



중 점 분 석

베트남 전력산업의 최근 동향과 진출방안

손 승 호/국별조사실 선임조사역

- I. 머리말
- II. 베트남 전력산업 현황
- III. 베트남 전력산업의 최근 동향
- IV. 우리 기업의 진출방안

요 약

베트남은 1986년 개방정책 실시 이후 제조업 중심의 수출산업과 외국인직접투자 유입으로 연평균 7%대의 안정적인 경제성장을 지속하고 있다. 베트남은 중장기 경제 사회발전을 위해 2011~2020 사회경제개발전략(SEDS)을 수립하고 현대적 산업국가 달성을 위한 정책을 추진하고 있다. 베트남 경제의 지속적 성장을 위해서는 산업경제의 기반이 되고 있는 전력산업의 안정적 성장이 필수적이다. 베트남 전력산업은 베트남 국영 전력공사(EVN)가 발전과 송배전 부문에서 주도적인 역할을 하고 있으며, 발전사업은 민간기업의 진출이 가능하나 송배전 부문은 EVN이 독점적으로 사업을 수행하고 있다.

베트남의 총발전량은 2011년 기준 103.9TWh로 2008년 대비 49% 증가하였으며, 2015년에는 166.2TWh로 확대될 전망이다. 석탄을 사용하는 화력발전이 총 발전의 70% 이상을 차지하고 있으며, 수력발전은 환경파괴와 수몰지 주민이주 문제 등으로 그 비중이 점차 축소되고 있다. 베트남 정부는 에너지 공급원을 다양화하기 위해 신재생에너지 및 원자력 발전의 도입을 추진하고 있다. 특히 원자력 발전은 EVN이 2010년과 2011년에 1호 및 2호 원자력발전소 건설계약을 러시아 및 일본과 각각 체결하면서 본격화되었으며, 2020년에 Phuoc Dinh 1호기가 가동되면 이후 2030년까지 매년 신규 원자력발전소가 완공될 예정이다. 베트남 정부는 2011년 제7차 전력개발 마스터플랜 발표를 통해 베트남 발전산업 육성과 전력부문의 개혁을 추진하고 있으며, 전력산업에 대한 외국인직접투자 및 민간투자 유치 확대를 위해 전력요금 현실화와 전력시장 조성 등의 개혁정책을 추진하고 있다.

베트남의 발전산업은 고도 경제성장 지속으로 인한 건설 수요확대로 우리 기업의 진출이 유망한 분야이다. 우리 기업의 진출 확대를 위해서는 최근 진출여건이 개선되고 있는 BOT 방식의 진출을 적극 활용하고, 우리 기업들이 높은 기술력과 경쟁력 있는 가격으로 장비를 공급할 수 있는 소수력발전 부문 진출을 검토할 필요가 있다. 특히 베트남 원자력발전시장에 진출하기 위해 베트남내 원자력 전문인력 육성을 지원하는 등 다양한 협력을 확대해야 할 것이다.



I 머리말

베트남은 1986년 개혁개방 정책 실시 이후 연평균 7% 이상의 고도 경제성장을 지속하면서 급격한 빈곤율 감소¹⁾와 국민소득 증대 등 성공적인 경제발전을 이루어 왔다. 특히 정치적 안정을 바탕으로 행정부문의 개혁을 추진하고 있으며 2006년에는 WTO에 가입하고 미국과의 항구적정상무역관계(PNTR) 지위도 획득하면서 글로벌 시장경제체제에 안정적으로 진입한 것으로 평가받고 있다.

그러나 2008년 이후의 세계 금융위기 이후 인플레이션을 억제하기 위한 베트남 정부의 강력한 긴축정책으로 국내경기가 위축되었고 베트남의 주요 수출대상국인 미국, EU, 일본 등의 경기 둔화로 수출산업이 타격을 받으면서 경제성장률이 둔화세를 보여 2009년도 경제성장률이 5.3%를 기록하였다. 2010년 이후에는 제조업 중심의 수출 산업과 외국인직접투자가 완만한 회복세를 보이면서 7% 가까운 경제성장을 보이고 있다. 베트남은 중장기적 경제사회 발전을 위해 2011년 1월의 제11차 공산당 전당 대회에서 중기 경제사회 개발계획인 2011~2015 사회경제개발계획(SEDP²⁾)을 발표하면서, 2015년까지 연평균 7~8%의 경제성장과 1인당 GDP 2,100달러 달성을 목표로 선정하였다. 또한 2011~2020 사회경제개발전략(SEDS³⁾) 수립을 통해 2020년까지 1인당 GDP 3,200달러 달성과 현대화된 산업국가로의 도약을 장기 비전으로 제시하고 있다. 특히 현대적 산업국가 달성을 위해 전력, 도로 등 산업인프라 확충을 3대 성장동력⁴⁾의 한 축으로 선정하여 중점적으로 추진할 예정이다.

- 1) 베트남 빈곤율은 2004년 19.5%에서 2009년에는 12.3%로 급격히 하락하였으며, 2015년에는 2~3% 수준으로 하락할 것으로 전망되고 있음.
- 2) 사회경제개발계획(Social Economic Development Plan: SEDP)은 매 5년 기간의 중기 경제사회개발 계획으로 ① 경제분야, ② 교육, 직업훈련, 과학기술분야, ③ 자원 환경 분야, ④ 사회분야를 4대 중점 분야로 선정하고 분야별로 성과 지표 및 목표를 선정하고 있음.
- 3) 사회경제개발전략(Social Economic Development Strategy: SEDS)은 매 10년 기간의 장기 경제사회 개발계획으로 ① 경제발전 부문에서는 연 7~8% 경제성장, 도시화율 45%, 공업서비스 비중 GDP 대비 80% 달성, ② 사회문화발전 부문에서는 인구증가율 1.1% 이하로 유지, 숙련 노동인구 비율 70%, 기대 수명 75세, ③ 환경부문에서는 산림녹화율 45%, 오염방지시설 100% 확충 등을 세부 목표로 설정하고 있음.
- 4) 2011~2020 사회경제개발전략(SEDS)에서는 3대 성장 동력으로 ① 인프라 확충, ② 고급인력 육성, ③ 사회주의 시장경제체제 확립 등을 선정하고 있음.



베트남이 중장기 경제사회개발계획의 목표를 달성하기 위해서는 산업인프라 구축이 전제되어야 하며, 특히 현대화된 산업경제의 기반이 되고 있는 전력산업의 안정적 성장이 필수적이라 하겠다.

본고에서는 베트남의 경제성장에 따라 중요성이 더욱 커지고 있는 베트남 전력산업의 현황과 함께 최근 동향을 살펴보고, 향후 외국인직접투자 확대를 통한 성장 가능성이 큰 베트남 전력산업의 전망과 함께 우리 기업의 진출방안도 모색해 보고자 한다.

II

베트남 전력산업 현황

1. 개 요

현재 베트남에서 사용되는 전력의 대부분은 석탄발전소와 수력발전소에서 생산되고 있으며, 베트남 정부는 전력생산의 안정적 확대를 위해 원자력 발전소의 건설과 재생 에너지 발전의 도입을 추진하는 등 다양한 전력 공급원을 확보하기 위해 노력하고 있다.

베트남의 경제성장에 따라 베트남의 전력생산과 소비 규모도 지속적으로 증가하고 있다. 베트남의 전력생산 규모는 2011년 말 기준 103.9TWh⁵⁾에 이르고 있으며 이는 전체 아시아 국가 중 제9위를 기록하고 있다.⁶⁾ 베트남 정부의 전력공급 확대 계획이 순조롭게 이루어질 경우 2015년에는 말레이시아보다 생산규모가 증대하여 아시아 제8위 규모로 성장할 것으로 예상된다. 전력소비 규모도 2000년 이후 연평균 10% 이상의 급증세를 보이고 있으며, 2007년 56.5TWh에서 2011년에는 93.6TWh로 증가한 것으로 추정되고 있다. 1인당 전력소비량도 급속히 증가하여 2008년 726KWh에서 2015년에는 1,640KWh, 2021년에는 2,535KWh으로 증가할 것으로 전망되고 있다.

5) TWh=Terawatt(10^{12} watt) hour

6) US Energy Information Administration, National Statistics Agencies 및 BMI.



