



Global Market Report 14-004

2014.05.16

유럽 신재생에너지 시장 재편에 따른 시사점 - 2편 -



kotra

Korea Trade-Investment
Promotion Agency

CONTENTS

목 차

요 약 /	1
-------	---

IV. 영국 /	4
----------	---

V. 네덜란드 /	21
-----------	----

VI. 오스트리아 /	48
-------------	----

요 약

■ 유럽연합(EU)은 2008년 ‘에너지 및 기후변화 패키지(EU Climate and Energy Package)’를 채택하고 ‘20-20-20’ 목표로 불리는 구체적인 에너지 계획을 수립하여 세계 신재생에너지 부문을 선도해왔다. 하지만 2010년 본격화된 재정위기의 여파로 유럽 신재생에너지 산업은 어려움을 겪었다. 각국은 긴축정책을 추진하는 과정에서 발전차액지원(Feed-in Tariffs) 등 각종 보조금을 대폭 삭감하였고 이에 따라 신재생에너지 관련 민간투자도 위축되었다. 그러나 최근 유럽 경기가 서서히 회복 조짐을 보이며 신재생에너지 산업에 다시 관심이 모아지고 있다.

■ 에너지원별로 살펴보면, 재정위기의 직격탄을 맞은 태양광 산업은 보조금 삭감과 공급과잉으로 인해 수익구조가 악화되었다. 중국산 저가 제품이 물밀듯이 유입되면서 유럽 주요 기업들도 도산을 면치 못하였다. 그러나 한동안 뜨거웠던 EU와 중국 간 태양광 모듈 반덤핑 분쟁이 2013년 7월 일단락됨에 따라 공급과잉 사태는 다소 진정될 전망이다. 시장 구조조정과 기술력 향상에 힘입어 독일, 이탈리아 등 유럽 주요국 태양광 산업은 2014년부터 점차 회복될 것으로 기대된다.

■ 풍력발전의 경우 사전 수주해 놓은 물량 덕분에 재정위기의 영향을 상대적으로 적게 받은 것으로 보인다. 어려운 여건 속에서도 2012년 누계 설비규모는 106GW로 전년대비 12.6% 증가를 나타냈다. 독일이 31GW로 최대 용량을 보유하며 스페인(23GW), 영국(8GW)이 그 뒤를 잇고 있다. 또한 네덜란드와 폴란드는 아직까지 시장 규모는 작지만 정부가 풍력발전 육성 의지를 보이고 있어 향후 성장세가 기대된다.

■ 바이오매스 부문은 이미 2011년 기준 EU 전체 신재생에너지 생산량의 67%를 차지할 정도로 보편화된 에너지이다. 발전, 난방, 운송 분야에 두루 사용되고 있어 신재생에너지원 중 소비 비중이 가장 높다. 현재 옥수수 등 곡물을 중심으로 한 바이오연료 시장은 향후 10년 내 폐기물, 해조류를 원료로 하는 차세대 바이오 시장으로 전환될 전망이다.

■ 날씨의 영향을 받지 않고 24시간 가동이 가능하다는 점이 특징인 지열발전은 재정위기 이후에도 관련 투자가 증가하고 있다. 2012년 기준 이탈리아가 EU 생산량의 80.8%로 압도적인 비중을 차지하고 있으며 최근에는 독일, 프랑스 등 비화산지대에도 지열발전소가 건설되기 시작했다. 이에 따라 유럽 전체 지열발전 설비규모는 2016년까지 2012년 대비 77.1% 증가할 것으로 보인다.

■ 신재생에너지 시장에 변수로 등장한 또 하나의 이슈는 원자력 발전이다. 2011년 후쿠시마 원전사고 이후 유럽 각국에서도 원전을 둘러싼 찬반논쟁이 뜨겁다. 독일, 이탈리아, 오스트리아는 국민적 합의를 통해 원전을 폐쇄하기로 결정한 반면 프랑스, 폴란드 등은 에너지 자립도 향상을 위해 원자력 에너지를 고수하겠다는 입장을 밝혀 대조를 이룬다. 탈원전 국가들은 대안으로 신재생에너지 발전 비중 확대를 추진 중이므로 신재생에너지의 중요성은 더욱 높아질 것으로 예상된다.

■ 이처럼 유럽 신재생에너지 시장이 재편 가능성을 보임에 따라 우리기업들도 시장상황을 예의 주시하면서 진출 전략을 재점검할 필요가 있다. 대표적인 유망품목으로는 태양광 모듈, 풍력발전 터빈용 타워플랜지, 에너지 저장시스템 등을 꼽을 수 있다. 가격경쟁력은 물론 장기적인 안목에서 물류창고, 현지지사 설립 등 현지 대응체제 구축을 통한 차별화가 필요하다. 이와 더불어 폐쇄적인 에너지 시장의 특성 상 현지업체와의 기술 제휴, 동반진출, OEM 부품 공급 등과 같은 협력방안도 검토해볼 수 있을 것이다.

□ 신재생에너지 분야별 유망국가

연번	에너지원	국가	유망사유
1	태양광	독일	· EU 내 선도국으로 2012년 신규 발전규모(7.6GW) 역시 회원국 중 최대 · 유럽 전반적인 경기회복 조짐, 중국산 태양광 모듈에 대한 수입쿼터(연간 7GW) 설정으로 2014년 이후 회복 국면에 들어설 것으로 전망
		영국	· 정부의 태양광산업 지원정책으로 2015년까지 1GW 수준의 발전시설을 신축할 계획으로 특히 산업용 태양광 패널 수출이 유망할 것으로 평가
		오스트리아	· 친환경 전력 보조금법 개정으로 태양광발전 설비규모는 2009년 이후 매년 2배 이상의 폭발적인 성장세를 시현
2	풍력	독일	· 유럽 최대 풍력발전 설비 보유(31GW), EU 전체 설비규모(106GW)의 약 30% 차지 · 독일 주요 풍력발전 기업들이 한국산 부품(타워플랜지 등)을 사용 중이며 2012년 신재생에너지법(EEG) 개정으로 해상풍력 발전차액지원제도가 개선됨.
		영국	· 정부 차원에서 해상풍력발전 송전망 증설을 추진 중으로 노후 발전시설 교체작업이 활발하게 진행되어 송전 케이블, 트랜스미터 제품 수요가 급증할 것으로 예상
		네덜란드	· 지리적으로 북해에 인접해 있어 풍력에너지 생산에 유리하며 신재생에너지 비중 확대를 위한 중점 과제로 풍력발전 육성계획을 진행 중
		폴란드	· 풍력발전 비중이 2006년 10%대에서 2013년에는 57.8%로 대폭 증가하여 폴란드 전체 신재생에너지원 중 최대 비중을 차지 · 정부도 건설비용이 상대적으로 저렴한 풍력발전소 확대에 집중하고 민간 투자기업을 유치하겠다는 계획을 발표하여 향후에도 지속적인 발전이 기대됨.
3	바이오매스	이탈리아	· 생산 효율이 높은 차세대 해조류 바이오 상용화 연구를 진행 중으로 2014년 바이오가스 생산시설이 가동될 예정이며 이와 관련한 연구 협력 가능성도 높을 것으로 평가
		네덜란드	· 우수한 기술력을 보유한 현지기업들은 한국 폐기물 관리 업계와 바이오연료 기술 관련 노하우 공유에 긍정적인 입장
4	지열	이탈리아	· 이탈리아는 지열발전 시설을 최초로 운영한 국가로 2012년 EU 지열발전 생산량의 80.8%에 달하는 압도적인 비중을 차지
		독일	· 비화산지대에서도 지열발전이 가능한 신기술(EGS)이 개발됨에 따라 독일, 프랑스 등에서도 지열발전 개발 움직임이 활발
		프랑스	

IV

영국

I. 영국 정부 정책

1. 에너지 정책 방향

□ 영국 정부 기조

- 에너지시장 개혁 추진
 - 영국정부는 기후변화 대응목표 달성을 위해 2013년 3월 ‘에너지 시장 개혁안(Energy Act, 2013)’을 발표
 - 저탄소 발전 투자 확대를 위해 최저가격 보장안을 마련 중이며 이는 장기적으로 신재생에너지 비중을 확대하겠다는 의지의 표명
- 개혁안 주요 내용
 - 탄소배출권 최저가 도입을 통해 장기적으로 에너지가격 상승을 유도함으로써 신재생에너지 생산부문에 대한 지원 강화
 - 향후 10년 동안 신규발전소 건설과 전력망 현대화 사업을 추진 하며 이를 위해 약 1,100억 파운드가 필요
 - 석탄발전소 건설허가를 획득하기 위해서는 이산화탄소 포집 및 저장기술(CCS)을 적용하여 탄소배출 제한기준을 충족해야 함.
- 동 개혁안은 장기적인 전력수급 안정을 위해 적절한 조치로 평가되나 전력가격 상승이 소비자에게 전가될 우려
 - 노후 발전소 폐쇄로 전력난이 우려되는 상황에서 생산설비 투자 확대 및 가격 인상을 통한 수요 억제는 불가피한 선택

- Chris Huhne 에너지부 장관은 정부가 에너지 가격조정에 개입함에 따라 단기적으로 소비자 부담이 늘어날 수 있음을 인정

2. 신재생에너지 관련 정책

□ 영국 정부 기조

- 2020년까지 신재생에너지 비율 30%(2010년 7%) 달성 목표 하에 관련 육성정책을 추진 중
 - 영국은 교토의정서에 따른 탄소배출 의무감축국으로 2025년까지 이산화탄소를 1990년 대비 50% 감축해야 하며 이를 위해서는 신재생에너지가 필수적인 대안
- 정부는 원전과 연안 풍력발전을 에너지 정책의 양축으로 삼고 화석연료 의존도를 줄이기 위해 노력하고 있음.

□ 최근 정책동향

- 원전 및 석탄발전소의 노후화에 따른 발전시설 교체
 - 2020년까지 전체 발전량의 1/4에 해당하는 발전시설 교체 필요
 - 이로 인한 에너지 공백을 신재생에너지로 충당할 방침이며, 발전 보조금 등의 지원책 실시
 - 현재 운영 중인 원전 19기 중 18기가 2023년에 수명이 다할 예정으로 후쿠시마 사태 이후 탈원자력 추세에도 원전개발을 지속, 2025년까지 8기의 신규원전 건설을 계획 중

- 풍력발전을 중심으로 발생한 신재생에너지 개발붐은 다소 주춤
 - 2010년 신재생에너지 발전량은 25.7 TWh로 전년대비 2% 증가를 기록하였으며 특히 연안 풍력발전은 2010년에 75% 성장을 달성한 바 있음.
 - 그러나 2011년 말부터 정부가 셰일가스 개발을 허용할 것이라는 전망으로 인해 다수의 자본이 해당 분야로 이동한 후 풍력부문 신규 사업이 전면 중단된 상태

□ 시사점

- 수급 안정을 위한 신규 발전시설 필요
 - EU의 LCPD¹⁾ 환경지침 충족을 위해 영국은 약 12GW의 석탄 및 중유 발전기 가동을 2015년까지 중단해야 하며, 발전용량 7.4GW에 달하는 노후 원전도 2020년까지 철거할 계획
 - 공급안정성을 확보하기 위해 2020년까지 20~25GW의 신규발전 설비가 필요하며 수요증가 추이에 따라 2030년까지 10GW 규모의 발전소가 추가로 필요할 것으로 전망됨.
- 전력 수급 변동성 심화 전망
 - 2000년대 초 가스가격 상승, 탄소배출권 거래제 도입 등이 전기요금에 반영되어 연평균 8.1%의 높은 인상률을 보이는 가운데, 북해 가스전 공급량 감소가 2015년부터 본격화될 것으로 예상
 - 복합화력발전 비중이 높아 향후 전기요금 상승 가능성이 높으며, 석탄 화력발전소 가동중단으로 전력예비율도 급감하고 있음.

1) Large Combustion Plant Directive, 2001/810/EC : 질소산화물의 배출량을 제한하는 EU의 대규모 연소설비 관련 지침

- 전력망 보강을 위한 신규투자 필요
 - 1950~60년대에 집중적으로 건설된 영국 전력망은 설계수명 한계에 도달하여 대체가 필요한 상황
 - 노후 발전기 교체 등 발전부문 보강을 위한 투자가 필요하며, 신재생전원의 계통연계를 위한 투자비로 2020년까지 약 110억 파운드가 소요될 전망

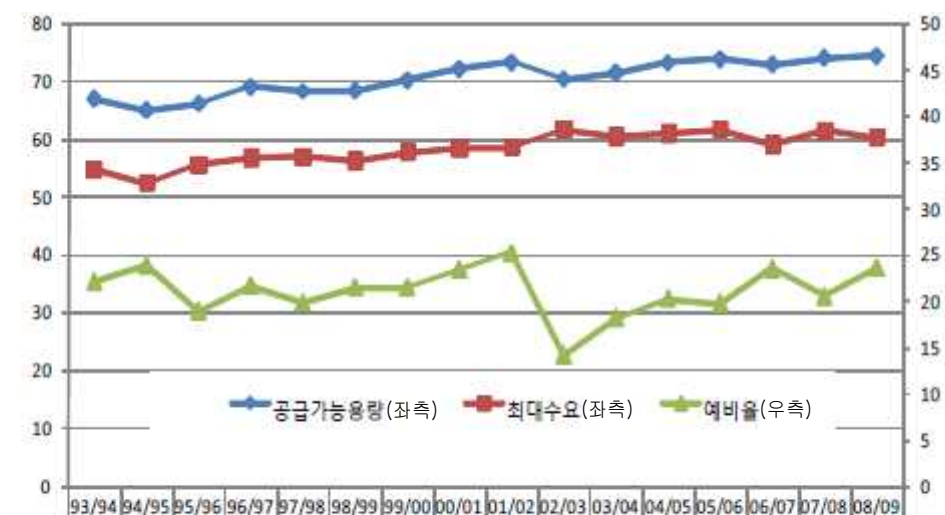
II. 영국 시장 동향

1. 에너지 시장 동향

□ 에너지원 전반 현황

- 2012년 기준 에너지 생산량은 약 400TWh 수준으로 지난 5년간 지속적인 감소 추세
 - 탄소감축법과 노후 원전 폐기로 화력 및 원자력 발전량이 감소하는 반면, 이를 대체하기 위한 신재생에너지는 소폭 증가
- 영국의 전력기자재 수요는 정체된 상황
 - 2010년 정점에 있던 해상풍력 플랜트 등 기자재 수입이 과잉공급과 셰일가스 개발로의 투자 이동으로 2012년 이후 급감하였으며 이러한 추세는 향후 수년 간 지속될 전망
- 영국은 1990년 이후 에너지 시장의 전면 민영화를 단행해 자유경쟁체제 확립
 - 이후 2009년까지 평균 20% 내외의 전력예비율을 확보하였음.

