thực hiện tiếp theo. Tuy vậy, phân tích trong báo cáo này khẳng định vẫn hoàn toàn có thể đưa ra kết luận đáng tin cậy trong phạm vi các dữ liệu hiện có. Điều này giúp cải thiện đáng kể cơ hội thể chế hóa toàn bộ các mặt ĐMC trong các hệ thống quy hoạch chiến lược.

Bài toán quy hoạch nói chung và QHNL nói riêng là bài toán lớn của quốc gia, bài toán này bao trùm hầu như toàn bộ các hoạt động kinh tế, xã hội. Bài toán yêu cầu nhiều nguồn số liệu sẵn có của nhiều lĩnh vực, khả năng tiếp cận nguồn số liệu thông tin chi tiết. Đặc biệt là số liệu quy hoạch quốc gia và của các ngành liên quan, tuy nhiên tại thời điểm lập quy hoạch này các quy hoạch quốc gia liên quan đều chưa thực hiện đặc biệt là số liệu về phát triển kinh tế xã hội, đất đai, sử dụng biển nên khó đây đủ và chính xác đối với nhóm lập ĐMC của Quy hoạch.

Yêu cầu chuyên gia có nhận thức về tiết kiệm năng lượng, BĐKH, Môi trường, hệ thống điện Việt Nam và các công nghệ thăm dò, khai thác, chế biến năng lượng, sản xuất nhiệt điện, thủy điện, NLTT và công nghệ mới, phát triển bền vững; yêu cầu kỹ năng tích hợp các vấn đề môi trường và phát triển bền vững vào quy hoạch. Yêu cầu này đòi hỏi chuyên gia quy hoạch phải có kiến thức về môi trường và BĐKH, kỹ năng về tích hợp trong mô hình quy hoạch năng lượng và kỹ năng tiếp cận hướng phát triển mới, tích hợp vào trong các hoạt động của ngành năng lượng; Yêu cầu kỹ năng làm việc nhóm khi mà có nhiều chuyên gia thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau cùng làm việc và cùng chia sẻ kiến thức và giải pháp thực hiện.

Về thông tin số liệu, do Lĩnh vực ĐMT và điện gió là lĩnh vực mới và là phân ngành nhỏ trong ngành điện cần phải có thời gian khảo sát thông tin thêm và đánh giá tiềm năng theo các mục tiêu quốc gia. Mặt khác, quy hoạch này liên quan chặt chẽ với các quy hoạch quốc gia khác như quy hoạch phát triển kinh tế xã hội, quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch phát triển điện, năng lượng, phát triển nông nghiệp, lâm nghiệp, … đòi hỏi phải có thời gian và kinh phí thực hiện thu thập chi tiết từ các nguồn liên quan và khảo sát những địa điểm quan trọng để tăng thêm độ tin cậy của các nhận xét đưa ra. Nhưng hiện tại các quy hoạch quốc gia vẫn chưa được thực hiện, số liệu chi tiết của các vấn đề môi trường chính ở cấp độ phân ngành rất hạn chế nên khó khăn cho việc phân tích và đánh giá chi tiết về đối tượng, quy mô và mức độ của từng loại tác động.

Việc đánh giá tác động và phân tích xu hướng phần lớn dựa vào kinh nghiệm và kiến thức chuyên gia nên mức độ chính xác chỉ mang tính tương đối. Những vấn đề cần phân tích sâu thì thiếu số liệu dẫn chứng và thông tin minh họa cho những nhận xét và bình luận đưa ra. Ví dụ ảnh hưởng đến sử dụng đất, hiện tại các quy hoạch phân ngành hoặc quy hoạch sử dụng đất quốc gia đều không thể xác định được nhu cầu đất cho các ngành năng lượng. Do đó, tác động do chuyển đổi mục đích sử dung đất hay tác động đến hệ sinh thái mới chỉ dừng lại ở phân tích xu hướng.

Các quy hoạch sử dụng đất, phát triển các ngành, lĩnh vực đang tồn tại sự chồng lấn giữa các quy hoạch. Điều này có thể dẫn đến tranh chấp và khó khăn trong việc triển khai quy hoạch phát triển điện.

Yếu tố bất định và khó dự đoán nhất ở đây là BĐKH do vậy xu hướng của BĐKH chỉ được đánh giá theo xu hướng dựa trên quan điểm chuyên gia và thông tin có được từ các tài liệu hiện có nên không thể khẳng định được tác động thực của yếu tố này.

Mặc dù nhóm thực hiện báo cáo đã cố gắng thu thập số liệu thực tế từ địa phương đến các quy hoạch ngành nhưng vẫn có sự không nhất quán về các số liệu đặc biệt là số liệu về quy hoạch sử dụng đất, diện tích rừng, chi phí đền bù tái định cư. Nếu trong tương lai có

thể khắc phục nhược điểm này nhờ cải thiện quy trình lưu giữ, thống kê và chia sẻ thông tin số liệu giữa các ngành, có thể sẽ vải thiện được tình hình hiện nay của thông tin và báo cáo.