<표 1> 동남아 주요국의 전력 생산 및 소비 추이

단위: TWh

구 분	비 고	2007	2008	2009	2010 ^e	2011 ^e
베 트 남	생 산	64.0	70.0	83.2	97.3	103.9
	소 비	56.5	62.6	72.9	84.6	93.6
인도네시아	생 산	134.4	141.2	144.2	163.7	175.0
	소 비	119.3	126.2	135.7	148.1	159.6
말레이시아	생 산	92.0	91.9	101.1	106.8	111.3
	소 비	88.0	88.7	92.4	99.4	104.0
필 리 핀	생 산	56.6	57.4	59.2	67.5	72.6
	소 비	49.0	49.7	55.6	60.5	64.2
태 국	생 산	135.2	139.0	142.1	148.3	155.8
	소 비	129.5	131.6	134.8	141.6	147.9

자료: US Energy Information Administration, National Statistics Agencies 및 BMI.

2. 전력산업의 관리체계

베트남 전력산업 관련 주요 정책은 통상산업부(MOIT)가 총괄하고 있는데, 통상 산업부는 소속 에너지국을 통해 전력산업의 구조조정, 전력시장 개발, 전력시장 관련 법률 제정 등을 담당하고 있다. 특히 중장기 전력 개발전략의 수립과 함께 전력산업 발전 마스터플랜의 승인, 지역별 전력 시설의 균형발전, 지역간 이견 조정, 핵발전소 건립 계획, 재생에너지를 사용하는 발전 전략 등 전력산업 전반에 대한 정책을 수립하고 조율하는 역할을 하고 있다.

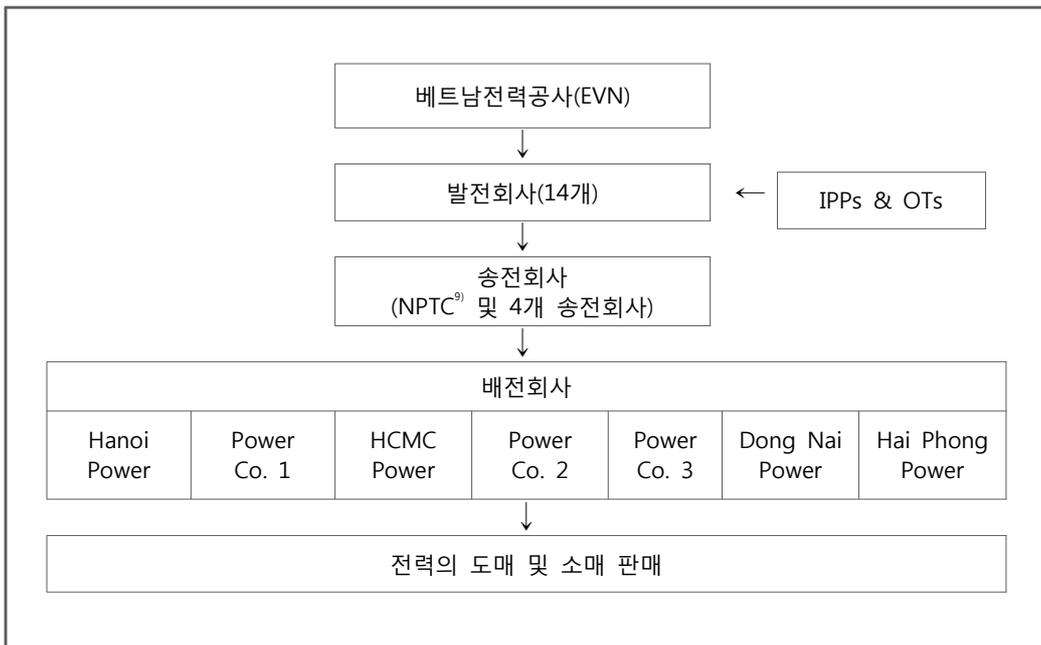
전력분야의 신규 투자 검토 및 전력부문에서의 공적개발원조(ODA) 자금 도입과 관리는 기획투자부(MPI)가 담당하고 있다. 베트남의 전력공급 시스템은 북부, 중부, 남부 등 지역별로 구분되어 있으며, 각 지역은 독자적인 국영 발전소 및 송배전 기업 들을 보유하고 있다. 현재 베트남의 전력공급 체계는 발전부문은 민간사업자들에게 개방되어 있으나, 송전 및 배전부문은 베트남전력공사(Electricity of Vietnam: EVN)가 독점 운영하고 있다. 1995년에 설립된 베트남 국영 전력기업인 베트남전력공사 (EVN)는 다수의 발전소와 송전회사(NPTC), 4개 배전회사, 이동통신사 등의 계열사



들을 보유하고 있으며, 자회사 형태로 전력기자재를 생산하는 전력장비 제조사⁷⁾도 운영하고 있다. 또한 외국인투자자를 포함하여 7개 기업⁸⁾이 EVN에 전력 장비를 공급하고 있다.

베트남 전력산업 관련 기타 주요 기관은 전력규정위원회(Electricity Regulatory Authority of Vietnam: ERAV)와 에너지연구소(Institute of Energy: IE)가 있다. 전력규정위원회는 베트남내 전력사업 관리, 안정적 전력공급, 효율적인 전력소비 제도 구비, 관련 법령의 정비 및 여타 법률과의 조정, 적정 전력 요금 산정 등의 역할을 담당하고 있다. 1989년에 설립된 에너지연구소는 전력개발에 대한 마스터플랜 시행, 지방에서의 전력 공급 확대 방안, 발전 및 배전사업 관련 사전 타당성 조사 수행, 에너지 및 전력부문에서의 국제협력 등을 수행하고 있다.

<그림 1> 베트남 전력산업 구조



자료: POSCO Power, Vietnam, Dec. 2010.

7) Dong Anh Electrical Manufacturing Company, Thu Duc Electro-mechanical Company 등임.
 8) Han-Viet Heavy Industry and Construction Corporation (Hanvico), Dongfang Electric Corporation of China, Fuji Electric System Co., Ltd., Mitsubishi Heavy Industry Ltd., (MHI), Doosan Heavy Industries and Construction, Mitsui Babcock Engineering Ltd., Sumitomo Corporation 등임.
 9) 베트남국영송전공사(National Power Transmission Corporation: NPTC)



베트남 정부는 2005년 7월 1일에 전력 부문을 관할하는 법을 제정하였다. 동 법안의 제정 이전에는 전력 부문에 대한 투자, 사업운영 등을 규정하는 법률이 없어 외국인 투자자들이 전력 부문에 투자하는 것이 어려웠고 국영 전력회사인 EVN사가 전력 사업을 독점적으로 운영할 수 있었다. 전력법의 제정으로 EVN사가 산업부의 관리하에 여전히 시장 지배자 역할을 하지만, 전력 설비 및 공급 등 전력 사업에 민간 자본 및 외국인투자자가 참여할 수 있도록 되었다. 전력법 제정의 주요 목적은 베트남 전력 부문에 대한 투자 재원을 다변화하고 전력의 효율적 사용을 지원하며 향후 베트남 전력 수요 확대에 대비하려는 것이다. 전력법은 발전, 송전, 판매, 관리 등 전력 산업 관련 제반 사항들을 모두 관할하고 있다.¹⁰⁾

3. 발전부문

가. 개요

베트남은 2011년~21년 중 연평균 7.36%의 경제성장률을 기록할 것으로 전망¹¹⁾되는데 이러한 고도성장을 이루기 위해서는 제조업을 중심으로 하는 산업생산의 확대가 전제되어야 하며, 이러한 산업생산의 원동력이 되는 안정적인 전력 공급이 필수적이라 하겠다.

베트남의 발전산업을 부문별로 보면 2011년 기준 총 발전량은 103.9TWh 규모인데, 이 중 대부분이 석탄을 사용하는 화력발전으로 73%를 차지하고 있으며, 수력이 23%를 점유하고 있다. 최근 베트남 정부가 태양광 등 신재생에너지를 활용하는 발전을 추진하고는 있으나 아직까지 그 규모는 미미한 실정이다. 베트남의 발전규모는 2008년 이후 10%대의 증가율을 지속할 것으로 전망되어 2011~2015 사회경제개발계획 (SEDP)이 종료되는 2015년에는 총 발전규모가 166.2TWh로 증가할 것으로 예상된다.