<영국의 전력공급 예비율 추이>



자료원: 영국 에너지기후변화부(DECC²⁾)

- 저탄소성장정책에 따른 신재생에너지 발전설비 건설이 활발
 - 2011년 통계 기준 영국의 발전용량은 총 83,542GWh
 - 가스복합 및 풍력발전이 증가하는 반면, 노후화로 인한 원전 폐기 조치로 원자력은 일시적인 감소 추세
- 노후 원전 폐쇄에 따른 전력공급 급감 우려
 - 원전 폐쇄와 더불어 2011년 말부터 해상풍력 발전설비의 신규 건설도 중단된 상태로 전력공급 부족이 예상됨.

<에너지원별 전력생산 규모>

(단위: GWh)

구분	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년
원자력	79,999	81,618	75,451	63,028	52,486
수력	4,844	4,921	4,593	5,088	5,168
석탄	131,788	134,841	149,214	136,545	125,315
중유	4,644	5,133	5,809	4,732	6,101
가스	157,064	152,642	140,828	165,784	176,749
풍력	1,939	2,912	4,236	5,288	7,114
기타 신재생	7,878	9,639	9,938	9,977	10,335
기타 재래식	3,062	3,676	3,371	2,742	2,293
양수 ³⁾	2,649	2,930	3,853	3,859	4,089
수입	9,784	11,160	10,282	8,613	12,294
수출	-2,294	-2,839	-2,765	-3,398	-1,272
계	401,357	406,633	404,810	402,258	400,672

자료원: 영국 에너지기후변화부(DECC)

2) Department for Energy and Climate Change

3) 양수 발전(揚水發電) : 전력 소비가 적은 밤에 높은 곳에 있는 저수지로 물을 퍼올려 저장한 후 전력 소비가 많은 낮 시간에 이 물을 떨어뜨려 발전하는 방식

2. 신재생에너지 시장 동향

가. 에너지원별 현황

□ 풍력

- 주로 해상·연안 풍력발전(Offshore Wind) 개발에 집중
 - 잉글랜드 지역은 풍속이 평균 초속 5미터로 느리고 스코틀랜드 지역은 배전이 용이하지 않아 육상 풍력발전에 부적합
- 대서양을 마주한 지리적 특성상 유럽 전체 풍력자원의 33%가 영국 연안에서 측정됨.
 - 신재생에너지협회(Renewable UK)에 따르면 해상 풍력의 잠재 발전량은 연간 전력수요의 3배에 달하며 탄소배출량도 1990년 대비 2% 감축이 가능할 것으로 기대

□ 태양에너지(태양광, 태양열)

- 2010년 4월부터 태양광 발전차액지원제도(Feed-in Tariffs, FIT) 시행
 - 영국의 발전차액지원제도는 다른 유럽 국가와 달리 해당 전력원의 발전량 전체를 고정가격에 매입하는 제도
 - 태양광 발전시설 보조금은 2014~2015년 현재 125파운드/MWh이며, 이후 매년 5파운드씩 하락할 것으로 예상됨.
- 최근 정부의 전폭적인 태양광산업 지원정책으로 2015년까지 1,000MW에 상당하는 발전 시설을 신축할 계획
 - 발전차액지원제도 시행 이전인 2009년 말까지 태양광 발전량은 약 32MW로 전체 신재생에너지 중 0.3% 비중에 불과하였음.

- 2020년에는 독일의 생산능력(5GW)에 준하는 발전시설을 갖출 것으로 예상
- 소수의 실리콘 및 모듈 생산업체가 업계를 장악
 - 가정용·산업용 수요를 충족하기 위해 태양광 설치분야가 각광받을 것으로 예상
 - 중장기적으로는 시설 설치, 시스템 디자인, 프로젝트 개발, 투자 확대가 필요하며, 경험 있는 해외 우수기업의 참여로 관련 산업 활성화가 기대됨.

□ 기타(바이오매스, 조력, 지열 등)

- 바이오매스, 조력, 지열 등 대체 발전기술은 규모가 작고 실험적 응용에 그치는 수준
 - 경기호황으로 투자가 활발하던 2007년 탄소감축 캠페인의 일환으로 BP 등 주요 석유기업이 기타 신재생 발전에 관심을 갖고 집중적으로 개발
 - 2008년에 약 9,639GWh 규모로 성장했으나 금융위기 이후 신규 투자가 전무하여 정체상태이며, 2011년 발전량도 위기 이전 수준인 10,335GWh에 머무름.

나. 영국 주요 신재생에너지

□ 해상 풍력발전 시장

○ 풍력산업 현황

- 2012년 기준 436개의 터빈이 가동 중이며 817개의 추가건설이 허가되고 519개의 터빈 추가 승인도 검토 중
- E.On社, EDF Energy社, Scottish Power社 등의 발전업체가 연안 풍력발전 공식사업자로 대륙붕 개발을 허가받은 상태
 - * 영국 해저 대륙붕은 왕실소유로 되어 있어 소유권 및 개발권은 왕실 자산관리기관(Crown Estate) 소유임. 풍력단지 건설을 통해 왕실이 매년 3,750만 파운드의 사용료 수입을 얻게 되어 대륙붕 임대권을 적극적으로 판매하고 있음.

○ 해상 풍력발전 현황

- 영국은 해상 풍력발전 열풍이 한창이던 2010년에 이미 11개 해상 단지에서 1,341MW의 전력을 생산하며 세계 해상 풍력발전량(3,080MW)의 43.5%를 점유
 - * 주요국 해상풍력 발전규모: 덴마크(854MW), 네덜란드(249MW), 벨기에(195MW), 스웨덴(164MW), 중국(134MW), 독일(92MW), 핀란드(26MW) 등(2010년 말 기준)
- 현재 건설 중인 해상 풍력단지는 Triton Knoll(1,200MW), London Array(1,000MW) 등 500MW급 이상의 대형단지를 포함해 16개로 2014년까지 7.6GW를 생산할 전망
- 나아가 정부는 2020년까지 2,000억 파운드를 투자하여 17개 대규모 해상 풍력단지를 추가로 조성, 발전 규모를 48GW로 늘릴 계획임.
- 해상 풍력발전 48GW 조성 시 영국 전체 전력생산량의 25%를 차지하게 되며 신규 일자리(7만개) 창출과 온실가스 감축 효과(750억 파운드 상당)도 예상됨.

- 연안 해상풍력 전력망 건설수요 확대 전망
 - 현재 영국 연안에는 약 500개의 풍력터빈이 가동 중이며 1,000개 이상이 건설 중이나 2020년까지 총 발전량의 15%를 신재생에너지로 대체하는 목표를 달성하기 위해서는 수천 개가 추가로 필요
 - 한편, 정부는 송전망 증설 전략을 채택하여 2020년까지 전력망 개조비용으로 320억 파운드가 소요될 것으로 예상하며, 북해 인접국과의 전력망 연결 비용은 약 600억 파운드로 전망함.
 - 따라서 전력망 건설을 위한 송전 케이블, 트랜스미터 제품 수요가 급증할 것으로 예상

다. 최근 이슈 및 현안

□ 신규 발전소 건설에도 전력부족 우려

- EU 규제에 의한 화력발전 감축이 전력부족의 원인
 - 화력발전소의 점진적 감축을 요구하는 EU의 환경 규제(EU Environmental Directive)로 인해 석탄·석유 기반의 노후 화력 발전소들이 2013년 초부터 가동중단에 들어간 상황
 - 에너지 시장규제당국(Ofgem)은 전체적으로 영국 전체 발전량의 10%가 잠정적인 공백상태에 놓이게 될 것이라고 우려
 - 2010년 기준 전체 발전량 중 석탄과 석유 비중은 각각 35%, 2%였으며 총 198개의 발전시설이 가동 중

- 화력발전소 감축에 따른 에너지 공백으로 정전사태 우려
 - Ofgem에 따르면 10%의 에너지 공백은 수요 증가 추세를 감안하면 2016년경, 런던은 물론 버밍햄 등 전력수요가 높은 공업도시에서 대규모 정전사태를 야기할 것으로 예측
 - 영국은 교토의정서에 의거한 탄소배출 의무감축국이자 세계에서 유일하게 의무감축을 법제화한 국가로 석유·석탄 발전시설을 추가 건립할 수 없는 상황이므로 신재생에너지가 대안으로 부상
 - 우후죽순처럼 들어서던 해상 풍력발전 단지가 2010년에 1.3GW 규모의 발전량을 달성한 이후 셰일가스 산업으로 투자가 이동하면서 사업이 사실상 중단된 상황
 - 원자력 발전 또한 2020년까지 8기의 원전 추가건립 계획이 있으나 3년 내 발생하는 에너지 공백을 메우기에는 역부족인 상황
- 셰일가스 열풍에 빠진 업계, 신재생에너지에는 무관심
 - 에너지기후변화부(DECC)는 신재생에너지 부문 활성화 방안을 제시하지 못하고 있으며, 이는 에너지 업계가 셰일가스와 북해 유전 개발로 회귀하고 있으나 탄소감축 규제의 완화 또한 불가능한 딜레마에 빠져 있기 때문이라고 해명하였음.
 - 신재생에너지협회(Renewable UK)는 정부가 산업계에 압력을 행사할 만한 의지를 보이지 않는다는 비판적 입장을 고수하고 있어 정부와 업계 간 신경전이 지속됨.

III. 진출 현황

1. 우리기업 진출 및 협력 현황

□ 영국 진출 기업

- 삼성물산·삼성중공업, 영국 폐기물 자원화 사업 진출
 - 삼성물산은 2011년에 영국 Cheshire 지역에 MBT(기계생물학적 처리공정)⁴⁾ 기술을 이용한 폐기물 처리 플랜트 사업 개시
 - 연 20만 톤 처리 규모로 사업비 약 8,000만 달러, 민간 제안형 발주방식을 통해 영국 Bedminster社와 기술 제휴를 통해 해당 지역 일반폐기물⁵⁾을 에너지로 변환하여 수익을 창출하는 사업
 - Nick Brookes Group社가 매입한 20에이커 부지에 삼성중공업이 시공을 맡고 삼성물산이 운영주체로 참여하는 구조
 - 전처리 설비 3,400만 달러, 발전 설비 4,100만 달러, 예비비 500만 달러로 구성, 사업비는 현지 금융 조달하였으며, 삼성물산과 Nick Brookes Group이 각각 40%의 지분을 보유
 - 2013년부터 운영을 개시하였으며 향후 약 150만 파운드의 세전 이익이 발생할 것으로 예상
- 남동발전 컨소시엄, 영국 바이오매스 사업 진출
 - 한국남동발전, 에코프론티어, KDB대우증권이 참여한 한국 컨소시엄은 2012년 10월, 현지 개발회사 MGT Power社와 영국 티즈 바이오매스 발전사업 공동개발협약 체결

4) MBT(Mechanical-Biological Treatment)

5) MSW(Municipal Solid Waste)

- 영국 티즈항(North Yorkshire Teesport)에 295MW 규모 발전소를 건설한 후 20여 년 간 운영, 전력 판매 수익 및 영국 정부 보조금으로 이익을 창출하는 민자 프로젝트
- 한국 컨소시엄의 참여가 확정될 경우 남동발전이 최대 주주로 사업관리와 발전소 운영·관리를 맡게 되며, 환경컨설팅 및 개발업체인 에코프론티어가 MGT Power社와의 협상을 통해 국내 컨소시엄과의 협업을 조정하는 역할을 수행할 예정
- 컨소시엄은 협약을 통해 사업에 대한 우선권을 확보했으며 독점적 검토 기간을 거쳐 사업 참여 및 투자여부를 최종 결정할 예정

IV. 진출 방안

1. 우리기업 진출 방안

□ 수출 유망품목

○ 태양광 패널

- 컨설팅기업 PwC社에 따르면 2014년 영국에 약 1.5GW 수준의 태양광 발전단지가 건설될 예정이며, 이는 약 60만 가구에 전력을 공급할 수 있는 규모
- 현지 바이어들은 중국산 태양광 패널이 가정용 제품에 편중되어 있어 기술력이 뛰어난 한국산 패널이 향후 영국의 산업용 태양광 발전 수요를 충당할 가능성이 높다고 평가
- 한-EU FTA 발효 이후 관세인하 효과에 우리기업의 가격인하 정책이 더해져 중국산 제품 대비 평균 5% 정도의 차이를 보이는 등 가격경쟁력도 양호한 편

○ 송전 케이블, 트랜스미터 제품

- 영국 정부는 송전망 증설을 추진 중으로 송전 케이블, 트랜스미터(변압·변류) 제품의 수요가 급증할 것으로 전망됨.
- 송전 케이블의 경우 이미 2013년 수입이 전년대비 9.1% 증가함. 트랜스미터 전년대비 수입도 1.2% 늘어났으며, 특히 한국산 제품 수입은 전년대비 117.5%로 대폭 증가하였음.
- 영국 전력 인프라 기업 National Grid社는 한국기업의 기술수준이 뛰어나며 현지 시장에서 브랜드 가치가 높아 트랜스미터 등 한국제품 수입이 크게 늘고 있는 것으로 분석함.

□ 진출 및 협력방안

- 대형 사업 벤더 등록은 주로 온라인상에서 진행되므로 관련절차 숙지 필요
 - 온라인 시스템(UVDB, The Achilles Utilities Vendor Database)⁶⁾에 사전 등록이 필요하며 설문을 완성하면 입찰 선행 자격이 주어짐.
- 공공부문을 제외한 대부분의 기업은 통일된 벤더규정을 따르지 않으며 자체 기준을 운용함에 유의
 - E.ON UK의 경우 자체 벤더등록 절차와 조달정책에 의거한 등록 서류를 작성하여 구매 담당부서에 직접 제출해야 하며 별도 자격요건은 없음.
- 위험물질이나 기술이 포함된 경우 환경 영향평가가 필요하며, 현지법인 및 에이전트 보유 시 유리
 - 현지법인을 보유한 경우, 특히 EU 회원국에 납품 경험이 있는 업체를 선호함.
- 영국 에너지 기업 M&A를 통해 현지 시장기회 선점 필요
 - 2012년 노후원전 현대화 수요가 발생하자 일본 Hitachi社は 영국 Horizon 원전 컨소시엄을 인수하여 최대 6기에 달하는 원전 건설 수주 및 운영권 획득에 성공한 바 있음.
 - 우리나라의 경우 2010년에 석유공사가 영국 석유탐사업체 Dana Petroleum社를 인수한 이후 추가적인 M&A 사례가 없는 상태로 경쟁력 있는 영국기업 인수에 대한 적극적인 관심이 요구됨.

