

GT
GLOBAL TECH KOREA Industrial Technology & Market Review
글로벌 산업기술·시장동향

**베트남 제8차
국가전력개발계획(PDP8)**





▶ CONTENTS

I. 베트남 국가전력개발계획 추진 배경

II. 베트남 국가전력개발계획 추진 목표

III. 베트남 제8차 국가전력개발계획(PDP) 8 개요

I

추진 배경

- ❖ 베트남은 아세안 지역에 주요 발전 용량을 보유한 국가 중 하나로 역할
 - 2021년 말까지 총 설비용량은 76.9GW로 이 중 석탄 25.9GW, 천연가스 7.4GW, 수력 22GW, 태양광 8.9GW, 풍력 4.1GW 및 옥상 태양광 7.7GW
 - 2021년 베트남은 256GWh의 전력을 소비하였으며, 이는 국내 발전을 통한 254GWh와 중국과 라오스로 부터 전력 수입을 통한 2GWh를 포함
- ❖ 베트남은 글로벌 생산 네트워크의 새로운 제조 허브로의 정착을 위해 적극적으로 노력 중임
 - 계획 수립은 3년 동안 준비하여 2023년 5월, 베트남 정부가 2050년 비전과 함께 2021~2030년 국가 전력 개발 계획을 승인하는 결정문 500/QD-TTg를 발표
- ❖ 베트남의 제8차 국가전력개발계획(PDP8)은 독립적이고 자립적인 경제를 구축하고, 국민의 생활 수준과 삶의 질을 향상하는 미래 지향적인 전력 개발에 대한 베트남의 국가적 약속을 확인
 - 탄소 집약적인 화석연료에서 청정에너지로 베트남 에너지 분야의 구조 전환을 의미

II 추진 목표

❖ 사회 경제 발전 목표에 따른 전력 수요 요건 충족

목표	2030년	2050년
GDP 성장	7%/연 (2021~2030)	6.5~7.5%/연 (2031~2050)
생산 및 수입 전기	567.0 billion kWh	1,224.3~1,378.7 billion kWh
상업용 전력 사용량	505.2 billion kWh	1,114.1~1,254.6 billion kWh
최대 전력 설비용량	90,512 MW	185,187~208,555 MW
자체 소비형 옥상 태양광	거주지 50%, 사무실 50%	-
전기 전송	- 신뢰성 : 아세안 상위 4개국 - 전력접근지수: 아세안 상위 3개국 진입	-

❖ 재생에너지 개발 및 재생에너지로의 전환

- 재생에너지 비율 2030년까지 30.9~39.2%, 2050년까지 67.5~71.5%
- 에너지전환 파트너십(Just Energy Transition Partnership, JETP)에 따른 공약 이행
- 재생에너지 통합을 위한 스마트 그리드 개발

❖ 재생에너지와 신에너지원을 기반으로 포괄적인 에너지 산업 생태계 개발

- 2030년까지 지역 재생에너지산업 및 서비스센터 2개소 구축
- 수출용 재생에너지원은 2030년까지 약 5,000~10,000MW로 목표



베트남 제8차 국가전력개발계획(PDP8) 개요

1. 전력원 개발 계획

- ❖ 베트남은 풍력, 태양열, 바이오매스 발전 등 신재생 에너지 자원의 개발을 우선시하고 활성화 할 계획
- 2030년까지 거의 40%에 도달하고 2050년까지 67.5%에서 71.5%로 신재생 에너지가 에너지 조합에서 상당한 비중을 차지할 것으로 예상

〈2030년과 2050년 전망, 베트남의 에너지 구조〉

구분	2030년까지		2050년까지	
	MW	%	MW	%
육상 풍력	21,880	14.5	60,050~77,050	12.2~13.4
해상 풍력	6,000	4	70,000~91,500	14.3~16
태양광 전력	12,836	8.5	168,594~189,294	33.0~34.4
바이오매스	2,270	1.5	6,015	1.0~1.2
수력	29,346	19.5	36,016	6.3~7.3
저장 전력	2,700	1.8	30,650~45,550	6.2~7.9
열병합 발전	2,700	1.8	4,500	0.8~0.9
석탄	30,127	20	0	0
석탄 전환 발전	0	0	25,632~32,432	4.5~6.6
가스	37,630	25	14,930	2.3~3
수소	0	0	20,900~29,900	4.1~5.4
수입 전력	5,000	3.4	11,042	1.9~2.3
유연한 전원	0	0	30,900~46,200	6.3~8.1
합계	250,489	100	490,529~573,129	—