10) 전력법의 주요 내용은 ① 베트남의 경제성장에 따른 전력수요 확대에 대응하기 위해 전력 개발 10개년 마스터플랜 작성, ② 발전 및 전력 판매 시장에서 시장경쟁 제도 도입, ③ 전력 공급과 판매를 감독할 수 있는 산업부 산하의 기구 신설, ④ 제반 계약의 투명화, ⑤ 단기적으로 가격보조금 제도를 유지하고 점차 폐지 추진, ⑥ 국가적 중요성이 있는 대형 발전 플랜트의 건설과 운영은 베트남 국영 기업의 독점적 지위 유지 등임.

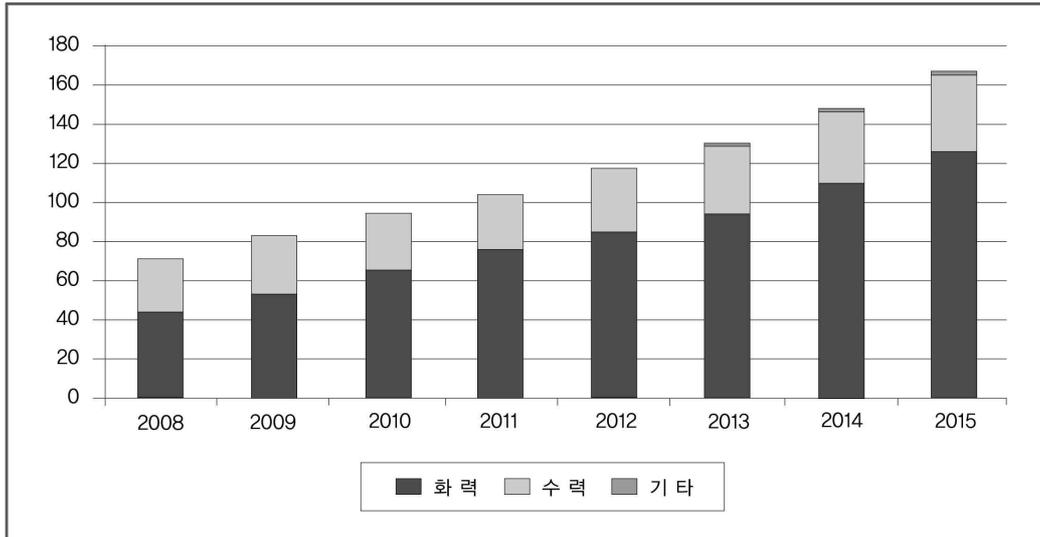
11) BMI 전망치



<그림 2>

베트남 발전산업 현황

단위: TWh



자료: BMI, Vietnam Power Report, Q1, 2012.

베트남 내 주요 발전 관련 기업들로는 비나코민(Vinacomin), 릴라마(Lilama), 송다(Song Da), 페트로베트남(Petrovietnam) 등이 있다. 비나코민(Vinacomin)은 주로 신규 전력사업의 개발 역할을 담당하고 있으며, 다수의 석탄 화력발전소를 운영하고 있다. 릴라마(Lilama)는 베트남 내 최대 EPC¹²⁾ 기업으로 2000년 이후 발전 프로젝트의 개발과 건설에 집중하고 있다. 송다는 1960년에 설립된 건설부 산하의 국영기업으로 수력발전소, 도로, 운송 등 인프라 건설에 주력하고 있으며, 자회사로 20여개의 건설사를 보유하고 있다. 송다는 인프라 부문 중 특히 수력발전소 건설에 특화하고 있으며, 총사업비 20억 달러에 이르는 2,400MW 규모의 송라(Son La) 수력발전소를 건설하였다. 페트로베트남은 2007년 6월 자회사로 페트로베트남전력공사(pvpower)를 설립하여 전력 생산 및 거래에 관여하고 있다.

12) Engineering(설계), Procurement(조달 및 구매) 및 Construction(건설).



<표 2> 발전 원료별 베트남 화력발전 현황

단위: TWh

구 분	2008	2009	2010	2011	2012 ^f	2013 ^f	2014 ^f	2015 ^f
발 전 량	44.24	53.12	65.77	75.74	84.13	94.65	109.95	125.46
(비 중)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
석 탄	14.26	18.06	24.19	27.92	32.55	39.51	51.85	64.81
(비 중)	32.2%	34.0%	36.8%	36.9%	38.7%	41.7%	47.2%	51.7%
천연가스	28.52	33.37	39.71	45.83	49.49	52.98	55.9	58.41
(비 중)	64.5%	62.8%	60.4%	60.5%	58.8%	56.0%	50.8%	46.6%
석 유	1.46	1.69	1.86	1.99	2.09	2.16	2.21	2.25
(비 중)	3.3%	3.2%	2.8%	2.6%	2.5%	2.3%	2.0%	1.8%

자료: BMI, Vietnam Power Report, Q1, 2012.

나. 화 력

화력발전은 최근 발전규모의 70% 이상을 차지하고 있는 베트남내 전력 발전에 있어 가장 중요한 부문이다. 베트남에서 화력발전의 주요 원료는 천연가스, 석탄, 석유 등인데, 최근 베트남 화력발전의 특징을 보면, 베트남 화력발전 원료의 대부분을 차지해 오던 천연가스를 이용한 발전의 비중이 점차 감소하고 있다는 것이다. 천연가스를 이용한 화력발전은 2008년 기준 65%를 차지하고 있으나, 점차 그 비중이 감소하여 2015년에는 47%로 감소할 것으로 전망된다. 석탄화력 발전의 경우 2009년에 신규 발전소 완공 및 가동에 따라 전력 생산량이 전년 대비 27% 증가하였으며 2010년에도 24% 증가하여 전체 화력발전 중에서 37%를 차지하고 있으며, 전체 전력생산에서도 26%를 점유하고 있다. 지속적인 석탄화력 발전소 건설 프로젝트 추진에 따라 석탄화력 발전의 비중이 2015년에는 52%까지 상승할 것으로 전망된다.

이는 베트남 정부가 석탄화력 발전소의 건설에 집중하고 있는 점과 석탄 보다 다양한 용도로 사용이 가능한 천연가스를 발전 이외의 산업 에너지원으로 활용하려는 정부의 산업정책이 반영된 결과이다.



다. 수 력

수력발전은 2010년까지 전체 발전의 약 30%대를 차지해 왔으나, 최근의 화력발전소 건설 및 운영 증대로 전체 전력 생산에서 차지하는 비중은 점차 감소하고 있다. 수력발전은 2008년 기준 전체 발전 규모의 37%를 점유하였으나, 2015년에는 24%로 하락할 것으로 예상된다. 수력발전은 현재까지 베트남 최대규모인 호아빈(Hoa Binh)(1,920MW) 발전소, 2002년에 준공된 랄리(Laly)(720MW) 및 함투언다미(Ham Thuan-Da Mi)(476MW) 발전소 등 3대 발전소를 통해 주로 전력이 공급되고 있다. 호아빈 발전소에서 생산된 전력은 500kV 송전선에 의해 남부 호치민시 인근의 푸남(Phu Nam)변전소로 공급되고 있다. 2004년 12월에 사업 승인을 얻은 송라발전소는 베트남 최대 규모로 초기 발전 능력이 1,970MW에 이르고 2015년까지 2,400MW로 확대될 계획이다. 베트남에는 중북부 지역을 중심으로 산악지역이 많아 수력발전의 잠재력이 높으나, 건기와 우기로 구분되는 자연조건에 의해 건기에는 발전 능력이 크게 감소한다는 한계점을 지니고 있다. 또한 수력발전이 화력발전으로 인한 탄소 배출량을 감소시킬 수 있는 장점이 있으나, 수력발전소 건설에 따른 건설지 인근 주민의 이주 문제, 메콩강 유역 농업지역의 유실, 자연 파괴 문제 등도 수력발전소 건설 확대의 제약요인이 되고 있다.

<표 3> 베트남의 수력 및 재생에너지 발전 현황

단위: TWh, %

구 분	2008	2009	2010	2011	2012 ^f	2013 ^f	2014 ^f	2015 ^f
수 력	25.73	30.05	28.55	28.15	32.37	34.72	37.24	39.96
(증가율)	15.4	16.8	-5.0	-1.4	15.0	7.26	7.27	7.29
재생에너지	0	0	0	0	0.18	0.42	0.72	0.78
(증가율)	0	0	0	0	-	136.0	69.5	8.0

자료: BMI, Vietnam Power Report, Q1, 2012.