6) www.achilles.com

V. 주요 기관 및 기업

1. 영국 주요 기관

기관명	DECC(에너지기후변화부)	대표	Edward Davey
에너지원	전 분야	주소	1 Victoria Street, London SW1H 0ET
설립년도	2008년	대표전화	-
이메일	foi@decc.gsi.gov.uk	대표팩스	-
홈페이지	www.gov.uk/decc		

기관명	Ofgem (에너지 시장규제당국)	대표	David Gray
에너지원	전기, 가스 등	주소	9 Millbank, London SW1P 3GE
설립년도	2004년	대표전화	+44 20 7901 7000
이메일	webmaster@ofgem.gov.uk	대표팩스	+44 20 7901 7066
홈페이지	www.ofgem.gov.uk		

기관명	Renewable UK (신재생에너지협회)	대표	Maria McCaffery MBE
에너지원	풍력, 파력, 조력	주소	Greencoat House, Francis Street, London SW1P 1DH
설립년도	2009년	대표전화	+44 20 7901 3000
이메일	info@renewableuk.com	대표팩스	+44 20 7901 3001
홈페이지	www.renewableuk.com		

2. 영국 주요 기업

기업명	BP	CEO	Bob Dudley
에너지원	석유, 가스	담당자/직위	-
세부분야	생산, 공급, 판매	주소	1 St James's Square, London SW1Y 4PD
설립년도	1909년	대표전화	+44 20 7496 4000
매출액('12년)	3,880억 달러	대표팩스	+44 20 7496 4630
고용(명)	85,700	대표이메일	-
해외조직	전 세계 100여 개국	홈페이지	www.bp.com
관심분야	신재생에너지, 특히 바이오매스와 폐기물 자원화 기술		
특기사항	2012년 매출 및 시가총액 기준 세계 5위 규모의 기업으로 전 세계에 걸쳐 에너지 사업을 운영 중이며, 특히 석유기업으로서 가장 먼저 탈석유 정책을 채택하여 신재생에너지 및 탄소배출권에 대한 투자를 시작한 회사		

기업명	National Grid	CEO	Steve Holliday
에너지원	전 분야(송배전 인프라)	담당자/직위	Alison Wood/Director
세부분야	송배전 인프라	주소	1-3 Strand, London WC2N 5EH
설립년도	1986년	대표전화	+44 20 7004 3035
매출액('12년)	380억 달러	대표팩스	+44 20 7004 3240
고용(명)	25,000	대표이메일	alison.j.wood@ngrid.com
해외조직	미국(자매기업)	홈페이지	www.nationalgrid.com/uk
관심분야	절전기술		
특기사항	영국의 모든 전력 인프라를 독점적으로 공급, 관리, 운영하는 회사로 에너지 효율화를 위해 다양한 신재생에너지 기술 및 절전기술 분야에 투자		

V

네덜란드

I. 네덜란드 정부 정책

1. 에너지 정책 방향

□ 네덜란드 정부 기초

- 친환경 선호와 경제성 악화에 대한 위기의식 공존
 - 친환경에 적극적이면서도 주요 산업으로 꼽히는 화학, 물품수송, 화훼, 식품산업 등은 모두 에너지 수요가 높은 산업이기 때문에 자칫 네덜란드의 경제적 입지가 약화될 수 있다는 위기의식 상존
 - 공급과 소비 면에서 신재생에너지의 비중은 아직 낮은 수준으로 녹색에너지와 화석에너지 간 균형을 추구하고 있음.
 - * 명시적인 목표는 현재 4%인 신재생에너지의 비중을 2020년까지 14%로 늘리고 2023년에는 16%로 확대 추진
- 인접국과의 전력망 인프라 연결 중시
 - 풍력, 태양에너지는 기후에 따라 생산량이 유동적이므로 이로 인한 부작용 최소화를 위해 인근의 벨기에, 프랑스, 독일, 노르웨이 등과 긴밀한 협력을 유지하고 있어 이들과의 전력망 연결로 전력가격 안정화가 가능함.
- 북서유럽 천연가스 및 원유 시장의 교차로로서의 위상 확립 추구
 - 에너지 정책 수립 시 유럽 차원의 관점과 입장을 최대한 반영하려고 함.

○ 미래 전력시스템에 대한 확고한 시나리오 부재

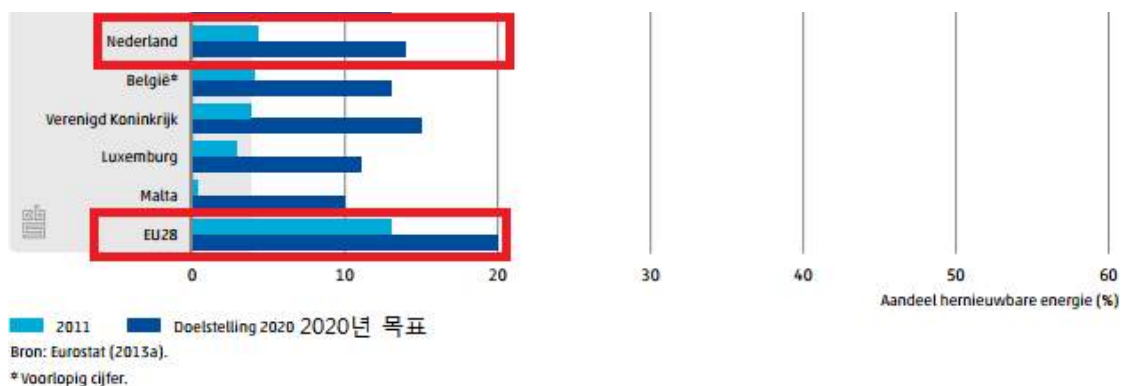
- 2030년경 가스 수출국에서 수입국으로 전환 시 에너지 집약산업이 받게 될 타격을 예상하기 어려우며, 신재생에너지 생산 비용효용 분석에 따라 각 시나리오들 간 편차가 매우 심함.

□ 최근 정책동향

○ 화력발전소 축소 및 신재생에너지 비중 확대 추진

- 2012년 기준 네덜란드의 신재생에너지 비중은 EU 국가 중 하위 5위로 저조한 수준
- 2013년 에너지협약을 통해 동 수치를 현재 4%대에서 2020년 기준 14%까지 끌어올리는 것을 목표로 설정
- * 신재생에너지 비중 확대를 통해 최소 15,000개의 일자리 창출 모색
- 신재생에너지 비중이 낮은 이유로는 ① 조수간만의 차가 완만하여 수력발전이 어렵고 ② 전국적으로 천연가스 공급망이 연결되어 있으며 ③ 신재생에너지 사용에 대한 정부 지원금이 덴마크, 독일, 스페인 등에 비해 낮다는 점이 꼽힘.

<총 에너지 사용량 중 신재생에너지 비중(EU 평균대비)>



자료원: 네덜란드 통계청(Hernieuwbare energie in Nederland 2012)

- 반면, 현재 가동 중인 11기의 화력발전소 중 2016년 1월에 1기, 2017년 7월에 2기를 폐쇄할 계획
- 보조금 정책 대신 시장원리 이용 혹은 세금 혜택 활용 정책으로 선회
 - 2013년 개인의 태양광 패널 구매비용 보조금 지급 중단
 - * 네덜란드 에너지 연구센터는 자유시장 상태에서도 패널 설치가 꾸준한 상승곡선을 그릴 것으로 예상되는 만큼 보조금 제도를 통한 정부 개입은 불필요하며 자연스러운 시장 확대가 바람직하다는 견해 피력
 - 2013년부터 태양광패널 설치 사업에 대한 부가세를 21%에서 6%로 인하
 - 전력요금 상계제도 활용에 따른 PV 설치 장려
 - * 요금 상계제도(net metering)는 자가발전시설에서 생산된 전력 중 자가소비 이상의 초과발전 전력을 역송전하는 제도로 소규모 신재생에너지 생산자들이 생산한 전력을 송전회사에 재판매할 수 있으며 이 경우 가격은 법에 따라 전력 소매가격 수준으로 정해짐.

2. 신재생에너지 관련 정책

□ 주요 정부 정책

- 정부지원금 활용에 소극적인 편
 - 2003~2006년 MEP⁷⁾, 2008~2010년 SDE⁸⁾, 2011년부터는 SDE+ 보조금 제도를 운영, 신재생에너지 목표 비중 달성을 위한 수단으로 활용
 - SDE+는 신재생에너지(전력, 열, 그린가스)를 생산하는 기업 및 재단을 대상으로 하며 2013년 예산은 30억 유로로 책정됨.

7) Milieukwaliteit van de elektriciteitsproductie(Environmental Quality of Electricity Production)

8) Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie(Renewable Energy Production Incentive)

- 태양광패널 보조금 제도 수립
 - 태양광패널을 구입하는 개인에게 구매비용의 15%를 보조(650 유로 한도)하는 내용의 2012~2013년 태양광패널 보조금제도 (Subsidieregeling Zonnepanelen)를 수립
 - 동 제도 시행을 위해 5,088만 2,000 유로의 예산이 마련되었으나 신청 쇄도에 따른 예산 고갈로 2013년 중반에 중단되었으며, 2014년 보조금 책정 여부는 미정
- 기업의 친환경/신재생에너지 투자 관련 세금공제제도(EIA⁹⁾)를 운영 중
 - SDE+와는 별도로 운영되는 제도로 투자비용의 41.5%(최소 450 유로 이상)를 회계이윤에서 공제
- 친환경 프로젝트 투자 시 세액공제 혜택 제공
 - 녹색인증을 부여받은 프로젝트에 대한 개인 투자의 경우 소득세 신고 시 Green Fund Scheme 제도¹⁰⁾를 통해 일부 세액공제 가능
- 세액공제 통해 개인의 신재생에너지 개발 유도
 - 일반 가구나 소규모 사업자가 직접 개발해 자체 조달하는 소량의 신재생 에너지(태양 및 풍력)에 대해 kWh당 7.5 유로의 세액공제 혜택 제공
- 전기자동차 사용 우대
 - 전기자동차 구매 혹은 임대 시 자동차 취득세를 2015년까지 면제
 - CO₂ 배출량이 50그램/km 이하인 차량에 대해서는 차량 보유세 면제

9) Energie-investeringsaftrekregeling

10) 친환경 프로젝트를 지원하기 위해 지정된 은행은 녹색채권을 발행하거나 녹색펀드의 지분을 매각해 저리로 자금을 조달함. 이 때 투자 활성화를 위해 세액공제(1.3%) 등 채권 매입액의 2.5%에 해당하는 감세 혜택을 부여함.

□ 최근 정책기조 및 동향

- 보조금 지급 시 경제성에 우선순위를 두면서 신청 절차가 까다로워지는 추세
 - 2008년 신재생에너지 발전 촉진을 위한 SDE 제도 도입으로 에너지원별로 발전비용 차액을 지원
 - 이후 재정위기에 따른 긴축정책으로 2011년부터는 에너지 생산비용이 낮은 순으로 경쟁 입찰을 도입하고 보전수준이 낮은 프로젝트를 우선 지원하는 등 기업·기관의 보조금 요구 금액 축소를 유도하고 있음.
 - 타당성 조사결과보고서, 시설물 설치 부지 소유주의 허가서 등 보조금 신청 시 제출 서류가 늘어나 신청절차가 까다로워짐.
 - 동일 프로젝트에 대해서는 친환경 투자기업에 대한 세금공제 혜택(EIA)과 SDE+ 혜택을 중복 수혜할 수 없음.

□ 시사점

- 한국산 고압 기자재나 스마트그리드 기자재 진출에 청신호
 - 전력 사용량 축소, 신재생에너지 비중 확대 과정에서 고효율 전력망 구축 증가 예상
 - 진출 전 네덜란드 시장에서 요구하는 기술 수준 및 인증에 대한 면밀한 검토 필요
 - * 일례로 네덜란드 스마트미터기 시장진출을 위해서는 유럽지침 2004/22/EG이 정한 MID¹¹⁾ 준수는 물론, 네덜란드 전력망 관리업체 협회(Netbeheer Nederland)가 정한 부가 요건(Dutch Smart Meter Requirements; DSMR) 준수 필요. 스마트미터기 관련 인증기관인 NMI(Nederlands Meetinstituut)의 테스트를 통과해야 하며¹²⁾, 일단 MID를 준수한 것으로 승인된 기업은 자체적으로 CE인증을 부여할 수도 있음.

11) Meetinstrumentenrichtlijn(Measuring Instruments Directive)

12) NMI 이외에도 Kalibra, KEMA Nederland, Kiwa, SGS Nederland에서 MDI 준수여부를 테스트 할 수 있음. 동 기관들은 정부의 '측량에 관한 법(Metrologiewet)'에 따라 테스트 및 승인이 가능한 인증기관(Notified Body)으로 지정되어 있음.

- 건물일체형 태양광 발전 시스템(BIPV¹³) 시장 진출 모색 필요
 - 본격적인 태양광 그리드 패리티 시대에는 기술과 효율이 핵심 경쟁력이 될 것으로 전망됨에 따라 고순도·고효율 제품 개발 필요
 - * 그리드 패리티(Grid Parity)는 태양광 발전단가가 화석연료의 발전 단가에 도달하여 정부 보조금 없이도 태양광 발전이 화석연료를 대체할 수 있는 단계를 가리킴. 네덜란드 내 일반 소비자용 PV시장(소매 시장)은 그리드 패리티에 도달해 있으나 산업 부문(도매 시장)은 2020~30년 사이 그리드 패리티에 도달할 것으로 예상됨.
- 고비용의 투자를 바탕으로 기술 축적에는 성공했으나 경쟁에서 밀려 파산하는 유럽 기업에 대한 M&A 검토 필요

13) Building Integrated PhotoVoltaics

II. 네덜란드 시장 동향

1. 에너지 시장 동향

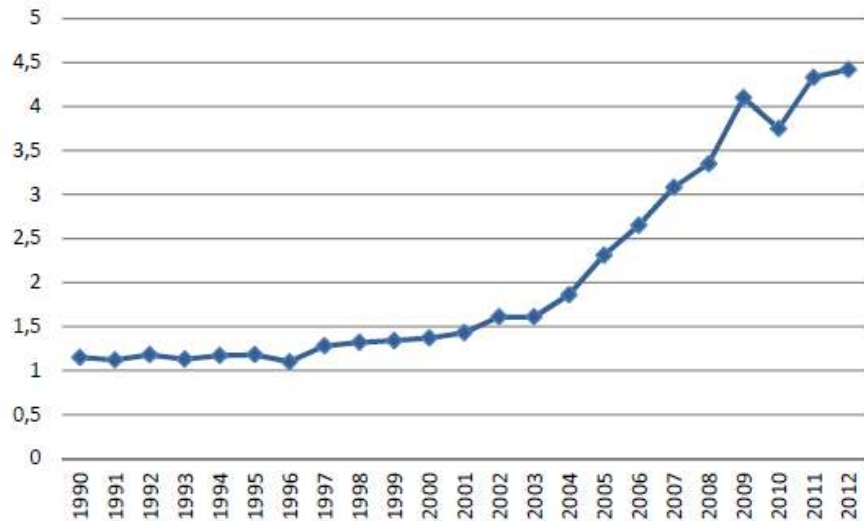
□ 에너지원 전반 현황

- 2012년 기준 네덜란드의 에너지 수요량은 3,281PJ¹⁴⁾
 - 주요 에너지원은 여전히 화석에너지이며, 특히 석유 및 천연가스 사용 비중이 높음.
 - * 천연가스 사용비중은 42%, 석유는 38%에 이름.
- 2012년 네덜란드 내 에너지 생산규모는 2,699PJ, 수입량은 10,108PJ, 수출량은 8,756PJ에 달함.
 - 수입 에너지원은 주로 원유, 석유제품이며 상당량이 로테르담항을 통해 재수출됨.
 - * 네덜란드는 정유산업이 발달, 국내 생산된 석유제품(oil products)은 대부분이 수출용임.
- 유럽 최대의 천연가스 매립지를 보유, 추출 천연가스의 상당 부분을 수출하고 있음.
- 최종소비량 중 신재생에너지 비중은 4.5%로 미미한 수준
 - 이 중 약 45%는 전력, 37%는 열, 13%는 수송용 연료형태로 최종 소비됨(2012년 기준 전력 소비량 중 신재생에너지 비중은 10%).
 - 신재생에너지 중 바이오매스가 약 70%, 풍력이 약 20%이며 기타 에너지(수력, 태양에너지, 지열 등)가 8% 비중을 차지