- ❖ 개정 PDP7에 포함되어 현재 건설 중인 석탄화력발전 사업만(부록3) 2030년까지 계속 추진하며, 석탄화력발전소의 단계적 폐지 추진
- 석탄 발전소의 총 발전 용량은 2020년에서 2030년까지 증가하지만 2030년 이후 신규 석탄 발전소가 개발되지 않고 기존 발전소들은 바이오매스나 암모니아 등 청정 연료로 전환 개발

〈베트남의 석탄 화력 폐지 전략〉

	Operating life > 20 years		Convert to alternative fuels	2050 All coal-fired power plants must be converted or retired
	Operating life > 40 years		Cease operations if not converted to alternative fuels	

* 출처: 베트남 PDP8 석탄 전환

- ❖ LNG 설비 개발(부록 1, 2) : 발전용 국내 가스 우선 사용을 장려하며 국내 가스가 부족한 경우 천연가스나 LNG를 추가로 수입할 예정
- 대체 원료가 있는 경우, 수입 연료 의존도를 낮추고 수소로 전환하여 LNG를 이용한 발전 개발을 제한

2. 전력 그리드 개발 계획

2.1. 송전망 건설 규모

- ❖ 500kV와 220kV 송전망 개발로 N-1 및 N-2 송전 연속성 기준을 충족
 - N-1 기준은 전력계통의 계획, 설계, 투자, 공사 및 운영에 규정하는 기준이며, 전력계통 시스템에 고장이 발생하거나 운전에서 분리되는 한 구성요소가 있는 경우를 대비하여 전원 시스템은 여전히 안정적으로 작동하고 운영 표준과 작동 한계를 충족하고 안전하고 지속적인 전기를 제공

- N-2 기준은 그리드에 두 개의 요소가 작용하더라도 시스템의 안전에 영향을 미치지 않은 것을 보장
- 2021~2030년 기간 동안,
 - 500kV 변전소의 49,350MVA 신설 및 38,168MVA 개보수
 - 500kV 라인의 12,300km 신설 및 1,324km 개보수
 - 220kV 변전소의 78,525MVA 신설 및 34,997MVA 개보수
 - 220kV 라인의 16,285km 신설 및 6,484km 개보수
- 2031~2050년 비전,
 - 40,000~60,000MW의 고전압 직류송전 (HVDC) 변환소 용량과 5,200~8,300km의 HVDC 송전선로를 새로 건설
 - 500 kV 변전소의 90,900~105,400 MVA 신설 및 117,900~120,150 MVA 개보수
 - 500kV 송전선의 9,400~11,152km 신설 및 801km 개보수
 - 220kV 변전소의 124,875~134,125 MVA 신설 및 105,375~106,750 MVA 개보수
 - 220kV 송전선의 11,395~11,703km 신설 및 504~654km 개보수
 - * 2031~2050년 기간 전력망의 정확한 용량은 다음 전력 계획 기간에 결정될 예정
- ❖ 2030년 이후 해상풍력 전용선로 도입 및 아시아태평양 그리드 연계 연구
- 대규모 신재생 에너지원의 통합 및 최적 운영을 지원하기 위해 효율적이고 안전한 전력 전송을 보장하는 스마트 그리드 시스템 구축도 강조

2.2. 메콩 지역 및 아세안 국가와의 그리드 상호 연결

- ❖ 라오스 정부와 체결한 양해 각서에 따라 라오스에서 전기를 수입하기 위해 500kV와 220kV 송전선을 통해 라오스와 전력망 연결 구축 추진
- ❖ 기존 220kV와 110kV 수준의 전압을 통해 주변국과 전력망 연결을 유지하며, 500kV 수준의 전력 상호 연결을 위한 협력 연구

2.3. 2025년까지 100% 농촌 전화

3. 투자자본 수요

구분	2021~2030년	2031~2050년
전원	119.8 billion US\$ (연 12 billion US\$)	364.4 - 511.2 billion US\$ (연 18.2~24.2 billion US\$)
송전망	15.0 billion US\$ (연 1.5 billion US\$)	34.8 - 38.6 billion US\$ (연 1.7~1.9 billion US\$)
총투자자본	134.7 billion US\$	399.2~523.1 billion US\$

- ❖ 베트남 정부가 이러한 투자의 상당 부분이 민간 부문에서 동원될 것으로 기대
 - 강력한 전력 구매 계약을 포함한 규제 프레임워크 강화는 장기적으로 투자 지원의 핵심이 될 것으로 예상