라. 신재생에너지¹³⁾

베트남 정부는 에너지 공급원의 다양화와 장기적으로 친환경적인 산업구조 구축을 위해 ‘신재생에너지 개발 전략 2030’을 수립하여 전력생산이 가능한 신재생에너지원의 확보와 기존 전력망과 연계 가능한 신재생에너지 발전소 건설을 추진하고 있다. 구체적으로 전체 에너지원에서 신재생에너지가 차지하는 비중을 2020년까지 5.6%, 2030년에는 6.0%로 증대시키는 것을 목표로 하고 있다. 이러한 목표를 달성하기 위한 실행 방안으로 신재생에너지 시장 개발, 관련 설비 산업의 육성, 연구개발 기능 강화, 신기술 도입 등을 선정하고 있다.

대표적인 신재생에너지중의 하나인 태양광 에너지를 이용한 발전은 베트남에서 아직 활성화되지는 못하고 있으나 베트남의 기후적, 지리적 장점 등으로 향후 성장 가능성이 큰 부문이다. 태양광 발전을 위해 베트남이 가지고 있는 기후적인 장점으로서는 아열대성 몬순 기후와 중남부 지역에서 건기와 우기가 확연히 구분된다는 것이다. 수도 하노이를 중심으로 하는 북부지역의 기후가 여름에는 일조량이 많으나 겨울에는 일조량이 크게 줄어드는 특성으로 태양 방사열이 3.0~4.5kWh/m²/일에 그치고 있으나, 중남부 지역에서는 태양방사열이 4.5~6.5kWh/m²/일에 이르고 있다.¹⁴⁾ 또한 연간 조도시간도 북부지역이 1,800~2,100hrs인 반면 중남부지역은 2,000~2,600hrs로 비교적 풍부하다. 즉, 조도시간이 많고 태양방사열이 비교적 일정한 중남부지역이 태양광 발전에 좋은 입지 조건을 가지고 있다. 그리고 지리적인 여건을 보면 베트남 국토의 70% 이상이 산악지역으로 이루어져 있고 남북으로 1,800km가 넘는 해안선을 가지고 있어 전력 송배전망 설치 비용이 과다하게 소요된다. 아직도 농촌 인구가 전체 인구의 70% 이상을 차지하고 있어 농촌 지역에 대한 전력 100% 보급이 시급한 상황이나 현재의 대형 수력 및 화력 발전소에서 이들 원거리 지역으로 전력을 공급하는 것은 어려운 상황이다. 특히 인구의 13%를 구성하고 있는 산악지역의 소수 민족 거주지에 전력을 공급하기에는 태양광 발전과 같은 소규모 발전소가 적합할 것이다.

13) 기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 햇빛, 물, 지열, 생물유기체 등을 포함하는 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지로 지속 가능한 에너지 공급체계를 위한 미래에너지원을 그 특성으로 함. 한국에서는 8개 분야의 재생에너지(태양열, 태양광발전, 바이오매스, 풍력, 소수력, 지열, 해양에너지, 폐기물 에너지)와 3개 분야의 신에너지(연료전지, 석탄액화가스화, 수소에너지) 등 총11개 분야를 신재생에너지로 지정하고 있음.

14) BCSE, Renewable Energy in Asia: The Vietnam Report, August, 2005.



풍력발전도 베트남에서 주목하고 있는 주요 신재생에너지이며, 지역적으로는 풍력 자원이 풍부한 중부 해안지역, 중부 고원지대, 서부 해안 등이 유망지역으로 평가 받고 있다. 베트남전력공사(EVN)는 2010년 6월 기준 베트남내 42개의 풍력발전 프로젝트가 진행되고 있다고 발표하였으나, 베트남재생에너지(Vietnam Renewable Energy JSC)가 투자한 빈투언풍력발전(Binh Thuan Wind Power Plant) No.1을 제외한 대부분의 프로젝트는 논의 단계에 그치고 있다. 이와 같이 풍력발전의 추진이 부진한 가장 큰 이유는 낮은 전력요금으로 인한 풍력발전 사업의 수익성 악화이다. 이에 따라 베트남 정부는 풍력발전의 활성화를 위해 2011년 5월 풍력발전으로 생산된 전기의 정부 구매가격을 일반 전기 요금인 약 5.0US¢/kWh보다 크게 높은 7.8US¢/kWh로 설정하여 풍력발전 확대를 위한 정책적 지원을 하고 있다.¹⁵⁾

마. 원자력

베트남 정부는 급증하는 전력 수요에 대응하여 낮은 발전 비용과 안정적 전력공급이 가능한 원자력 발전의 도입을 추진해 왔다. 2007년 7월 베트남 수상이 베트남내 원자력 에너지 개발과 관련 인프라 구축에 대한 기본 계획을 승인하였고 이후 제1차 원자력 발전에 대한 사전 타당성 조사에서 2025년까지 4,000MW 규모의 원자력 발전 도입 계획을 발표하였다. 베트남 국회도 2008년 6월 원자력 에너지법을 제정하고, 2009년 11월에는 제1호 원자력 발전 프로젝트인 베트남 남부 닌투언(Ninh Thuan)성 원자력발전프로젝트의 사전 타당성 조사를 승인하는 등 원자력 발전 추진을 적극 지원하였다. 2010년 6월에는 베트남 수상이 2030년까지의 원자력 발전 도입 계획을 신규로 승인하였는데 동 계획에 의하면 2020년까지 1,000MW급 원자력 발전소를 시범 운영하고 2025년에는 그 규모를 8,000MW로 확대하며, 2030년에는 최대 16,000MW 규모로 원자력 발전 규모를 확대하는 것을 기본 내용으로 하고 있다.¹⁶⁾

베트남 정부는 원자력 발전 도입을 구체화하기 위해 2010년 4월에 국가원자력안전 위원회를 구성하였고 동년 5월에는 닌투언성의 원자력발전소 건설을 위한 국가조정 위원회를 조직하였다. 베트남의 제1호 원자력 발전소 프로젝트인 닌투언성 푸옥딘(Phuoc Dinh) 원자력 발전소 1, 2호기 사업은 2010년 10월 베트남전력공사(EVN)와 건설계약을 체결한 러시아의 아톰스토리엑스포트(AtomStoryExport)가 수주하였으며,

15) 정부 수상령 No.127/TB-VPCP(2011.5.26) 및 No.37/2011/QĐ-TTg(2011.6.29)

16) MOIT, Nuclear Power Policies of Vietnam, 2012.



이후 러시아와 베트남간의 원자력 협력이 확대되고 있다. 양국간 핵협력사업의 일환으로 2012년 1월 러시아국영원자력공사(Rosatom)는 베트남교육부와 MOU를 체결하고 하노이 종합기술대학교에 원자력에너지 정보센터를 설립할 예정이다. 제1호 사업은 2014년에 공사를 시작하여 2020년에는 원자력발전소를 가동하는 것을 목표로 하고 있다.

제2호 원자력발전소 건설 사업은 제1호 사업지역 인근에 위치한 Vinh Hai 1, 2호기 사업으로 2011년 1월 일본 컨소시엄 기업인 일본국제원자력에너지개발(JINED¹⁷⁾)이 수주하였다. JINED는 베트남전력공사와의 MOU를 통해 최신 기술을 사용하는 가장 안전한 원자로의 사용, 원자력발전용 연료봉의 안정적 공급, 방사능 폐기물의 처리 등을 지원하기로 하였다. 또한 베트남 원자력 에너지 산업의 발전을 위한 인력 개발 프로그램을 제공하고 관련 자금도 지원하기로 하는 등 파격적인 조건들을 제시함으로써 수주 경쟁에서 성공한 것으로 보인다.¹⁸⁾

<표 4> 베트남 원자력 발전소 건설 계획

구분	지역	프로젝트명	용량(MW)	가동예정	투자국
1	Ninh Thuan성	Phuoc Dinh 1호기	1,000	2020년	러시아
2	Ninh Thuan성	Phuoc Dinh 2호기	1,000	2021년	러시아
3	Ninh Thuan성	Vinh Hai 1호기	1,000	2021년	일본
4	Ninh Thuan성	Vinh Hai 2호기	1,000	2022년	일본
5	Ninh Thuan성	Phuoc Dinh 3호기	1,000	2023년	미정
6	Ninh Thuan성	Phuoc Dinh 4호기	1,000	2024년	미정
7	Ninh Thuan성	Vinh Hai 3호기	1,000	2024년	미정
8	Ninh Thuan성	Vinh Hai 4호기	1,000	2025년	미정
9	중부	1 & 2호기	2×1,000	2026년	미정
10	중부	3호기	1,300~1,500	2027년	미정
11	중부	4호기	1,300~1,500	2028년	미정
12	중부	5호기	1,300~1,500	2029년	미정
13	중부	6호기	1,300~1,500	2030년	미정
		총발전량	15,000~16,000		

자료: VAEA, Update on Nuclear Energy Programme in Vietnam, July 2011.