14) Petajoule(=10¹⁵joule)

<에너지 최종소비량 중 신재생에너지 비중 추이>

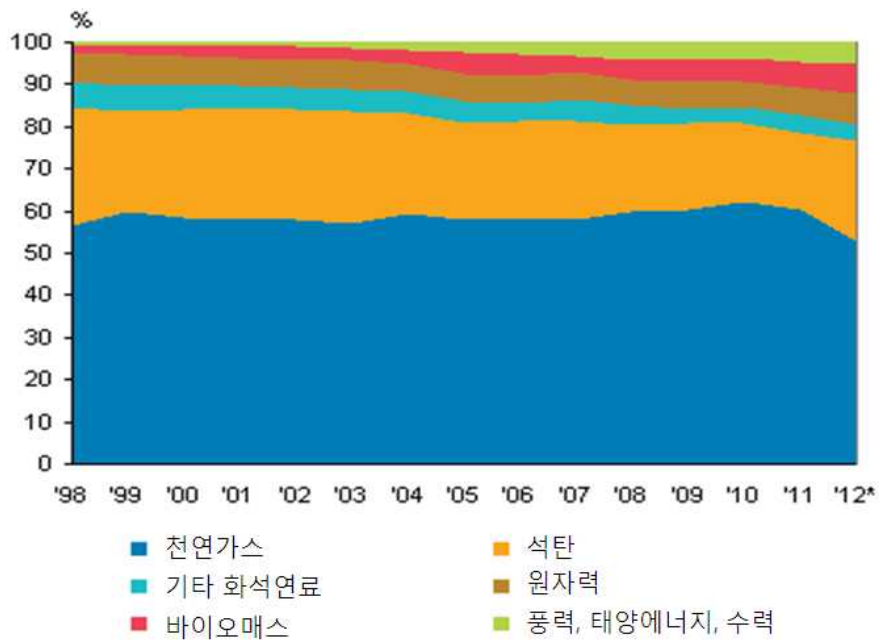
(단위: %)



자료원: 네덜란드 통계청(CBS¹⁵⁾)

<에너지원별 전력생산 비중 추이>

(단위: %)



자료원: 네덜란드 통계청(CBS)

15) Centraal Bureau voor de Statistiek(Statistics Netherlands)

<에너지원별 전력 및 열생산 규모>

(단위: TJ¹⁶⁾)

구분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년
석탄	84,796	88,304	82,201	77,558	90,310
석유	9,722	303	279	224	416
천연가스	426,777	428,855	462,535	432,133	371,045
기타 화석연료	35,859	27,191	33,378	35,184	32,005
원자력	15,008	15,294	14,289	14,907	14,227
수력	360	350	375	205	374
풍력	15,330	16,500	14,375	18,361	17,996
태양에너지	140	160	214	361	850
바이오매스	21,909	26,537	30,599	31,297	33,821
기타	22,752	21,678	18,715	21,018	23,101
합계	632,654	625,170	656,960	631,248	584,145

자료원: 네덜란드 통계청(CBS)

<에너지원별 발전 규모>

(단위: TJ)

구분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년
석탄	81,144	84,364	78,816	74,760	86,322
석유	928	196	173	130	292
천연가스	232,427	246,580	264,880	244,606	194,616
기타 화석연료	16,517	13,093	15,467	16,161	14,801
원자력	15,008	15,294	14,289	14,907	14,227
수력	360	350	375	205	374
풍력	15,330	16,500	14,375	18,361	17,996
태양에너지	140	160	214	361	850
바이오매스	18,298	22,000	25,409	25,501	25,787
기타	9,377	10,073	11,302	11,686	12,220
합계	389,530	408,610	425,300	406,677	367,485

자료원: 네덜란드 통계청(CBS)

16) Terajoule(=10¹²joule)

2. 신재생에너지 시장 동향

가. 에너지원별 현황

☐ 풍력

- 2012년 기준 신재생에너지 최종 소비량 중 약 20%의 비중 차지
- 2012년 기준 풍력발전 용량은 2,434MW
 - 육상 풍력발전이 2,206MW(91%), 해상 풍력발전이 228MW(9%)
 - 육상 풍력발전기 1,888기, 해상 풍력발전기 96기 보유
- 2012년 기준 풍력기반 전력 생산량은 50억 kWh이며 전체 전력 사용량 중 풍력에너지원 비중은 약 4%
 - 이는 네덜란드 전체 가구의 20%인 150만 가구의 전력 공급량에 해당
 - 84%는 육상 풍력단지 16%는 해상 풍력단지로부터 생산
- 네덜란드 풍력터빈 시장 선두주자는 Vestas社(덴마크)와 Enercon社(독일)임.

☐ 태양에너지(태양광, 태양열)

- 2012년 신재생에너지 최종 소비량 중 약 1.5% 비중 차지
- 2012년 기준 태양광 발전용량¹⁷⁾은 340MW이며 195MW의 태양광 패널이 판매됨.

17) 설치된 태양광패널의 총 발전용량

- 주요 태양에너지시스템(PV) 제조업체로는 BIPV 생산업체인 Scheuten Solar社, 모듈 생산업체인 HyET社 등이 꼽힘.
 - 금융위기 이후 가격경쟁 심화로 많은 수의 태양광에너지시스템 생산기업들이 도산
- 주요 태양에너지 응용 프로젝트로는 Heerhugowaard市의 ‘태양의 도시(Stad van de Zon, City of the Sun)’이 대표적
 - 동 지역 신규 주거지구 내 1,600여 가구의 2/3에 태양광패널을 설치하는 프로젝트

<태양의 도시(City of the Sun) >



자료원: ‘zon op nederland’(Roadmap Berenschot, 2011),
 ‘Leidraad Zonnestroomprojecten’(SenterNovem)

□ 바이오매스

- 신재생에너지 최종 소비량 중 가장 높은 비중인 70% 차지
- 2012년 바이오매스 소비는 70,679TJ로 전체 사용 전력의 6%에 해당

□ 기타

○ 수력 및 지열

- 신재생에너지 중 바이오매스, 풍력, 태양에너지를 제외한 수력과 지열 등 기타 에너지원의 비중은 6.5% 수준

○ 블루에너지

- 해수와 담수 간 소금 농도의 차를 활용하여 전기를 추출하는 발전 기술
- 블루에너지 기술을 통한 전기 에너지 추출 원리로는 삼투압법¹⁸⁾과 역전기투석법¹⁹⁾이 있음.
- 블루에너지는 온실가스 배출 없이 24시간 동력 발전이 가능하며, 태양광·풍력과는 달리 자연에 크게 영향을 받지 않아 상용화될 경우 발전비용이 저렴할 것으로 기대됨.
- 현재 Harlingen 지역에 있는 Frisia 소금 공장에서 역전기투석 방식 발전이 시험 운영 중이며 2011년에는 Afsluitdijk 지역에 있는 IJsselmeer 인공호수에 두 번째 시험 공장 설립

나. 주요 신재생에너지

□ 풍력

- 바이오매스와 함께 2대 신재생에너지원으로 북해에 인접해 있어 풍력에너지 생산에 유리

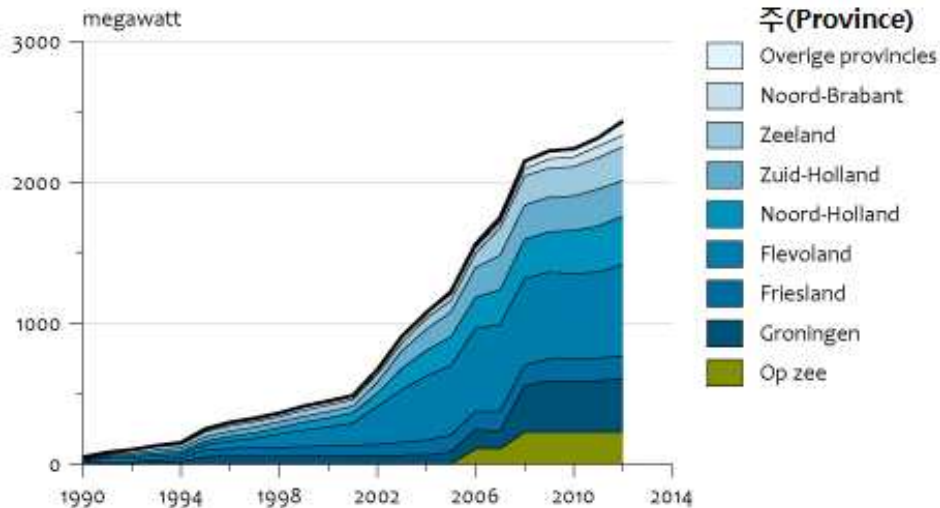
18) 탱크에 각각 담수와 바닷물을 가두고 특수제작 막(membrane)으로 분리. 삼투압현상으로 담수는 바닷물과 소금의 농도를 비슷하게 맞추려 하고 이를 위한 담수의 흐름으로 압력이 생성되며 이것이 터빈을 작동시켜 전기 발전을 할 수 있는 방식. 수력발전과 비슷한 형태이며 강물이 바다로 흘러들어가는 강어귀에서 주로 진행됨.

19) 특수제작 막을 이용해 양성자나 음성자만을 통과시켜 압력차를 만들어내며 바로 에너지로 사용 가능. 효율적이며 미래 상용화 가능성이 높음.

- 최근 수년 간 바이오매스의 발전 용량이 비슷한 수준을 유지한 반면, 풍력 발전용량은 눈에 띄게 증가하고 있음.

* 풍력 발전용량: 2011년 2,316MW → 2012년 2,434MW

<네덜란드 풍력 발전용량 추이>



자료원: 네덜란드 통계청(CBS)

○ 해상 풍력단지 현황

- 2013년 Egmond aan Zee(OWEZ) 해상 풍력단지(108MW), Prinses Amalia 해상 풍력단지(120MW) 등 2곳의 단지를 운영 중이며 총 25만 5,000 가구에 전력 공급
- 2009년 12곳의 신규 해상 풍력단지 건설이 승인되었는데 이 중 Luchterduinen(Q10. 129MW), Buitengaats(Gemini. 300MW), Zee-energie(Gemini 300MW) 등 3곳이 수년 내 건설 완료될 전망
- * 풍력단지는 해안선으로부터 12해리 이상 떨어진 지점에 건설되며 이를 위해서는 수자원관리청으로부터 승인 필요
- 네덜란드의 해상 풍력단지 건설은 최소 2~5년, 최대 5~11년의 시간이 소요되는 장기 프로젝트로 나머지 9곳은 2020년까지 승인이 유효함.

○ 육상 풍력단지 현황

- 현재 풍력 기반 전력의 84%는 육상 풍력단지 생산 전력으로, 주별로 살펴보면 Flevoland주의 비중이 가장 높음.

<네덜란드 주별 육상 풍력터빈 설치 현황>

주(州)	2011년			2012년		
	풍력발전 기수(개)	발전용량 (MW)	전력생산량 (백만 kWh)	풍력발전 기수(개)	발전용량 (MW)	전력생산량 (백만 kWh)
Groningen	205	363	870	209	377	832
Friesland	328	160	374	326	164	359
Flevoland	578	612	1,059	585	646	1,022
Noord-Holland	319	326	685	329	347	697
Zuid-Holland	155	263	549	149	250	511
Zeeland	199	223	488	175	241	500
Noord Brabant	65	82	149	65	82	152
기타	33	60	114	50	100	136
총계	1,882	2,088	4,298	1,888	2,206	4,210

자료원: 네덜란드 통계청(Hernieuwbare energie in Nederland 2012)

- 정부는 신재생에너지 비중을 2013년 현재 4%대에서 2020년 기준 14%로 확대하는 방안을 추진 중이며 이를 위한 주요 수단으로 풍력을 지목
 - 이는 2020년 에너지 수요 중 신재생에너지 비중을 20%로 설정한 EU 기준에 부응하기 위한 조치임.

□ 바이오매스

- 유기성 폐기물로 전력, 열, 가스를 생산하는 방식으로 신재생에너지 중 가장 큰 비중(2012년 73%)을 차지
 - 다른 신재생에너지원 대비 생산비용이 낮은 점이 특징
 - * 유기성 폐기물 : 나무, 과일, 야채, 정원폐기물, 하수구폐기물, 거름 등

- 바이오매스의 활용도는 점진적인 증가세 시현
 - * 1차 에너지자원으로 활용: (2010년) 11만 4,703TJ → (2011년) 11만 8,192TJ → (2012년) 12만 1,076TJ
 - * 발전용 및 수송연료용 바이오가스 등 최종에너지 형태의 바이오매스 활용: (2010년) 64,228TJ → (2011년) 69,435TJ → (2012년) 70,679TJ
- 바이오매스를 발효시켜 얻는 기체인 바이오가스는 벤젠이나 디젤에 혼합하여 연료, 열, 전기 등으로 전환 사용이 가능
- 바이오가스 의무혼합제도 도입으로 바이오가스 수요 확대 모색
 - 수송용 연료에 바이오연료를 의무혼합하는 제도인 '운송수단의 신재생에너지 활용 결정문(Besluit hernieuwbare energie vervoer)'에 따라 수송용 연료의 일정 비중을 신재생에너지로 충당토록 의무화
 - * 의무 혼합 비중은 2011년 4.25%, 2012년 4.5%, 2013년 5%, 2014년 5.5%, 2020년 10%로 점진적으로 확대될 예정
 - 각 정유업체들은 매년 준수여부를 네덜란드 배출당국(Nederlandse Emmisieautoriteit; NEa)에 보고해야 함.
- 바이오가스를 정화시켜 천연가스 대체 연료인 그린가스 추출도 가능
 - 유기폐기물을 발효 처리하여 바이오가스와 퇴비를 얻게 되며, 바이오가스는 메탄 분리정제 과정을 거쳐 그린가스로 전환 가능
 - 정제된 그린가스는 천연가스와 동일하게 활용되는 동시에 이산화탄소를 배출하지 않음.