4. 계획 실행을 위한 법률 및 정책에 대한 해결책

- ❖ 개정 전기법 제정
- ❖ 신재생 에너지에 관한 법률을 연구, 제정 및 공개

- ❖ 경제적이고 효율적인 에너지 사용에 관한 법률 개정
- ❖ 송전망 투자의 사회화에 관한 정책 연구 및 구체화
- ❖ 전기법 개정과 동시에 수행될 투자자 선택과 전력 요금을 위한 경매 및 입찰 제도 연구 및 개발
- ❖ 가격 관리 제도 개선
- ❖ 직접 전력 구매 계약(DPPA)에 대한 규정 연구 및 개발
- ❖ 라오스 정부와의 협정 및 양해각서 체결을 통해 전기 수입을 촉진하기 위한 제도와 정책 개발

5. 규제 감독

- ❖ 베트남 산업무역부가 베트남의 전반적인 전력 개발 계획을 일차적으로 감독하는 국가 기관으로 무엇보다 전력, 석탄, 연료, 신에너지 및 신재생 에너지를 포함한 에너지 산업을 관리
 - 베트남전력공사(EVN)는 사회경제적 발전을 위한 안정적이고 안전한 전력 공급을 보장하는 데 주도적인 역할을 수행하며, 전원과 전송 전력 그리드 프로젝트에 대한 투자를 진행
 - 베트남석유가스공사(PVN)는 발전 공급을 위해 국내 가스 자원의 탐사, 조사 및 개발을 강화하며, Block B, Blue Whale, Ken Bau 등의 가스전 승인 일정을 효율적이고 신속하게 이행
 - 베트남석탄광물산업공사(Vinacomin)와 국방부 Dong Bac 공사는 에너지전환 로드맵에 따라 발전용 석탄 공급 확보에 주도적인 역할을 수행

[부록1] 2021~2030년, 승인된 액화 천연가스(LNG) 프로젝트 목록

#	프로젝트	용량(MW)	비고
1	LNG Quang Ninh	1,500	
2	LNG Thai Binh	1,500	
3	LNG Nghi Son	1,500	
4	LNG Quang Trach II	1,500	
5	LNG Quynh Lap/ Nghi Son	1,500	
6	LNG Hai Lang 1단계	1,500	
7	LNG Ca Na	1,500	
8	Son My II	2,250	
9	Son My I	2,250	
10	Long Son	1,500	2021~2035년
11	Nhon Trach 3 & 4	1,624	
12	LNG Hiep Phuoc 1단계	1,200	
13	LNG Long An I	1,500	
14	LNG Long An II	1,500	2031~2035년
15	LNG Ba Lieu	3,200	

[부록2] 2021~2030년, 승인된 국내 가스 화력 발전 프로젝트 목록

#	프로젝트	용량(MW)	가스전
1	O Mon I	600	Block B
2	O Mon II	1,050	
3	O Mon III	1,050	
4	O Mon IV	1,050	
5	Dung Quat I	750	Blue Whale
6	Dung Quat II	750	
7	Dung Quat III	750	
8	Mien Trung I	750	
9	Mien Trung II	750	
10	Quang Tri	340	Bao Vang

[부록3] 2021~2030년, 건설 중인 석탄 화력 발전소 목록

#	프로젝트	용량(MW)
1	Na Duong II	110
2	An Khanh - Bac Giang	650
3	Vung Ang II	1,330
4	Quang Trach I	1,403
5	Van Phong I	1,432
6	Long Phu I	1,200

글로벌 산업기술·시장동향

베트남 제8차 국가전력개발계획(PDP8)

발행일 | 2023년 8월

작성자 | 베트남 거점 이재민 소장 (jmlee@kiat.or.kr)

문의처 | KIAT 국제협력기획팀 (jskim11@kiat.or.kr)

- ※ 본 자료에 수록된 내용은 한국산업기술진흥원의 공식적인 견해가 아님을 밝힙니다.
- ※ 본 내용은 무단 전재할 수 없으며, 인용할 경우, 반드시 원문출처를 명시하여야 합니다.
- ※ 본 자료는 GT온라인 홈페이지(www.gtonline.or.kr)를 통해서도 보실 수 있습니다.


GT Industrial Technology & Market Review
글로벌 산업기술·시장동향



KIAT(한국산업기술진흥원)
 미국 워싱턴 D.C. 거점
 김은정 소장



KIAT
 유럽 벨기에 거점
 강주석 소장



KIAT
 베트남 하노이 거점
 이재민 소장



KEIT(한국산업기술평가관리원)
 미국 실리콘밸리 거점
 박성환 소장



KEIT
 유럽 독일 거점
 박효준 소장



KORIL(한국이스라엘산업연구개발재단)
 유럽 이스라엘 거점
 최수명 소장