17) The International Nuclear Energy Development of Japan

18) World nuclear news, Vietnam prepares for nuclear power, 06 Oct., 2011.



4. 송배전부문

베트남내 송배전은 베트남전력공사(EVN) 산하의 국영송전공사(NPTC)와 4개 송전 기업들이 담당하고 있다. 현재 베트남에는 약 115,659km의 고압 송전망¹⁹⁾과 109,199km (220V)의 배전망이 구축되어 있다. 최근 주요 국제기구들이 베트남내 전력 인프라 구축을 위해 많은 지원을 하고 있는데, 세계은행은 총 투자 규모가 7억 달러에 이르는 5개의 송전 프로젝트²⁰⁾에 참여하고 있다. 베트남 전체 인구의 70%가 거주하고 있는 농촌 지역의 전력공급률은 지역에 따라 편차가 크지만 74~97%인 것으로 추정하고 있으며, 베트남 정부는 2020년까지 100% 전력화를 달성하는 것을 목표로 하고 있다. 그리고 세계은행은 전국 32개 지방의 전기 공급을 개선시키기 위한 농촌에너지프로젝트에 1억 9,000만 달러를 지원하고 있다. 이 프로젝트에는 송전 케이블 구축, 소비자용 미터기 설치, 소규모 지역 발전 프로젝트 개발 등을 포함하고 있다. 아시아개발은행(ADB)도 2011년 12월 베트남내 전력송전 시스템 개선을 위해 7억 3,000만 달러의 자금을 2020년까지 지원하기로 발표하였다. ADB 프로젝트에는 860km에 이르는 송전망 신규 건설과 베트남국영전력공사에 대한 자금 지원 및 기술 연수 등이 포함되어 있으며, ADB의 1차 자금 집행액이 1억 2,050만 달러에 이를 것으로 예상된다. 베트남은 발전시설의 부족과 함께 비효율적인 송배전 시스템으로 인해 전력누수율이 2010년 기준 10.5%에 이르고 있어 송배전 시스템의 개선이 필수적인 상황이다. 베트남 국영전력공사는 송배전 시스템 개선을 위해 연간 10억 달러 이상의 자금이 소요될 것으로 전망하고 있다.²¹⁾

19) 6,000V, 10,000V, 15,000V, 22,000V, 35,000V 등의 고압 송전망 보유

20) 구체적으로는 ① 베트남 남부 전력화 프로젝트(2,300만 달러), ② Pleiku-Phu Lam 송전 프로젝트(1억 4,900만 달러), ③ Phu My-Nha Be 송전 프로젝트(1억 2,000만 달러), ④ Pleiku-Danang-Son La 송전 프로젝트(1억 5,100만 달러), ⑤ Nha Be-Tao Dan 송전 프로젝트(5,600만 달러), ⑥ 2차 송전 및 배전 프로젝트(2억 달러) 등임.

21) BMI, Industry News - ADB to support underinvested Transmission Network, 21, Dec. 2011.



Ⅲ 베트남 전력산업의 최근 동향

1. 전력산업 개혁 추진

베트남 정부는 2005년 전력법 제정 이후 전력부문의 개혁을 위해 로드맵을 수립하여 추진하고 있다. 동 로드맵에 의하면 베트남 전력부문의 개혁을 3단계로 나누어 추진하고 각 단계별로 시범 실시 기간을 두고, 이후 전면 실시하는 것으로 계획하고 있다. 제1단계에서는 베트남에 전력시장을 조성하기 위한 첫 단계로서 다수의 전력생산(공급) 회사가 단일 구매자에게 생산된 전력을 공급하는 체도를 도입할 계획으로 단일 구매자에게 더 저렴한 가격으로 전력을 공급하려는 경쟁시장의 조성이 목적이다. 이 단일구매자는 구매한 전력을 배전회사뿐만 아니라 대규모 전력을 사용하는 민간 기업에게 직접 공급하게 된다. 제2단계에서는 단일 구매자 형태에서 다수의 대규모 구매자 및 판매자를 양성하여 전력시장에서의 도매시장 조성이 목표이다. 2단계에서는 대규모 전력 구매자들이 발전소로부터 직접 전력을 공급받을 수 있게 된다. 제3단계에서는 경쟁적인 소매시장의 조성을 목표로 하고 있으며, 다수의 전력 구매자들이 다수의 전력공급자들을 대상으로 보다 저렴하고 유리한 조건의 전력을 선택하여 구매할 수 있게 된다. 제3단계의 초기에는 일부 지역을 대상으로 시범 실시하며 2024년 이후에는 전면 실시할 계획이다.

<표 5> 베트남 전력산업 개혁 로드맵

단계	기간	주요 내용
1단계 (2005~2014)	2005~2009	전력시장 조성 및 단일 구매자 시장 구축 준비
	2010~2014	발전시장에 경쟁 도입 및 단일 구매자 시장 구축
2단계 (2015~2022)	2014~2016	전력시장에서 시범적 도매시장 조성
	2017~2022	경쟁적 도매시장 조성
3단계 (2023이후)	2022~2023	시범적 소매시장 도입
	2024 ~	완전경쟁적인 소매시장 구축

자료: Frost & Sullivan, Strategy Analysis of the Vietnamese Power Sector, 2008.



2. 제7차 전력개발 마스터플랜 발표

2011년 7월 베트남 정부는 2011~20년의 전력개발 계획을 구체화하고 2030년까지의 중장기 전력산업 발전 계획을 추진하기 위한 제7차 전력산업 발전 마스터플랜을 발표하였다.²²⁾ 제7차 마스터플랜은 에너지 안보 확보, 에너지 효율성 제고, 신재생에너지 개발, 전력시장 민영화 추진 등에 중점을 두고 있으며, 그 실행을 위해 향후 20년 동안 추진할 전력산업 발전의 추진 방향들과 구체적인 4대 목표를 설정하고 있다. 베트남 정부는 전력 정책 추진의 기본 방향으로 다음과 같은 6대 방향을 제시하고 있다. 첫째, 베트남 사회 및 경제의 안정적 발전을 위해 베트남 전력개발계획을 사회경제개발계획(SEDPP)안에 포함시킨다. 둘째, 미래에 안정적인 에너지 자원 확보를 위해 전력 및 연료의 수입을 포함하는 국내 에너지 자원의 효율성을 제고한다. 셋째, 전력부문에 대한 투자 유치와 전력 효율성 제고를 위해 전력 요금을 점진적으로 현실화하고 전력 서비스의 품질을 높인다. 넷째, 베트남의 지속가능한 발전 동력을 유지하기 위해 친환경적인 전력개발을 추진한다. 다섯째, 전력부문에 대한 투자와 거래 형태를 다양화하여 시장경쟁적인 전력시장을 구축한다. 여섯째, 각 지역의 특성에 맞는 전력 자원을 개발하여 지방 및 농촌지역에 대해 안정적으로 전력을 공급한다.

<표 6>

베트남 부문별 발전규모 확대 목표

단위: MW

구 분	2020년	2030년
석탄 화력발전	36,000	75,000
가스 화력발전	10,400	11,300
핵 발전	-	10,700
LNG 화력발전	2,000	6,000
수력발전	17,400	-
양수 수력발전	1,800	5,700
풍력발전	1,000	6,200
바이오매스발전	500	2,000

자료: MOIT, Vietnam Power Development Plan for the 2011~2020 period.

22) 정부시행령 No.1208/QĐ-TTg, Vietnam Power Development Plan for the 2011~2020 period.



이러한 정책방향을 뒷받침하기 위한 다음과 같은 4대 목표도 설정하고 있다. 첫째, 수입 전력을 포함하여 총 생산 전력을 2015년까지 194~210TWh, 2020년까지는 330~362TWh, 2030년까지는 695~834TWh로 증대시킨다. 둘째, 신재생에너지의 사용을 확대하여 전체 발전량에서 신재생에너지가 차지하는 비중을 2020년까지는 4.5%, 2030년에는 6.0%로 확대한다. 셋째, 에너지 효율성을 제고하여 GDP 1% 증가를 위해 필요한 전력공급 증대율을 현재의 2%에서 2015년에는 1.5%로 낮추고 2020년에는 1.0%로 감소시킨다. 넷째, 농촌 및 지방에 대한 전력공급을 확대하여 2020년까지 100% 전력보급률을 달성한다. 또한 베트남 정부는 전력개발 사업을 전력원 개발, 송전망 구축, 주변국과의 전력 협력 확대, 소외지역에 대한 전력 공급 등 4대 부문으로 구분하여 세부적인 사업들을 추진하고 있다. 한편 동 마스터플랜에 의한 베트남 발전 용량 증대 계획을 보면, 2020년까지 75,000MW로, 2030년까지는 146,800MW까지 확대하는 것을 목표로 하고 있다.