다. 최근 이슈 및 현안

□ 풍력 발전

- 네덜란드 정부는 2013년 에너지협약(Energieakkoord)²⁰⁾을 통해 육상 풍력발전 용량을 2020년까지 6,000MW(54PJ), 해상 풍력발전은 2023년까지 4,450MW로 현재 수준 대비 각각 3배, 20배 확대한다는 방침
 - 목표 달성을 위해 11개 지역을 신규 육상 풍력발전 입지로 선정했으며 이들 단지는 절반인 3,000MW를 담당할 예정
 - * 지정지역 : Eemshaven, Delfzijl, N33(Veendam), Drentse Veenkolonien, Wieringermeer, IJsselmeer-Noord, Flevoland, Noordoostpolderdijk, Rotterdamse haven, Goeree-Overflakkee, Krammersluizen
 - 2009년 ‘수자원개발계획(Nationaal Waterplan)’을 통해 2곳(Borssele, Ijmuiden)의 신규 해상 풍력단지 건설예정 지구를 발표한 바 있으며 추가 건설부지 물색 중
 - * 해상풍력은 육상풍력에 비해 설치비용이 높은 반면 터빈 당 전력생산 효율은 높음.
- 2015년 신재생에너지 생산 보조금 제도인 SDE+에 해상 풍력발전 및 화력발전소에서의 바이오매스 혼소²¹⁾를 유도하는 방안을 포함, 2014년 내 구체적인 방침이 발표될 예정
- 네덜란드 풍력협회(NWEA)는 북해의 풍력을 적극 활용할 경우 2020년 6,000MW, 2050년 20,000MW의 해상 풍력 용량 확보가 가능할 것으로 전망
 - 또한 2050년 전체 네덜란드 사용 전력의 40~50%를 풍력발전이 담당할 것으로 예상

20) 에너지협약: 신재생에너지 개발 및 온실가스 배출 감축을 위한 추가정책 수립을 위해 네덜란드 정부, 에너지관련 협회(전력망 협회, 석유공급자협회, 자동차협회) 및 노동조합 산업연맹(FNV Bondenoten), 중소기업협회(MKB Nederlands), 기업가연합(VNO-NCW)등 약 40개 기업/기관이 6개월 이상 논의하여 발표한 장기적 관점의 에너지 관리 정책

21) 함께 연소시킴(co-firing).

□ 그린가스

- 그린가스에 대한 관심이 증가하면서 네덜란드 정부는 2013년부터 SDE+ 보조금 신청 범위에 그린가스 생산을 포함
 - 2013년 54개의 그린가스 프로젝트에 15억 유로의 보조금 지급 승인
- 2012년 기준 그린가스 생산량은 3,000만 m^3 이며 2020년까지 네덜란드 천연가스 사용의 10%를 그린가스로 대체 추진 중

□ 건물일체형 태양광 발전시스템(BIPV)

- 에너지 생산, 디자인, 직사광선 차단 등 다기능성으로 대변되는 BIPV의 시장 잠재력 다대
 - 관련 제품 개발 및 출시가 크게 증가하는 추세로 태양광 관련 산업협회(SEAC)는 2020년 동 시장 규모가 2013년 대비 20배 성장할 것으로 전망
 - * 세계 시장규모 역시 2010년 7억 4,000만 달러에서 2016년 58억 달러로 대폭 성장 예상
 - 대표 기업으로는 Scheuten社, Oskomera社, Smit Ovens社 등이 있음.

□ 스마트 전력망 구축 확산

- 수요와 공급이 교차하는 전력망 구축 지향
 - 일례로 개인이 지붕 위 태양광 패널 설치를 통해 에너지 수요처인 동시에 공급처가 되는 경우 효율적 활용을 위해 스마트 전력망 필요
 - 스마트 전력망 활용으로 소비자는 에너지 비용 절감, 사회적으로는 이산화탄소 배출 감소에 따른 지속가능성 제고 효과 기대
 - 네덜란드 정부는 12건의 스마트 전력망 구축 시범 프로젝트(2012~2014년)에 총 1,600만 유로를 투자함.

III. 진출 현황

1. 우리기업 진출 및 협력 현황

□ 네덜란드 진출 기업

- 우리기업은 주로 스마트그리드나 신재생에너지 프로젝트에 활용되는 초고압 기자재 부문에 제한적으로 진출한 상태
- (효성) 2010년 Alliander社(에너지 공급망 관리업체)의 공개 입찰을 통해 60만 달러 상당의 변압기를 수출한 바 있으며 현지 대리점 보유
- (LS전선)
 - 2011년 네덜란드 국영 TSO²²⁾인 TenneT社에 95만 유로 상당의 초고압 케이블 공급·설치 수행
 - 2013년에는 덴마크 전력청 및 네덜란드 van Oord社와 HVDC²³⁾ 케이블, 해저교류 초고압 케이블 접속자재 공급계약 체결
- (포스코파워) 2011년 네덜란드 에너지연구원(ECN)과 ‘신재생에너지 분야의 기술제휴를 위한 양해각서(MOU)’ 체결
- (한국전금·제주에너지공사) 2013년 네덜란드 에너지연구원(ECN)과 신재생에너지 및 에너지효율화 분야 기술협력 양해각서(MOU) 체결

22) Transmission System Operator(송전계통 운영자)

23) High Voltage Direct Current(초고압 직류송전)

- 이밖에 효성, 현대 등은 스마트그리드 기자재 부문에서 인지도를 높여 가고 있음.
- 스마트그리드 기자재 발주업체들은 대부분 지속가능 에너지 솔루션 시장(풍력터빈 공급 등)도 함께 담당하고 있으므로, 이들 업체들을 통한 현지 시장진출은 한국 제품·기술의 인지도 구축에 긍정적인 역할을 할 것으로 기대됨.

IV. 진출 방안

1. 우리기업 진출 방안

☐ 수출 유망품목

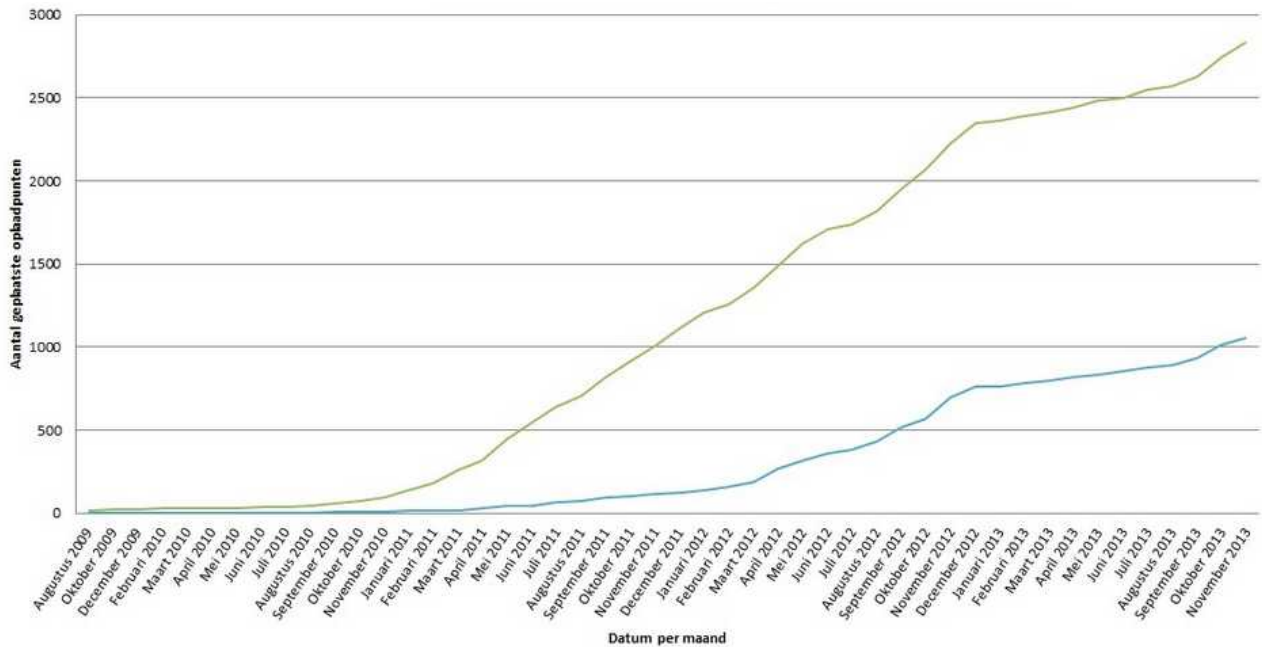
○ 태양광 패널

- 건물의 에너지 효율에 대한 관심이 증가하면서 학교, 스포츠센터를 위시한 각종 건물에 태양광 패널 설치 수요가 증가할 전망
- 단, 중국산 태양광 패널의 EU 판매 최저가인 와트당 56.6 유로센트를 넘는 제품으로는 시장 확보가 어려우므로 가격 조건을 충족시켜야 품질경쟁이 가능함.
- * 2013년 중반 나타난 EU와 중국 간 태양광 패널 무역 분쟁은 중국산 패널의 EU내 판매가격을 와트당 최저 56.6 유로센트로 정하는 한편, 한 해 7GW까지만 EU로 수출할 수 있도록 쿼터를 정하는 선에서 일단락되었음. 쿼터 초과분에 대해서는 48%의 반덤핑 관세 부과기로 함.

○ 전기자동차 충전 폴

- 중앙·지방정부의 적극적인 촉진 정책으로 전기자동차 사용 및 충전 폴 설치 확대 추세(현재 2,500여개 설치)
- * 2013년 네덜란드 내 운행 중인 전기차량(오토바이 포함)은 15,297대로, 2011년 말 1,658대에 비해 급격히 증가함. 이 중 개인용 전기차량 2,569대, 플러그인 하이브리드형 및 레인지 익스텐더 장착형 전기차 11,252대로 나타남.

<네덜란드 내 충전 폴 설치 대수 누적추이>



자료원: Stichting e-laad(전기차 충전 인프라 관련기관)

○ 고압 케이블

- 육상 송전선 및 배전선, 육상-해상 간 해저케이블 설치기업인 TenneT社나 동 사 하청업체를 통한 진출 검토 가능
- * 동 사는 2011년 LS 전선으로부터 95만 유로 상당의 고압(380kV) 케이블을 구매한 바 있음.

○ 풍력터빈

- 풍력발전 장려책에 따라 해상 및 육상풍력 터빈 수요 모두 확대될 것으로 기대
- 대형 해상터빈의 경우 Vestas社 등 유럽제품에 대한 선호도가 높아 어려움이 예상되나 소형 풍력터빈의 경우 승산이 있음.
- 육상 위 혹은 정원용 소형 풍력터빈의 경우 브랜드 충성도가 비교적 낮은 것으로 분석, 유럽산에 견줄 수 있는 품질에 가격경쟁력을 갖춘 제품의 경우 시장 진출이 비교적 용이할 것으로 판단됨.

○ 스마트미터기

- EU는 전체 가구 중 스마트미터기 보유 가구 비중을 2020년까지 80%로 끌어올리는 것을 목표로 함.
- 네덜란드에서도 2012년부터 본격적인 설치 프로젝트가 진행되어 2013년 말 기준 50만 가구가 스마트미터기를 보유할 것으로 전망
- 2012년 기준 스마트미터기 설치율은 3%에 불과, 향후 수요가 꾸준히 증가할 것으로 기대
- 시장진출 희망 기업은 네덜란드 전력망 협회(Netbeheer Nederland) 및 네덜란드 표준실험기구(NMi)를 접촉해 기술 테스트 등 입찰 준비 작업을 진행할 필요가 있음.

□ 진출 및 협력방안

○ 바이오매스 관련 기술협력 추진

- Essent社 등 바이오연료 생산기업들은 유럽시장에 없는 혁신적인 바이오 원료 물색에 대한 관심이 높은 동시에 관련 기술 도입에도 적극적임.

○ 바이오 다이제스터 설치 정보 교류

- Rova社는 네덜란드 최초로 대형 바이오 다이제스터(Bio Digester)²⁴⁾ 시스템을 갖추고, 이를 운용하여 바이오가스를 생산 중에 있음.
- 동 사는 비영리 기업으로, 한국 폐기물 관리 업계에서 정보 교류를 원하는 경우 노하우 공유에 긍정적인 입장임.

24) 가축 분뇨 등 폐기물을 분해하여 바이오가스를 생산하는 시설

- 가정용 폐기물 수거 기술 및 관리 기술 교류
 - 네덜란드 바이오매스 생산기업은 20여종 이상의 가정 쓰레기를 분리하는 시스템을 갖추고 있음.
 - 일부 지역의 경우, 각 가정의 쓰레기통에 칩을 장착하고 쓰레기 수거차량 로봇에 센서를 달아 가정별 배출 실태를 관리하고 있음.
 - * 네덜란드 가구의 옥외 쓰레기통은 지자체에서 지급
 - 폐기물 수거 및 관리업체에서 수거 후 종류별로 분류하는 시스템, 가정 쓰레기 배출 모니터링 시스템 등을 통해 우리나라 쓰레기 수거문화의 단점을 보완하는 전략 도출 가능
 - 한국의 전자제어 기술을 이용한 쓰레기 수거차량 기능 개선 모색 가능
 - * Rova社에 의하면, 수거차량 상판에 카메라를 부착해 수거되는 폐기물의 모습을 운전석에서 실시간 모니터링하는 방식 등의 기술교류 모색 가능

V. 주요 기관 및 기업

1. 네덜란드 주요 기관

기관명	ECN(Energieonderzoek Centrum Nederland)	대표	Paul Korting
에너지원	태양에너지, 풍력, 바이오매스	주소	Westerduinweg 3, Postbus 1, 1755 ZG, Petten, the Netherlands
설립년도	1955년	대표전화	+31 (0)88 5154949
이메일	info@ecn.nl	대표팩스	+31 (0)88 5154480
홈페이지	www.ecn.nl		

기관명	NWEA(Nederlandse Wind Energie Associatie, 네덜란드 풍력협회)	대표	Jaap Warners
에너지원	풍력	주소	Korte Elisabethstraat 6, 3511 JG, Utrecht, the Netherlands
설립년도	2006년	대표전화	+31 (0)30 2316977
이메일	info@nwea.nl	대표팩스	+31 (0)30 2341176
홈페이지	www.nwea.nl (NWEA 회원사 : www.nwea.nl/leden_alfabetisch)		

2. 네덜란드 주요 기업

기업명	TenneT	CEO	Mel Kroon
에너지원	해상풍력 포함, 각종 에너지원	담당자/직위	Charles Gevers/ Manager procurement
세부분야	전력그리드 설치 및 관리	주 소	Utrechtseweg 310, 6800 AS, Arnhem, the Netherlands
설립년도	1998년	대표전화	+31 (0)26 3731111
매출액('12년)	17억 8,000만 유로	대표팩스	+31 (0)26 3731112
고용(명)	1,940	대표이메일	inkoop@tennet.eu
해외조직	독일(Tennet TSO GmbH, TenneT Offshore GmbH)	홈페이지	www.tennet.eu
관심분야	국내외 전력공급망 구축, 신재생에너지 전력망 구축 (해상풍력발전의 송전망 담당, 주로 아웃소싱 활용)		
특기사항	네덜란드 국영 TSO(Transmission System Operator)		

기업명	Essent	CEO	Erwin van Laethem
에너지원	바이오매스	담당자/직위	Marcel Eijgelaar/ Innovation Manager, New Energy
세부분야	가스, 전력, 열 생산 및 공급	주 소	Postbus 689, 5201 AR, 's- Hertogenbosch, the Netherlands
설립년도	1999년	대표전화	+31 (0)73 8534939
매출액('12년)	59억 유로	대표팩스	-
고용(명)	3,600	대표이메일	marcel.eijgelaar@essent.nl
해외조직	2009년 10월 이후 독일 전력사 RWE 소속	홈페이지	www.essent.nl
관심분야	바이오매스 원료, 전기 이동수단, 스마트그리드, 혁신 에너지 생산 설비		
특기사항	네덜란드 최대 신재생에너지 생산업체로, 신재생에너지 생산의 22% 점유 240만 명의 전력소비자, 210만 명의 가스소비자 고객 보유(네덜란드와 벨기에를 주시장으로 함.)		