3. 낮은 가격으로 인한 전력부문의 수익성 악화

전력공급을 확대하기 위해서는 신규 투자가 절실하나 낮은 전력 요금 및 정부 규제로 베트남전력공사(EVN)의 경영실적이 크게 악화되고 있으며, 전력부문에 외국인직접 투자를 유치하기 어려운 실정이다. 베트남의 전력 요금은 정부의 물가 안정 정책 및 서민들에 대한 보조금 지급²³⁾ 정책으로 가격통제를 받고 있다. 특히 미 달러로 환산한 전력 요금은 베트남 동(Dong)화의 지속적인 평가절하로 오히려 낮아지고 있는 실정이다. 베트남 정부는 전력 요금 현실화를 위해 2011년 3월 평균 15% 정도의 전력 요금 인상을 단행하였으나, 이후 물가 안정을 이유로 전력요금이 동결되고 있다.²⁴⁾

현재 베트남 일반 가정용 전기의 평균 요금은 약 VND1,000/KWh(US \$ 5/KWh)인데, 이는 여타 아세안 국가인 인도네시아의 US \$ 6.1/KWh, 태국의 US \$ 9.4/KWh 등 베트남 인근 국가에 비해서 낮은 가격이다. 베트남 정부는 EVN의 만성적인 적자를 해소하기 위해서는 2011년 중에만 60% 이상의 전력 요금 인상이 필요한 것으로 발표

23) 현재 저소득층을 대상으로 전기요금에 대해 월 30,000동의 보조금을 지급하고 있음.

24) 2011년 3월 요금인상 이후 사용량에 따른 베트남의 전력 요금은 다음과 같음. 0~100kWh은 1,242dong/kWh, 101~150kWh은 1,304dong/kWh, 151~200kWh은 1,651dong/kWh, 201~300kWh은 1,788dong/kWh, 301~400kWh은 1,912dong/kWh, 401kWh 이상은 1,962dong/kWh임.



하였으나, 원자재 가격 상승과 식료품 가격상승으로 소비자물가지수가 크게 상승하면서 추가 인상이 어렵게 되었다.²⁵⁾

EVN의 경영 악화로 EVN이 운영하는 화력발전소에 연료를 공급하고 있는 페트로 베트남 및 비나코민에 대해 2011년 5월 기준 3억 2,000만 달러에 이르는 연료비용을 지급하지 못한 것으로 알려지고 있다. 최근 베트남 정부는 수익성 개선을 위한 대책으로 EVN이 환율 및 유가 변동과 전력 생산량에 따라 월 단위로 전기료를 책정하도록 하는 법안을 마련하였다. 동 법안으로 EVN의 수익성 개선과 함께 투자유치 확대를 기대하고 있으나, 베트남 정부의 신속한 정책결정 및 시행이 뒷받침되어야 실질적인 효과가 나타날 것으로 보인다. 또한 물가안정을 위한 베트남 중앙은행의 긴축통화 정책으로 베트남 국내 금융기관을 통한 자금 조달 조건이 엄격해진 데다 발전소 건설 비용은 상승하고 있어 계획대로 발전설비 확대를 추진하기 위해서는 추가적인 자금 지원이 필요한 상황이다. 한편 2008년 하반기 이후 세계적인 금융위기로 베트남 국내 경제도 어려움을 겪으면서 EVN은 일부 발전소의 건설을 취소 또는 연기²⁶⁾하였다. 베트남 정부가 계획하고 있는 전력공급 확대 계획을 예정대로 달성하기 위해서는 외국인직접투자를 중심으로 하는 민간부문의 발전부문 투자 확대가 절실한 상황이다.

<표 7>

베트남 전력 요금 추이

구 분	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
평균 요금 (VND/kWh)	663.0	765.0	765.0	765.0	765.0	765.0	842.0	890.0	948.5	948.5
증가율(%)	-	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1	5.7	6.6	0.0
평균 요금 (US ¢/kWh)	4.48	5.01	4.93	4.86	4.83	4.78	5.24	5.41	5.43	4.98
적용환율	14,799	15,267	15,510	15,740	15,854	15,991	16,084	16,449	17,478	19,060

자료: POSCO power, Vietnam, Dec. 2010.

25) 베트남 중앙은행은 2011년 2월에 기준금리를 9%에서 11%로 인상한 후, 추가적으로 4차례에 걸쳐 1%p 인상하는 등(이에 따라 기준금리는 15%까지 상승) 인플레이션 억제를 위해 노력하고 있으나 식료품, 교육서비스, 건설자재 등 가격상승과 동화 평가절하 등으로 2011년 소비자물가상승률은 18.9% 수준으로 상승함.

26) Duyen Hai 3, Long Phu 2, Long Phu 3 등의 프로젝트는 추진이 보류됨.



<표 8> 2008년 이후 취소된 주요 발전 프로젝트 리스트

기업명	프로젝트명	지역	규모
Janakusa Group(말레이시아)	Duyen Hai 2	Tra Vinh	600MW 2기
China Southern Power Grid	Vinh Tan 1	Binh Thuan	600MW 2기
PetroVietnam	Long Phu 1	Soc Trang	600MW 2기
Lilama Corporation	Vung Ang 1	Ha Tinh	600MW 2기
Vinacomin	Hai Phong 3	Hai Phong	600MW 2기
EVN, One Energy, Pacific Corporation Group 공동	Vinh Tan 3	Binh Thuan	1,000MW 2기
Lilama, REE, One Energy 공동	Vung Ang 1	Ha Tinh	600MW 2기

자료: YKVN, Vietnam: Electric Power Industry, May, 2009.

4. 주변 국가와의 전력 협력 확대

베트남 정부는 증가하는 전력수요에 대응하기 위해 단기적으로는 인근 라오스 및 중국으로부터 전력을 수입하고 있다. 라오스로부터는 현재 220kV 송전망을 통해 남모(Nam Mo) 수력발전소(100MW), 제카만(Xekaman) 3 수력발전소(250MW) 등으로부터 전력을 공급받고 있으며, 향후 500kV 송전망의 구축과 함께 전력 수입규모를 2,000MW까지 증대할 계획이다. 동 계획에 의하면 라오스 남부의 세카마스(Sekamas) 1, 세콩(Sekong) 4-5, 남콩(Nam Kong) 수력발전소로부터 1,600MW 규모의 전력을 수입하며, 라오스 중부의 남통(Nam Thom) 수력발전소에서는 2,688MW 규모의 전력을 공급받을 예정이다. 중국으로부터는 250~300MW 규모의 전력을 220kV 송전망을 통해 수입하여 주로 베트남 북부지역인 라오카이(Lao Cai), 옌바이(Yen Bai), 비에찌(Viet Tri) 등에 공급하고 있으며, 향후 500kV급 송전망 구축과 함께 전력수입규모도 1,500MW로 증대할 계획이다.

한편 베트남은 자국의 전력 부족상황에도 불구하고 정치적인 이유로 인근 캄보디아로 전력을 공급하고 있다. 2008년 이후 베트남 남부 지역에서 캄보디아 수도 프놈펜으로 220kV 송전망을 통해 150~200MW 규모의 전력을 공급하고 있으나, 2016년 가동 예정인 캄보디아의 로열세산(Lower Se San) 및 로열 세레폭(Lower Serepok) 수력발전소가 완공되면 오히려 베트남이 캄보디아로부터 1,500MW 규모의 전력을 수입할 계획이다.