기업명	Oskomera Group 산하 OSPS(Oskomera Solar Power Solutions)	CEO	Robèrt Gradus
에너지원	태양에너지	담당자	Richard Munsters/구매담당
세부분야	건물외관 벽 제작 (Oskomera그룹), 태양광 시스템 EPC (OSPS)	주소	Vuurijzer 23, 5753 SV, Deurne, the Netherlands
설립년도	1947년(Oskomera그룹) (OSPS설립 2001년)	대표전화	+31 (0)493 325 115
매출액('12년)	1억 8,600만 유로 (Oskomera그룹)	대표팩스	+31 (0)493 325 101
고용(명)	280명(Oskomera그룹) 55명(OSPS)	대표이메일	solar@oskomera.com richard.munsters@os komera.com
해외조직	영국, 남아공 지사 보유	홈페이지	www.osps.eu(OSPS)
관심분야	PV 시스템		
특기사항	PV 수입유통, EPC계약, PV B2C 판매 등 다양한 유형의 사업을 동시에 운영함.		

기업명	Rova	CEO	Hans Groenhuis
에너지원	바이오매스	담당자	Huibert Boer/ Senior policy advisor
세부분야	가정용 폐기물 수거 및 관리, 공공장소 클리닝, 재생에너지 생산	주소	Steinfurtstraat 2, 8028 PX, Zwolle, the Netherlands
설립년도	1996년	대표전화	+31 (0)38 427 37 77
매출액('12년)	6,600만 유로	대표팩스	+31 (0)38 427 37 73
고용(명)	2012년 말 391명 (2012년 평균 312명)	대표이메일	hboer@rova.nl
해외조직	없음	홈페이지	www.rova.nl
관심분야	가정용 폐기물 관리 기술, 바이오에너지 생산기술, 그린가스 추출		
특기사항	지자체가 공동으로 (폐기물 수거·관리 담당) 기업 설립 자사 생산 그린가스를 자사 쓰레기 수거차량 연료로 사용		

기업명	BTG(Biomass Technology Group)	CEO	Rene Venendaal
에너지원	바이오매스	담당자	Rene Venendaal
세부분야	바이오매스 에너지/연료 전환 관련 자문, 프로젝트 개발, 연구·기술개발	주소	Josink Esweg 34, 7545 PN, Enschede, the Netherlands
설립년도	1987년	대표전화	+31 (0)53 486 1186
매출액('12년)	약 300만 유로	대표팩스	+31 (0)53 486 1180
고용(명)	30명	대표이메일	office@btgworld.com venendaal@btgworld.com
해외조직	없음	홈페이지	www.btgworld.com
관심분야	바이오에너지 프로젝트, 바이오연료 생산 원료 및 기술		
특기사항	전 세계 80개국에서 1,400건 이상의 프로젝트 수행, 20여 개 분사(spin-off 기업) 배출 자회사 BTG Bioheat를 통해 탄소배출권 거래 관련 자문서비스 제공		

VI

오스트리아

I. 오스트리아 정부 정책

1. 에너지 정책 방향

□ 오스트리아 정부 기조

- 에너지 마스터플랜으로 '오스트리아 에너지 전략' 추진
 - 2009년 러시아-우크라이나 가스 분쟁²⁵⁾을 계기로 에너지 대외 의존도 축소 및 신재생에너지 공급 확대 필요성이 대두되면서 '오스트리아 에너지 전략²⁶⁾' 발표
- 동 전략은 에너지 효율성 제고, 신재생에너지 사용 확대, 에너지 수급 안정 등 3대 축으로 구성
- ① 에너지 효율성 제고
 - 에너지 소비 관리를 통한 기업과 가정의 잔열 사용 효율성 향상
 - 냉·난방 관련 에너지 절감, 제로 에너지 건물(near-zero-energy houses) 확대를 위한 건축설계 기준 수립
 - * 2020년 최종 에너지 소비량 목표는 연 1,100PJ로 기준연도인 2005년 최종 에너지 소비(연 1,118PJ) 수준
- ② 신재생에너지 사용 확대
 - 건물 난방에 태양열, 바이오매스를 활용
 - 바이오 연료, 친환경 교통수단을 통해 온실가스 배출 감축

25) 2009년 1월 러시아와 우크라이나 간 가스공급 분쟁의 결과로 유럽에도 2주간 가스공급이 전면 중단된 바 있음.

26) Energiestrategie Österreich

③ 에너지 수급 안정

- 자국 에너지원 사용 확대, 에너지 수송 및 저장시설 개선
- 유럽의 중심에 위치한 지정학적 이점을 활용하여 다양한 에너지 수입경로를 확보함으로써 수급 안정성 제고

2. 신재생에너지 관련 정책

□ 오스트리아 정부 기조

- EU ‘에너지 및 기후정책 목표’ 의무 이행
 - 오스트리아는 2020년까지 신재생에너지 사용 비율을 34%로 확대하는 목표를 부여받음.
 - 이는 EU 평균치 20%를 크게 상회하는 것으로 1970년대 석유파동 이후 신재생에너지에 대한 꾸준한 투자로 유럽 내 선도적 위치에 있는 오스트리아의 상황을 반영한 목표
 - 또한 전력생산에서의 신재생에너지 비율을 2015년까지 15%로 확대할 계획
- 오스트리아 기후 전략(Austrian Climate Strategy) 추진
 - 교토의정서 온실가스 감축 목표(2008~2012년간 1990년 대비 -13%) 실현을 위해 2002년 ‘오스트리아 기후 전략’을 수립
 - 주요 내용은 건물의 에너지 효율 향상, 신재생에너지 발전 비율 제고, 바이오매스 지역난방 지원, 친환경적 교통기술 개발 등
 - 동 전략 실현을 위해 ‘기후 및 에너지 펀드(Climate and Energy Funds)’ 설립(2007년 7월 하원 통과)

□ 최근 정책동향

○ 발전차액지원제도(Feed-in Tariffs) 시행

- 신재생에너지 발전 비용과 시장가격 간의 차이를 보전해 주며, 지원 대상시설은 녹색전력법을 통해 구체적으로 규정

※ 녹색전력법(Ökostromgesetz, Green Electricity Act)

- 녹색전력 생산에 대한 재정지원 확충을 위해 2002년 제정
- 소형 수력발전소(10MW 이하) : 발전차액지원
- 중형 수력발전소(10-20MW 사이) : 투자 보조
- 바이오매스, 바이오가스, 풍력, 태양광 : 발전차액지원(2011~2013년)

- 2002~2006년 사이에 30억 유로, 2007~2011년에는 20억 유로가 발전차액지원에 투입됨.
- 특히 2007~2011년에는 새로운 녹색전력 지원을 위한 추가 예산으로 매년 1,700만 유로가 집행되었는데, 바이오매스 30%, 바이오가스 30%, 풍력 30%, 기타 10%로 배분됨.
- 2013년 12월 기준 전력별 발전차액지원단가는 다음과 같음.

<新 친환경 전력 보조금 체계>

친환경 전력 종류	정부 보조금(유로센트/kWh)
태양광 발전	19~27.6
바이오가스 발전	13~18.5
바이오매스 발전	10~14.98
풍력 발전	9.5

자료원: E-Control(에너지 감독기관), 오스트리아 경제부

○ 신재생에너지 기술 개발 지원

- 정부는 에너지 관련 연구 촉진을 목적으로 기후 및 에너지 펀드를 통해 2007~2010년 4억 5,000만 유로의 기금 집행
- 특히, 2011년에는 에너지효율 및 신재생에너지 기술개발 지원을 위한 ‘새로운 에너지 2020 프로그램’ 지원에 1억 4,700만 유로의 예산을 신규로 투입
- 분야별로는 R&D 부문(4,740만 유로), 운송 분야(4,280만 유로), 건물(3,500만 유로) 등에 예산 분배

□ 시사점

○ 재정위기 이후에도 신재생에너지 지원 방침은 확고

- 정부의 적극적인 지원에 힘입어 신재생에너지 부문은 2000년대 중반부터 빠른 성장세를 보이고 있음.
- EU 환경지침 준수를 비롯해 2000년대 후반 들어 더욱 적극적인 정부 정책이 발표되고 있으며 이 같은 추세는 당분간 지속될 전망

II. 오스트리아 시장 동향

1. 에너지 시장 동향

□ 에너지원 전반 현황

- 2011년 기준 오스트리아 총 에너지 사용 규모는 1,457.7PJ
 - 국내 생산분 489.0PJ, 수입분 1,243.7PJ, 수출분 345.8PJ, 전년도 이월분 70.8PJ로 구성
- 에너지 생산 부문에서는 바이오매스(205.5PJ)가 최대 비중을 차지하고 있으며, 수력 발전(123.1PJ)이 그 뒤를 이음.
 - 에너지 감독기관 E-Control에 따르면, 2011년 기준 신재생에너지는 전체 에너지 생산의 31%를 차지, 친환경 에너지원으로 주목받고 있음.

<에너지원별 생산 규모>

(단위: PJ)

구분	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년
석탄	-	-	-	-	-
석유	39.9	43.8	46.4	47.6	36.8
천연가스	67.2	55.7	60.6	62.8	61.6
원자력	-	-	-	-	-
수력	133.6	138.1	147.2	138.2	123.1
신재생에너지	197.3	212.7	209.8	239.6	232.5
기타 (쓰레기소각)	20.9	26.4	26.6	31.0	35.1
합계	458.8	476.6	490.6	519.3	489.0

자료원: 오스트리아 경제부(Energiestatus 2013)

<신재생에너지 부문 세부 내역(2011년*)>

(단위: GWh)

전력		난방	
종류	생산(GWh)	종류	생산(GWh)
수력	38,657	바이오매스	28,875
바이오매스	3,240	쓰레기소각	10,242
풍력	2,089	태양열	1,913
태양광	174	지역난방	1,092
지열	1.5	지열	77
기타	1,282	기타	5,588
계	45,443 (164PJ)	계	47,787 (172PJ)

자료원: 오스트리아 통계청, * 현재 입수 가능한 최신 자료

2. 신재생에너지 시장 동향

가. 에너지원별 현황

□ 풍력

- 오스트리아는 풍력자원이 풍부한 연안 국가는 아니나, 1996년부터 풍력터빈 사용을 시작하여 빠른 성장세를 보이고 있음.
- 1994년 0.2MW에 불과했던 풍력발전 생산량이 2011년에 1,000MW 이상으로 성장하였으며, 현재 전력수요에서 풍력 비중(3.28%)은 EU 내 7위에 해당

□ 태양에너지(태양광, 태양열)

- 태양에너지 분야 기술수준이 높게 평가됨.
- 민간기업의 혁신적인 기술개발 노력에 힘입어 EU 태양열에너지 시장의 30% 이상 점유

- 가정용 태양열 집열패널(collecting panel)은 EU 3위권이며, 전문가들은 온수공급에 필요한 열생산의 56%가 태양열 에너지를 통해 가능할 것으로 예측
- 또한, 태양광 에너지(Photovoltaic Energy) 관련 시스템 기술도 뛰어나며 국내 생산의 90% 이상을 수출하고 있음.

□ 바이오매스

- 풍부한 산림을 바탕으로 80년대 초부터 바이오매스를 중점 연구 및 개발 분야로 선정
- 신재생에너지원 중 바이오매스에 대한 투자가 가장 많았으며, 특히 바이오매스 난방은 친환경 시스템으로 평가받고 있음.
 - 펠릿(pellet)을 지역난방 연료로 활용하는 열병합발전소가 1980년 이후 현재까지 1,000여 개 건설됨.

□ 기타

- 수력
 - 수력에너지를 오래 전부터 사용해 왔으며, 자국 내 전력 생산의 약 60%의 높은 비중 차지
 - 다뉴브 강변의 대형 수력발전소와 알프스지역 소형 수력발전소는 겨울철 전력수요 대응에 큰 역할을 담당하고 있음.
 - 정책 우선순위를 10MW 미만의 소형 수력발전소 건설에 두고 있으며, 이를 통해 신재생에너지 중 수력의 비중을 80% 수준으로 확대할 계획

○ 열펌프

- 열펌프는 에너지 원천인 물, 땅, 공기, 폐기물 등에 의해 배출되는 열의 평균 75%를 얻을 수 있는 장치로 최근 빌딩의 저온 열공급 및 냉방, 실내 환풍 분야에서 각광받고 있음.
- 오스트리아에서 열펌프는 이미 150년 전부터 대체 난방기술로 개발되었으며, 친환경적인 동시에 비용 면에서도 효율적인 에너지 기술로 평가받고 있음.
- 2012년까지 약 19만 대의 열펌프가 설치되었으며 매년 20% 이상 판매 증가세를 시현 중