IV

우리 기업의 진출방안

2008년 이후의 경제적 어려움에도 불구하고 베트남 경제는 외국인투자를 중심으로 하는 건설한 수출산업의 성장세 지속과 내수시장 확대로 안정적 성장세를 이어갈 것으로 전망되고 있다. 특히 2011~20년 사회경제개발전략(SEDS) 기간 중 연평균 7.36%²⁷⁾의 경제성장률을 기록할 것으로 전망되고 있는데, 이러한 성장률을 뒷받침하기 위해서는 산업발전의 기본 동력인 전력산업의 발전이 필수적이다. 제7차 전력개발 마스터플랜에서 계획하고 있는 대로 발전규모를 확대하기 위해서는 막대한 투자가 필요할 것으로 보이는데, 베트남 정부는 2020년까지 약 488억 달러의 신규 투자 금액이 필요하고 이후 2030년까지의 10년 동안에는 추가적으로 750억 달러가 소요될 것으로 예상하고 있다. 이러한 소요자금 중 베트남전력공사(EVN) 및 ODA 자금을 이용한 자금조달은 약 60%에 그칠 것으로 예상되어 부족한 자금은 외국인 직접투자를 포함하는 민간부문의 투자로 조달해야 할 것으로 보인다.

우리 기업은 최근 여러 나라에서 다양한 민자발전사업(IPP)²⁸⁾에 참여하면서 많은 경험과 노하우를 축적하고 있으므로, 베트남 발전시장에의 적극적인 참여를 고려해야 할 것이다. 여기서는 우리 기업이 베트남 발전시장에 진출할 수 있는 방안들을 모색해 보고자 한다.

1. BOT 방식을 통한 진출 추진

베트남에서 발전소 건설 수요가 증대하고 있으나, 베트남 정부의 투자재원 부족으로 발전소 건설 추진이 계획대로 진행되지 못하고 있는 실정이다. 베트남 정부는 발전 부문에 대한 투자 확대를 위해 발전소 건설 및 운영 부문을 외국인직접투자가 가능하도록 허용하여 동 부문에 대한 투자 유치를 적극 추진하고 있다. 발전부문에 대한

27) BMI 전망치 인용

28) Independent Power Plants



외국인직접투자는 대부분 BOT 방식²⁹⁾으로 이루어지고 있으며, 최근에는 건설 설계와 공사 진행 등의 엔지니어링 분야에도 진출이 확대되고 있다. 최근 진행된 베트남에서의 BOT 방식 발전소 건설 프로젝트 사례는 다음과 같다. 2009년 말레이시아계 건설회사인 JAKS Resources는 하이즈엉(Hai Duong) 화력발전소 건설 및 운영과 관련하여 베트남 정부와 MOU를 체결하였으며, 중국계 회사인 차이나 후아디언(China Huadian)와 합작으로 BOT 방식으로 동 사업에 투자하고 있다. 600MW 규모의 석탄화력발전소 2기 건설 프로젝트인 이 사업은 2014년 4분기에 1호기를 가동하고 2015년 2분기에 2호기를 가동할 예정이다.

한편, 베트남의 BOT 프로젝트는 이해당사자 간의 의견 조율 실패로 사업이 지연되는 사례도 발생하고 있다. 미국계 전력기업인 AES는 2008년 12월 몽즈엉(Mong Duong) 석탄화력발전소 건설 계약을 수주한 이후 베트남 국영 석탄광업공사인 비나코민과 합작기업을 설립³⁰⁾하였다. 이 합작기업은 전력구매계약은 EVN과 연료인 석탄의 구매 계약은 합작기업의 베트남측 파트너 기관인 비나코민과 체결을 추진하였는데, 연료 구매계약의 협상 난항으로 사업인허가 취득 이후 무려 18개월이 지나서야 전력 구매 계약 및 석탄 구매계약이 체결되었다.

베트남 정부는 BOT 방식의 투자 유치를 확대하기 위해 투자 과정에서의 행정 비효율을 줄이기 위한 정책적 노력을 하고 있으며, 이러한 노력의 일환으로 국제금융공사(IFC)의 지원으로 수립된 개선안을 도입하였다. 동 개선안의 목적은 BOT 계약 체결에서 발전소 건설 착수에까지 이르는 단계를 축소하여 추가 비용을 절감하고, 전력 구매계약과 연료 공급계약을 BOT 계약에 포함시켜 프로젝트 입찰 후 계약 당사자 간의 추가 협상에 따른 일정 지연을 방지하기 위한 것이다. 베트남 정부가 2010년 6월에 입찰 실시한 응이선(Nghi Son) 2 석탄화력발전소 건설 프로젝트가 이 개선안이 적용된 최초의 프로젝트이다. BOT 방식의 베트남 발전산업 진출 여건이 개선되고 있으므로 우리 기업들이 베트남 발전 부문에 진출할 때에는 BOT 방식의 적용을 적극 검토할 필요가 있다.

29) Build-Operate-Transfer(BOT) 방식은 민간부문이 자체 자금으로 해당 시설을 건설한 후 일정 기간 동안 운영한 뒤에 국영기관에 이전하는 형태이며, 베트남 발전부문에서 외국인투자자를 대상으로 한 최초의 BOT 프로젝트는 푸미(Phu My) No.2 발전소임.

30) 지분율은 AES가 90%, 비나코민이 10%임.



2. 소수력발전 부문에의 진출

소수력발전(small hydro power)은 통상 3,000kW 미만의 발전용량을 가진 수력 발전으로 일반적으로 대규모 수력발전과 원리면에서는 차이가 없으나 대규모 수력 발전이 환경에 부정적 영향을 미치는 점을 감안할 때, 특정 지역의 지형적 조건과 조화를 이루는 소규모의 수력 발전을 의미한다. 베트남 정부는 송전망의 설치가 어려운 중북부 산악지역을 중심으로 소수력발전의 도입을 적극 추진하고 있으며, 현재 약 200여개의 가동 중인 소수력발전소를 포함하여 총 900여개의 소수력 발전 프로젝트가 진행되고 있다.

그러나 이 중 약 60%가 기술적인 결함으로 사업 진전을 이루고 있지 못하고 현재 가동 중인 소수력발전소들도 전기의 강수량 부족으로 발전량이 당초 예상보다 크게 부족한 것으로 나타나고 있다. 또한 환경적으로도 상당한 자연 훼손을 동반하고 있는 것으로 평가받고 있으며, 투자재원도 정부가 아닌 개인 펀드나 기업의 투자로 이루어진 것이 많다. 소수력발전소 건설에 사용된 건설 자재들이 저가의 중국산 제품을 사용한 경우가 많아 안정성에 대한 문제점도 제기되고 있다. 이는 베트남 소수력발전 개발 투자자들이 주로 낮은 이자율로 자금을 제공하고 저가의 장비를 공급하는 중국 기업들과 협작을 하기 때문이다.

베트남 정부는 소수력발전의 여러 문제점들에도 불구하고 제7차 전력개발 마스터 플랜에서 소수력 발전을 양수발전소와 함께 신재생에너지로 분류하여 건설을 장려하고 있다. 따라서 우리 기업들이 높은 기술력과 합리적 가격의 장비 및 건설자재를 공급한다면, 베트남 소수력발전 사업에 진출할 가능성이 크다. 우리 기업들은 소수력 발전에 대한 일괄공급뿐만 아니라 디자인, 컨설팅, 건설감독, 프로젝트 관리 서비스 등 다양한 분야로도 진출할 수 있을 것으로 기대된다.

3. 원자력발전사업 참여

러시아에서 수주한 베트남의 제1호 원자력 발전소인 닌투언(Ninh Thuan)성의 푸옥딘(Phuoc Dinh) 1호기는 2020년 가동을 목표로 본격적인 사업이 진행되고 있다. 제7차 전력개발 마스터플랜에 의하면, 2020년 이후 매년 신규 원자력발전소가 건설



되어 2030년까지 총 14개의 원자력발전소를 완공하고 원자력발전이 전체 전력공급에서 차지하는 비중을 6.6%까지 증대시킬 예정이다. 현재 사업자 선정이 완료된 푸옥딘(Phuoc Dinh) 1, 2호기 및 빈하이(Vinh Hai) 1, 2호기 이후의 원자력발전소 건설 사업에 대해서 아직 구체적인 사업자 선정 계획이 확정되지 않았지만 베트남 정부 주관으로 관련 사업이 진행되고 있는 것으로 알려지고 있다.

2011년 1월 일본이 수주한 빈(Vinh) 1, 2호기 사업 사례를 보면 우리에게 시사하는 바가 크다. 이 사업은 베트남국영전력공사와 일본의 일본국제원자력에너지개발(JINED) 간에 베트남 제2호 원자력발전소 건설을 위한 MOU를 체결한 것인데, JINED는 일본의 원자력 발전 기업들을 중심으로 개발도상국의 원자력발전소 프로젝트 참여를 위해 2010년 10월 설립되었다. JINED의 지분 75%는 9개의 일본내 전력기업들이 보유하고 있으며, 3개의 일본 원자력 엔지니어링 기업이 각각 5%씩, 나머지 10%는 일본 정부와 기업이 출자한 일본혁신네트워크(Innovation Network of Japan)가 보유하고 있다. JINED의 설립 목적은 일본 정부와 기업들이 개발도상국 핵발전소 건설 시장을 선점하기 위한 것으로, 일본에서 JINED를 설립한 계기가 한국이 UAE 원전 수출을 성공한 것에 직접적인 자극을 받았기 때문인 것으로 알려지고 있다.

그동안 베트남 원자력발전 시장에 진출하기 위해 다양한 노력을 기울여 온 우리 정부도 향후의 베트남 원자력발전 프로젝트를 수주할 수 있도록 관련 민간기업들과 보다 적극적인 협조와 노력을 해야 할 것으로 보인다. 또한 베트남 정부는 자국의 원자력발전산업을 육성하는데 있어 가장 큰 애로점으로 관련 전문 인력 및 교육시설의 부족을 들고 있으므로 우리나라가 베트남에 대해 원자력발전 관련 전문인력 양성을 적극 지원한다면, 향후 베트남 원자력발전 시장에서의 진출로 자연스럽게 연결될 가능성이 클 것이다. 최근 우리 정부는 한국과 베트남의 수교 20주년을 기념하여 다양한 경제협력사업을 발표³¹⁾했으며, 이 협력사업의 일환으로 베트남 원자력 안전규제 인프라 구축 지원과 원자력 교육 및 훈련 프로그램을 확대 지원하기로 한 것은 시의적절하다 하겠다. 그러나 앞서 베트남 원자력발전사업 수주에 성공한 러시아와 일본의 사례를 보면, 보다 신속하고 베트남 실정에 맞는 맞춤형 기술협력이 필요한 시점이다. **K**

31) 기획재정부, 한-베트남 수교 20주년의 성과 및 향후 협력 방안, 보도자료, 2012. 2. 14.



<참고문헌>

1. 국토해양부, ODA를 활용한 해외건설 진출 활성화 전략 연구, 2009. 12. p. 133.
2. 기획재정부, 한-베트남 수교 20주년의 성과 및 향후 협력 방안, 보도자료, 2012.2.14.
3. BCSE, Renewable Energy in Asia: The Vietnam Report, August 2005.
4. BMI, Industry News-ADB to support underinvested Transmission Network, 21, Dec. 2011
5. ____, Vietnam Power Report, Q1, 2012
6. Frost & Sullivan, Strategy Analysis of the Vietnamese Power Sector, 2008.
7. Global Insight, Energy Report: Vietnam, Feb. 2012.
8. MOIT, Nuclear Power Policies of Vietnam, 2012.
9. ____, Vietnam Power Development Plan for the 2011~2020 period
10. POSCO power, Vietnam, Dec. 2010.
11. VAEA, Update on Nuclear Energy Programme in Vietnam, July 2011.
12. VIR, Vietnam Investment Review, Aug. 13-19, 2007.
13. world nuclear news, Vietnam prepares for nuclear power, 06 Oct. 2011
14. YKVN, Vietnam: Electric Power Industry, May 2009.
15. www.eiu.com.
16. www.viewswire.com.



<참고>

베트남 주요 발전소 건설 프로젝트 현황

단위: 억 달러

사업명(발전용량)	사업비	참여기업	사업 기간	진행상황
Thai Binh 2 화력발전소 (1.2GW)	16	PetroVietnam	2011~15	베트남전력과 EPC계약 체결
Long Phu 1 석탄화력발전소 (1.2GW)	12	PetroVietnam	2011~14	건설중
Nghi Son 2 석탄화력발전소 (1.2GW)	20	Marubeni Corp 등	2011~16	협상중
Nghi Son 화력발전소(1.6GW)	9.8	Marubeni, 베트남전력	2010~Q214	건설중
Nhon Trach 2 화력발전소 (0.25GW)	4.7	PetroVietnam	~2013	계약 체결
Vinh Tan 2 화력발전소	12	N/A	~2014.6	건설중
Binh Thuan 지역 풍력발전	4.4	Saigon Invest Group	N/A	2010.8 프로젝트 승인
Binh Thuan 석탄화력발전소 (1.2GW)	17.5	China Southern Power Grid Corp	2014년 첫번째 발전기 가동	사업계획 승인
Thuan Bac, Ninh Thuan 지역 풍력발전(0.2GW)	5	Trung Nam Investment and Construction	2010~12	건설중
Ninh Thuan 1 원자력발전소 (2GW)	106	베트남전력, Rosatom, Atomstroyexport	2013~20	계약 체결
Song Hau 2 화력발전소	N/A	PetroVietnam	2010~	건설중 (Toyo Group에서 2010년 10월 투자 제외)
Ninh Thuan 2 원자력발전소 (2GW)	144	일본국제원자력개발공사	2014~21	2011년 F/S 수행, 일본 정부와 계약 체결
Mong Duong 2 석탄화력발전소	19.5	AES, 포스코전력, 중국투자회사, 두산중공업	2011~14	12개 외국은행에서 14.6억 달러 조달
Huoi Quang 수력발전소 (0.5GW)	N/A	베트남전력, 프랑스개발기구(AFD)	2010~15	AFD에서 1억 달러 조달
Phu Quy 풍력발전소	0.2	PetroVietnam, VEIC, VIETCT 등	2010~	1단계 건설중, OceanBank 와 HSBC에서 자금조달
Dak Mi 2 수력발전소	1.3	Song Da 9.01	2010~13	계약 체결
Song Chay 5 수력발전소 (0.02GW)	0.2	Song Da 5 투자합작회사	2010~12	건설중
Lai Chau 수력발전소	18.3	베트남전력, Song Da Group	2010~17	건설중



사업명(발전용량)	사업비	참여기업	사업 기간	진행상황
Guangninh 석탄화력발전소 (0.6GW)	6.5	Wuhan Kaidi 전력 등	2011~14	EPC 계약 체결
Son La 수력발전소	20	N/A	2005~12	6개 터빈 중 3개 가동중
Danang 수력발전소	0.7	Geruco Song Con	2010~13	건설중
Dak Drinh 수력발전소(0.1GW)	2	N/A	2011~13	건설중
Vung Ang 2 화력발전소 (1.2GW)	17	Vapco	2011.3~	건설준비중
Nam Cong 2, 3 발전소 (0.1GW)	1.4	Hoang Anh Attapeu Electric	2011~13	건축허가 승인
Phu My 2.2 화력발전소	N/A	프랑스전력(EDF)	2011~	건설준비중
Cong Thanh 석탄화력발전소 (0.6GW)	6.2	Cong Thanh Corporation	2011~14	건설중
Nhon Hoi 화력발전소(1.4GW)	9.7	STFE	2012~14	기획 단계
Hau Giang 열전기발전소(2GW)	25	TOYO	2011~19	정부승인 대기중
Binh Phuoc 폐기물처리발전소	0.6	Suc Song Xanh	2011~	건설 승인
Mao Khe 석탄화력발전소 (0.4GW)	5.8	Vinacomin	2009~12	자금 조달중
Duyen Hai 2 석탄화력발전소 (1.2GW)	15	Janakuasa	2011~14	건설중
Quang Trach 1 석탄화력발전소	22.5	PetroVietnam 등	2011.7~15	건설중
Song Tranh 4 수력발전소 (0.05GW)	0.8	N/A	2011~14	건설중
Trung Son 수력발전소	3.3	N/A	2011~17	건설중
Hai Phong 2 화력발전소	N/A	Hai Phong 합작투자	~2013	건설중
Dadrinh 수력발전소	1.7	Dadrinh 합작투자	2011~13	건설중
Quang Binh 태양열발전소	0.1	N/A	2011~13	건설중
Hai Duong 석탄화력발전소	22.6	Jaks Resources, Berhad	2011~15	정부 승인
Bac Lieu 지역 풍력발전	2.3	Cong Ly 건설 등	2010~13	건설중
Duyen Hai 풍력발전소	N/A	EAB Group 등	2011.7~	해당지역의회 협의중
Ninh Loan 풍력발전소	N/A	N/A	2011~13	건설중

자료: BMI, Vietnam Power Report, Q1, 2012.