나. 오스트리아 특화 신재생에너지

□ 태양광

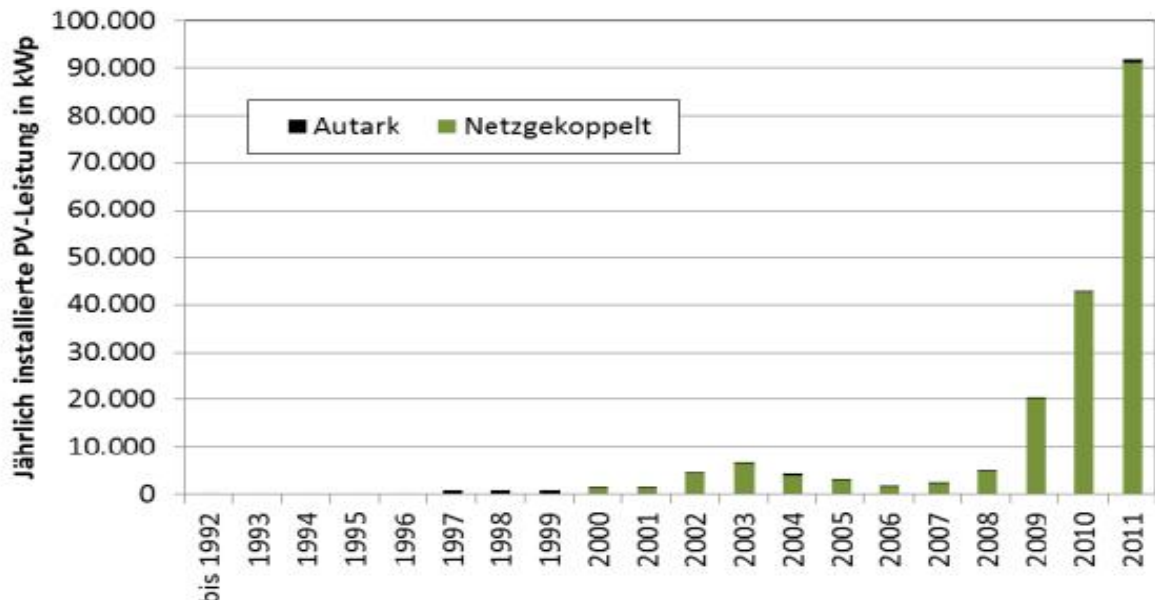
- 태양광 발전 산업은 정책 지원에 따라 최근 성장세를 회복
 - 교통기술혁신부(BMVIT²⁷⁾)에 따르면, 태양광 설비 시장은 2001년 친환경 전력 보조금법이 시행되면서 초기 성장세를 보이다가 2004년 정부 보조금을 제한하면서 그 성장세가 주춤한 바 있음.
 - 그러나 친환경 전력 보조금법 개정으로 2009년 이후 다시 빠른 성장세를 보여 2008년 신규 태양광 발전용량 규모는 5,000kWp²⁸⁾ 미만이었으나 2009년에는 20,209kWp로 폭발적인 증가세 기록
 - 이러한 성장세는 2011년에 총 90,000kWp의 신규 발전용량 건설로 역대 최고치를 기록하였으며 이는 2010년(42,902kWp) 대비 2배 이상 증가한 수치

27) Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie(Federal Ministry for Transport, Innovation and Technology)

28) Kilowatt-peak

<오스트리아 태양광 발전설비 건설 추이>

(단위: kWp)



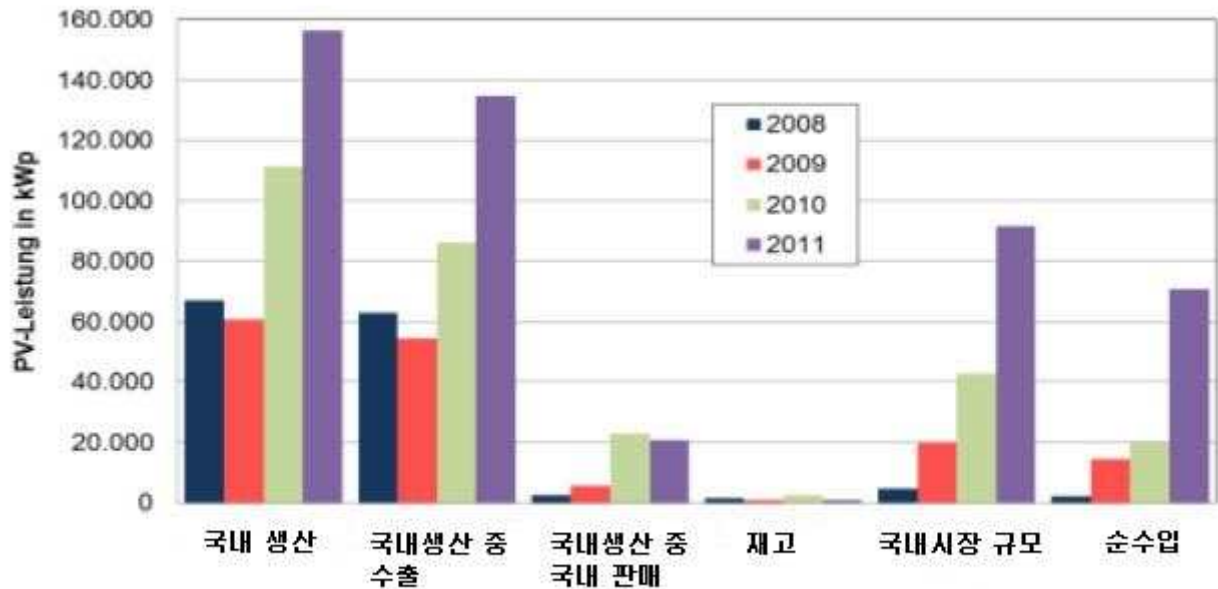
자료원: 빈기술대학(Technikum Wien)

* 주: 검은색(자급자족형), 녹색(네트워크화된 태양광 발전)

- 태양광 모듈 생산도 활발하며 대부분 해외로 수출
 - 태양광 모듈 제품의 생산은 일시적으로 하락세를 보인 2009년을 제외하고 2005년 이후 꾸준한 성장세를 기록
 - 특히, 2010년에는 전년대비 2배, 2011년에는 40.3% 증가
 - 국내생산 중 수출 비중은 2011년 기준 86.1%로 전년대비 56.3% 증가한 실적이며, 수입 또한 2011년 기준 70,868kWp로 전년대비 255.5% 증가
 - 2011년 기준 시장 규모는 91,674kWp로 2010년 대비 113.7% 증가했으며, 2008년 수준의 20배에 가까운 수치

<오스트리아 태양광 모듈 시장 추이>

(단위: kWp)



자료원: 오스트리아 기술원(AIT²⁹), 빈기술대학(Technikum Wien)

- 연방정부와 지방정부가 개별적으로 태양광 발전설비 지원 정책 실시
 - (친환경 전력 보조금) 태양광 발전을 통해 생산된 전력을 에너지 공급업체에 판매할 때 계약체결 후 13년 동안 시장가격과 생산 원가와의 차이를 정부 보조금으로 지원
 - 보조금 금액과 규모는 친환경 전력 보조금법에 따라 결정되며, 2012년 개정된 해당법(Ökostromgesetz 2012)에 따른 2013년 정부보조금은 다음과 같음.

구분	발전용량	정부보조금
주택, 기업 등 특정 건물에 설치된 태양광 패널*	5~500kWp	18.12센트/kWh
야외에 설치된 태양광 패널	5~500kWp	16.59센트/kWh

자료원: PV Austria(오스트리아 태양광발전협회)

* 주: 주택, 기업 등 특정 건물에 설치된 경우 발전설비 설치 시 투자 대비 30%의 보조금(최대 200유로/kWh 한도)이 추가 지원됨.

29) Austrian Institute of Technology

- (연방정부 보조금) 개인용 설비(최대 5kWp)에만 해당되며 2013년 총 규모는 3,600만 유로. 건물에 설치된 태양광 발전 설비인 경우 300유로/kWp가 지원되고, 야외에 설치된 설비에 대해서는 400유로/kWp가 지원됨.
- (지방정부 보조금) 2013년 기준 Tirol, Vorarlberg, Niederösterreich, Oberösterreich를 제외한 나머지 지방정부에서 태양광 발전 설비 초기 설치비용에 대한 보조금 지급

<주별 태양광 발전 설비 지원금>

주	투자 금액 대비 지원금 비율(%)	지원금 한도 (유로/kWp)	지원 대상 최대 발전 용량(kWp)
부르겐란트	30%	800	4 kWp
케른텐	-	2,400	5 kWp
잘츠부르크	-	2,000	3 kWp
슈타이어마르크	-	375	최소 2 kWp 이상
빈	5kWp 이상인 경우 40%	*	-

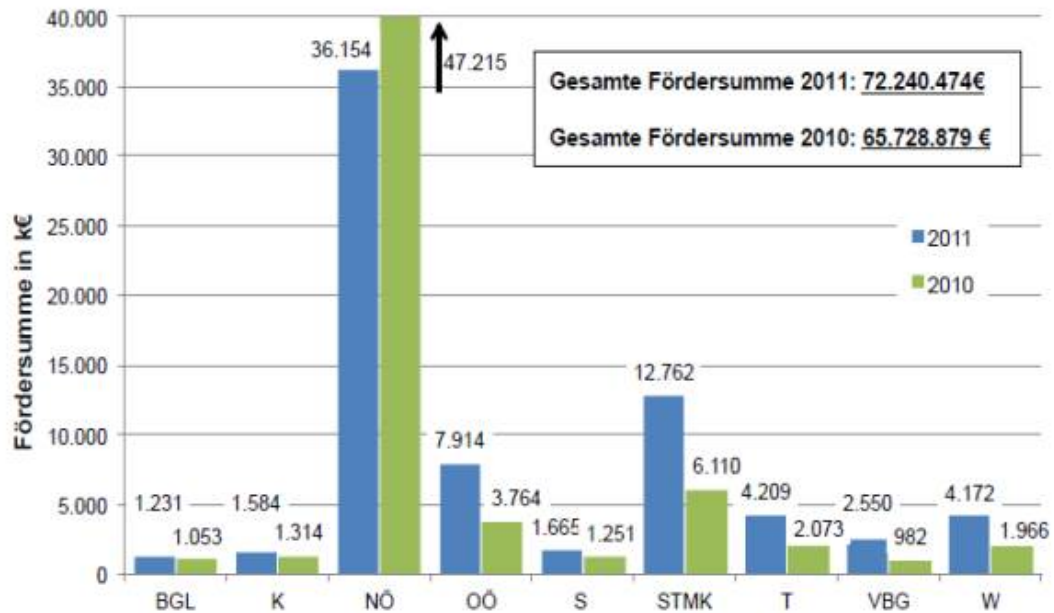
자료원: PV Austria(오스트리아 태양광발전협회)

* 주: 오스트리아 환경·에너지 기금(Klima & Energiefonds) 승인 건만 지원

- 연방정부와 지방정부를 합산한 지원금 규모는 2011년 7,200만 유로로 최근 꾸준히 증가하고 있으며, Niederösterreich주가 2011년 기준 4,700만 유로로 가장 큰 것으로 조사됨.

<주별 태양광 발전 설비 지원금 금액>

(단위: 천 유로)



자료원: 기후/에너지기금(KLI.EN.), 빈기술대학(Technikum Wien)

<태양광 발전 관련 주요 업체>

업체명	주요 제품	홈페이지
PVT Austria GmbH	태양광 모듈, 인버터	www.pvt-austria.at
Fronius International	인버터, 충전기	www.fronius.com
IBC Solar Austria	태양광 모듈, 인버터	www.ibc-solar.at

□ 풍력

- 풍력발전 부문은 2010년을 기점으로 부활에 성공한 것으로 평가받고 있음.
- 풍력발전협회(IG Windkraft)에 따르면, 2012년 오스트리아에는 295.7MW 규모의 풍력발전 설비가 신규 건설되어 2012년 말 기준 풍력발전 규모는 총 1,378MW로 집계됨.
- 지역별로는 니더외스터라이히주가 발전용량 679.1MW(410대의 터빈)로 전체 풍력 부문의 절반 가까이를 차지
- 부르겐란트주는 2012년 오스트리아 전체에 건설된 풍력발전 설비의 75%에 해당하는 발전용량 223MW 규모의 풍력발전소를 건설하는 등 적극적 행보로 눈길을 끄.

<오스트리아 주별 풍력발전 설비 현황(2012년)>

(단위: MW, 개)

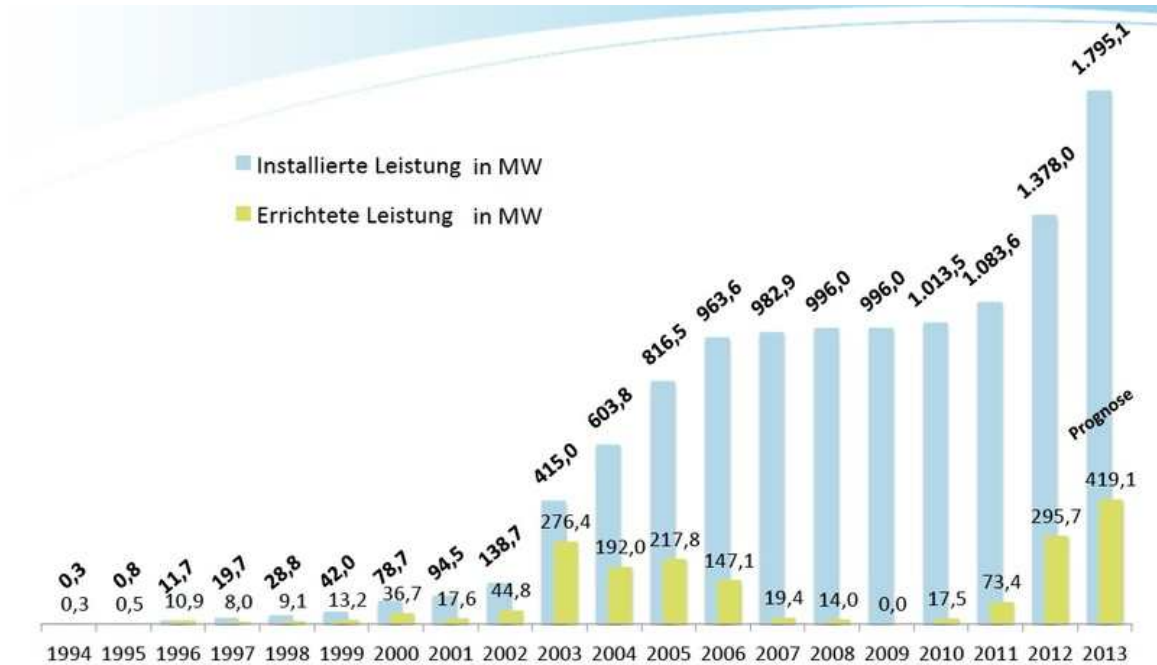
주	발전용량	풍력발전단지	터빈
니더외스터라이히	679.1	114	410
부르겐란트	612.0	35	286
슈타이어막	52.7	8	34
오버외스터라이히	26.4	10	23
빈	7.4	4	9
케른텐	0.5	1	1
계	1,378.0	172	763

자료원: 풍력발전협회(IG Windkraft)

- 이를 통해 연간 29억 kWh의 전력을 생산·공급하고 있으며, 이는 오스트리아 전체 전력 소비량의 약 5%에 해당

<오스트리아 풍력발전 규모 추이>

(단위: MW)

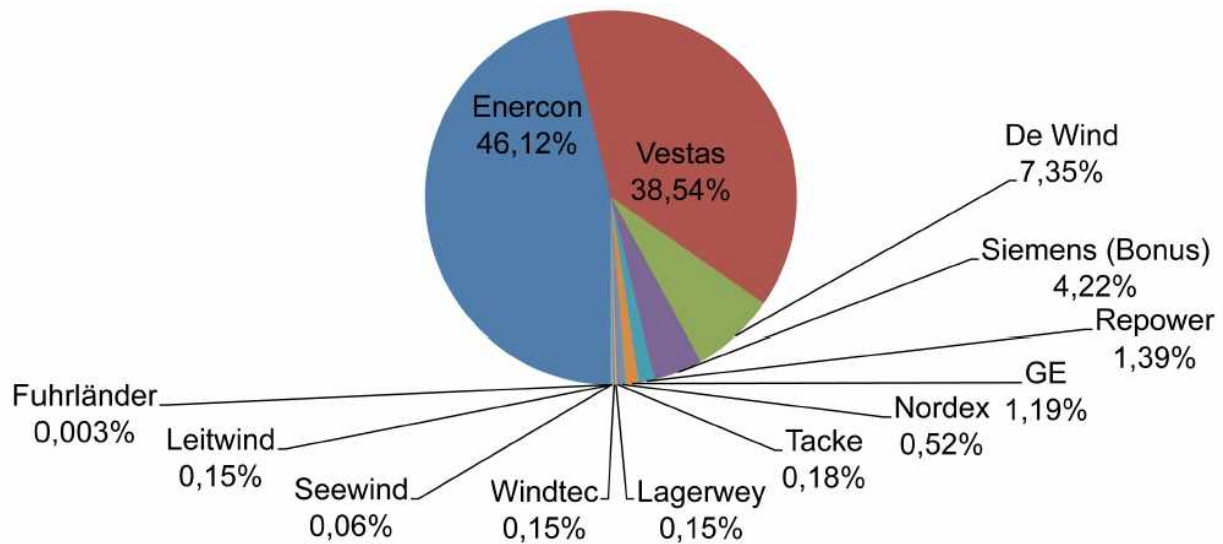


자료원: 풍력발전협회(IG Windkraft)

* 주: 하늘색(연말 기준 총 발전용량), 노란색(당해 연도 증설된 발전용량)

- 특히 2012년 신규 발전설비 295.7MW는 사상 최대 규모로 관련 투자는 총 5억 유로이며 연간 43만 톤의 온실가스 배출 감축 효과가 있는 것으로 조사됨.
- 이러한 풍력산업의 성장세는 정부 및 관계 당국의 적극적인 지원 정책의 영향으로 분석됨.
- 시장 확대에 따른 업체 간 경쟁 심화
 - 현재 풍력발전 시장에는 설비 제조, 유통, 건설 및 컨설팅 등의 관련 분야에서 120여 개의 업체가 활동하고 있는 것으로 파악됨.
 - 글로벌 기업인 Enercon社와 Vestas社가 각각 시장점유율 46.1%, 38.5%로 시장을 양분하고 있는 가운데, 오스트리아 업체인 Leitwand社, AMSC Windtec社 등도 활동하고 있음.

<오스트리아 풍력발전 시장 업체별 시장점유율>



자료원: 풍력발전협회(IG Windkraft)

- 이 밖에 풍력발전소 운영 부문에서는 최근 부르겐란트州的 공격적인 투자로 시장선두업체로 부상한 Energie Burgenland Windkraft社를 비롯한 AWP社, EVN社 등이 주요 업체

<오스트리아 주요 풍력발전소 운영 업체>

순위	업체명	발전용량(MW)
1	Energie Burgenland Windkraft社	330.0
2	AWP(Austrian Wind Power)社	241.8
3	EVN社	116.3
4	W.E.B社	103.0
5	Windkraft Simonsfeld社	97.8

자료원: 풍력발전협회(IG Windkraft)

- 향후에도 풍력 발전설비 건설을 위해 투자를 지속할 계획
 - 풍력발전협회(IG Windkraft)에 따르면, 오스트리아 풍력발전 부문은 2020년까지 약 3,000MW 규모의 발전설비가 추가 건설될 예정
 - 이를 위해 2013년 한 해에만 총 7억 유로 규모의 투자가 시행됨.

다. 최근 이슈 및 현안

□ 태양광 발전설비 지원금 확대 요구

- 관련업계를 중심으로 태양광 발전설비 지원금 확대 및 운영 방법 개선에 대한 요구가 높아지고 있음.
- 동 지원금의 경우 업체의 신청을 받아 승인 절차를 거쳐 선착순으로 지급되고 있는데, 신청 폭주로 인해 매년 1분기가 지나기 전에 연간 지원예산이 소진되는 상황이 반복되고 있음.
- 따라서, 관련 사업 계획이 연초 또는 전년도 연말에 확정된 건이 아닌 경우 보조금을 받기가 매우 힘든 상황으로 지원금 규모 확대, 지원금의 분기별 승인 등 운영방법 개선에 대한 요구가 높아짐.

III. 진출 방안

1. 우리기업 진출 방안

□ 수출 유망품목

○ 태양광 패널 및 관련 제품

- 태양광 발전, 태양열 난방 등 태양에너지 부문은 정부의 적극적인 지원에 힘입어 2000년대 중반 이후 빠른 성장세를 보이고 있음.
- 이처럼 시장이 급속히 성장하면서 관련 설비의 지속적인 가격 하락과 함께, 보조금 등 다양한 지원책을 통한 정부의 적극적인 노력이 결실을 맺고 있는 것으로 분석됨.
- 연방 정부, 주정부 및 지자체별로 태양광 발전 및 태양열 난방 설비에 대한 지원 정책을 꾸준히 시행하고 있어 관련 시장의 성장세는 앞으로도 지속될 전망

○ 수력발전용 설비 및 관련 부품

- 2012년 기준 발전용량 13.3GWh 규모의 수력발전 설비가 가동 중이며 관련 시장 규모는 연 10억 5,000만 유로, 고용 규모는 약 6,500명 수준
- 최근 수력발전 부문 정책의 핵심은 소형 수력발전소 건설 확대, 기존 발전소 설비의 현대화, 수력에너지 저장소의 건설 확대 등
- 현지 대형 업체들은 한국으로부터 용접 및 기계제품(stator frame³⁰⁾, end shield³¹⁾, key bars³²⁾), 단조강(forgings), 주물강(castings) 등 관련 제품을 조달하고 있음.

30) 고정자 프레임, 터빈설비

31) 종단차폐체

32) 발전기 틀(frame) 내부 부품으로 비틀림을 방지하는 역할 담당

○ 열펌프

- 최근 친환경 신재생에너지에 대한 관심 증가로 열펌프 관련 제품 판매규모는 2004년 이후 지속적으로 증가하여 2011년 연간 총 16,686대가 판매됨.
- Ochsner社, Heliotherm社, Neura社, M-Tech社 등 국제적인 지명도를 가진 오스트리아 업체가 시장을 주도하고 있으며, 이 밖에 Waterkotte社, Viessmann社 등 다국적 기업도 진출해 있음.

□ 진출 및 협력방안

○ 태양광 모듈은 OEM 납품 권장

- 태양광 설비 보조금은 자국 업체만을 승인 대상으로 한다는 것이 업계 관계자들의 공통된 의견인 바, 직접 납품보다는 현지 업체로의 OEM 납품을 통한 시장 진출이 바람직함.

○ 플랜트 설비 관련 공공입찰 참여

- 공공 입찰은 주로 오스트리아 연방조달공사(BBG)를 통해 이루어짐.

※ 오스트리아 연방조달공사(BBG)

- 회사명 : BBG(Bundesbeschaffung GmbH)
- Tel : +43-1-245 70-0
- Fax : +43-1-245 70-99
- 홈페이지 : www.bbg.gv.at
- 이메일 : office@bbg.gv.at
- 입찰공고 사이트 : www.bbg.gv.at/lieferanten/ausschreibungen/veroeffentlicht/
- 개요 : 오스트리아 재무부가 100% 출자하여 설립한 연방정부 산하 기관으로, 한국의 조달청과 같이 연방정부 및 공공기관이 필요로 하는 물품의 조달 업무를 총괄적으로 대행하고 있음. 동 기관을 통해 조달되는 물품은 연간 약 9억 유로 수준

- 관련 입찰에 직접 참가하는 것보다는 현지 수주업체 대상 상담을 통한 참여가 바람직한데, 이는 언어, 관습·제도상의 이유로 현지 기업이 프로젝트 수주에 유리하기 때문
- 현지기업과 기술협력 추진
 - 시화 조력발전소 시공 시 참여했던 Andritz Hydro社가 우리 건설업체에 관련 기술을 제공한 사례와 같이 대형 신재생에너지 공사에 외국기업을 참여하게 하면서 기술을 습득하는 방법이 바람직함.
 - 또한, 현지 우수 업체에 기술 인력을 정기적으로 연수 파견하여 선진기술을 익히도록 하는 방법도 모색해 볼 수 있음.

IV. 주요 기관 및 기업

1. 오스트리아 주요 기업

기업명	Andritz Hydro GmbH	CEO	Mr. Dr. Harald Heber
에너지원	수력	담당자/직위	Mr. Gernot Ertl/구매부장
세부분야	수력발전용 기계, 설비	주소	Eibesbrunnnergasse 20, A-1120 Wien, Austria
설립년도	1989년	대표전화	+43-1-891-00-0
매출액('12년)	18억 3,600만 유로	대표팩스	+43-1-894-60-46
고용(명)	7,469	대표이메일	gernot.ertl@andritz.com
관심분야	부품 조달	홈페이지	www.andritz.com
특기사항	- 기계, 플랜트 설비 분야의 세계적인 업체인 Andritz 그룹 자회사로 수력발전용 기계 및 설비 부문에 뛰어난 기술력과 인지도를 보유 - 대형 수력발전 기계와 터빈, 발전기를 포함하는 수력발전과 관련된 모든 기계(펌프, 프로펠러 등), 장비 및 플랜트 설비 제조 - 수력 발전 관련 대형 프로젝트를 세계 각지에서 수행하고 있는데, 아시아 지역에서는 인도네시아 등에서 관련 프로젝트를 진행 중 - 한국에서도 시화 조력발전소 시공 시 한국의 건설 업체들과 기술 협력하여 관련 원천 기술을 제공한 바 있음.		

기업명	TISUN GmbH	CEO	Mr. Gerhard Schwarz
에너지원	태양열	담당자/직위	Mr. Gerald Wallner/ 구매부장
세부분야	태양열 집열판, 저장 장치	주소	Stockach 100, A-6306 Söll, Austria
설립년도	1989년	대표전화	+43-5333 201
매출액('12년)	2,300만 유로	대표팩스	+43-5333 201-100
고용(명)	89	대표이메일	office@tisun.com
관심분야	부품 조달	홈페이지	www.tisun.com
특기사항	- 태양열 집열판 부문에서 기술력을 인정받고 있는 업체 - 다양한 종류의 집열판 및 저장 장치, 관련 시스템을 공급하고 있으며, 30곳의 현지 파트너들과 협력하여 주로 EU 국가에 제품을 공급하고 있음.		

기업명	KWB-Kraft und Wärme aus Biomasse GmbH	CEO	Mr. Stephan Jantscher
에너지원	바이오매스	담당자/직위	Mr. Helmut Matschnig/ 마케팅 담당
세부분야	바이오매스 보일러	주소	Industriestraße 235, A-8321 St. Margarethen an der Raab, Austria
설립년도	1994년	대표전화	+43-3115-61-16-0
매출액('12년)	4,700만 유로	대표팩스	+43-3115-61-16-4
고용(명)	192	대표이메일	office@kwb.at
관심분야	부품 조달	홈페이지	www.kwb.at
특기사항	- 오스트리아 남부 슈타이어마르크에 위치한 업체로 1994년 설립 이래 빠른 성장을 거듭하여 펄릿 등 목재를 연료로 사용하는 보일러 부문에서 유럽 대표기업으로 손꼽힘. - 2012년 기준 연 매출액 4,700만 유로, 종업원 342명(본사 192명, 해외 현지법인 150명) 규모이며, 매년 약 6,000 대의 관련 설비를 생산 공급하며 수출 비중이 75%를 상회 - 동 사의 바이오매스 보일러는 나무 칩을 연소하여 난방, 냉각 에너지를 얻는 방식으로, 기술 자체는 첨단 기술은 아니나 자체적인 폐기물 처리 시설을 내장하고 있는 점, 기존의 보일러와 다르게 자리를 많이 차지하지 않고 쉽게 이동시킬 수 있는 점 등 실생활에서 유용하게 쓰일 수 있는 특징을 지님.		

기업명	Polytechnik Luft- und Feuerungstechnik GmbH	CEO	Mr. Leo Schirnhofer
에너지원	바이오매스	담당자/직위	Mr. Johann Scheibner/ 구매부장
세부분야	바이오매스 난방 플랜트	주소	Hainfelder Straße 69, A-2564 Weissenbach an der Triesting, Austria
설립년도	1968년	대표전화	+43-2672-790-0
매출액('12년)	5,200만 유로	대표팩스	+43-2672-890-13
고용(명)	95	대표이메일	office@polytechnik.at
관심분야	부품조달, 기술 협력	홈페이지	www.polytechnik.com

특기사항	- 300~20,000kW 용량의 바이오매스 난방 플랜트 설비를 공급하는 대표 업체 - 동 사의 바이오매스 난방 및 발전 플랜트 설비는 수공업 및 목재 가공업 등의 분야에서도 널리 이용되고 있는데, 특히 지난 20년간 중소 규모의 지방자치단체를 중심으로 근거리 및 원거리 지역 난방 네트워크용으로 사업 범위가 확대되고 있음. - 2007년 한국 업체와 함께 대구 지역에 3개의 바이오매스 지역난방 설비를 공급한 경험도 있음.
-------------	---

기업명	GREENoneTEC Solarindustrie GmbH	CEO	Mr. Robert Kanduth
에너지원	태양열	담당자/직위	Mr. Erhard Rankl/ 구매부장
세부분야	태양열 집열판	주소	Energieplatz 1, Industriepark, A-9300 St. Veit an der Glan, Austria
설립년도	1991년	대표전화	+43-4212 28 136-0
매출액('12년)	5,400만 유로	대표팩스	+43-4212-28 136-250
고용(명)	231	대표이메일	info@greenonetec.com
관심분야	부품 조달	홈페이지	www.greenonetec.com
특기사항	- 태양열 집열판 부문의 세계적인 업체로 1995년 산업용 대량 생산 체제를 갖춘 이후 2008년에 15만㎡ 규모의 유럽 물류센터를 완공, 전 세계 40여 개 국에 관련 제품을 공급하고 있음. - 트레이 집열판, 목재 프레임 집열판, 건물 전면 집열판, 광역 집열판, 진공 튜브 집열판 등 다양한 제품군을 갖추고, 제품군별로 별도의 생산 라인을 갖추어 고객의 주문 및 요구에 따라 100여 종류 이상의 맞춤형 태양열 집열판을 생산 공급하고 있음.		



작성자

◆ 런던무역관	안지성 과장
◆ 암스테르담무역관	임성아 과장
◆ 빈무역관	김현준
◆ 선진시장팀	이연주 과장
◆ 선진시장팀	이동훈 대리



Global Market Report 14-004

유럽 신재생에너지 시장 재편에 따른 시사점

- 2편 -

발 행 인 | 오 영 호
편 집 인 | 김 성 수
발 행 처 | KOTRA
발 행 일 | 2014년 5월
주 소 | 서울시 서초구 헌릉로 13
(우 137-749)
전 화 | 02)1600-7119(대표)
홈페이지 | www.globalwindow.org

Copyright © 2014 by KOTRA. All rights reserved.

이 책의 저작권은 KOTRA에 있습니다.

저작권법에 의해 한국 내에서 보호를 받는 저작물이므로
무단전재와 무단복제를 금합니다.