

제17-2호 2017. 11. 06

세계 에너지현안 인사이트 *Special*

EU 및 EU국가의 신재생에너지 보급 목표와 지원제도 현황



에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute

EU 및 EU국가의 신재생에너지 보급 목표와 지원제도 현황

해외정보분석실 양익석 선임연구위원(esyang@keei.re.kr), 김아름 전문연구원(arkim@keei.re.kr)
지역협력연구실 김비아 전문연구원(bia@keei.re.kr), 해외정보분석실 박지민(pbr0830@keei.re.kr)

목 차

1. 신재생에너지 보급·확대 목표	p. 2
□ EU의 신재생에너지 공급목표	
□ EU의 신재생에너지 보급 확대를 위한 법적 체계	
□ EU 의회·집행위원회 역할 및 결정의 구속력	
□ 주요 EU국가의 신재생에너지 공급목표	
2. EU 국가의 신재생에너지 이용 현황	p.9
□ 1차에너지 공급 기여도	
□ 최종에너지 공급 기여도	
□ 신재생에너지 전원 및 설비 비중 변화	
□ 신재생에너지 이용 확대의 온실가스 감축 기여도 평가	
3. EU국가별 신재생에너지 지원제도	p.17
□ 신재생에너지 보급 촉진 지원제도 유형	
□ 독일의 신재생에너지 지원제도	
□ 프랑스의 신재생에너지 지원제도	
□ 영국의 신재생에너지 지원제도	
□ 스웨덴의 신재생에너지 지원제도	
4. 신재생에너지 공급의 비용경제성 변화	p.31

1. 신재생에너지 보급·확대 목표

■ EU의 신재생에너지 공급목표

○ EU는 화석에너지 의존도 감축을 위한 신재생에너지 중장기 계획을 수립하는 한편, EU차원의 재생에너지 보급 확대를 위해 법제도를 구축·이행하고 있음.

- EU는 2020년까지 최종에너지 소비 중 재생에너지 비중을 20%까지 확대하는 것을 목표로 설정하고, 이를 달성하기 위해 회원국으로 하여금 ‘재생에너지 지침(Renewable Energy Directive, 2009)’¹⁾에 근거하여 2020년까지 실행계획(National Renewable Energy Action Plan, 이하 ‘NREAP’)을 수립·추진토록 하고 있음.

“EU는
신재생에너지
중장기 계획을
수립하고, 관련
법제도를
구축·이행하고
있음”

- EU는 ‘2020 기후·에너지 패키지(2020 Climate and Energy Package: 이하 ‘2020-CEP’)'를 통해 2020년까지의 에너지·기후변화 정책목표(20-20-20)를 설정하였음.
- 2020-CEP의 신재생에너지 공급목표(20-20-20)는 EU 정상회의에서 처음으로 합의되었으며(2007.3월),²⁾ 재생에너지 지침(Renewable Energy Directive, 2009)과 각 회원국의 ‘국가 재생에너지 실행계획(NREAP)’ 수립에 기반이 되었음.
- 각국은 ‘국가 재생에너지 실행계획(NREAP)’을 통해 2020년까지의 재생에너지의 최종에너지 소비 비중, 전원 비중, 냉·난방, 수송 부문의 공급목표를 수립하는 한편, 이를 달성하기 위한 구체적인 정책도구 및 기술 채택 방안 등을 제시하고 있음.
- EU국가들은 재생에너지 지침(Renewable Energy Directive, 2009)에 근거하여 2년마다 실적 보고서를 제출해야하며, ‘재생에너지 투명성 플랫폼(Renewable energy transparency platform)’³⁾을 통하여 이를 공개해야 함.

○ EU는 한층 강화된 기후변화 대응정책으로 ‘2030 기후·에너지정책 프레임워크(2030 Climate and Energy Policy Framework: 이하 ‘2030-CEPF’)'를 설정하였음(2014.10월).⁴⁾

- EU는 2020년 이후 재생에너지 보급·확대 추진을 위한 구상으로 ‘2030-CEPF(2014년)’를 마련, 2030년까지의 재생에너지 보급목표를 제시한 바 있으며, ‘2030-CEPF’ 이행지침(Directive) 마련을 위한 작업이 진행되고 있음.

1) “재생에너지 자원 사용 및 촉진에 관한 EU 지침”, Directive 2009 /28/EC

2) 독일 환경부 홈페이지, “EU Climate Policy”,

www.bmub.bund.de/en/topics/climate-energy/climate/eu-climate-policy/(검색일 : 2017.10.31)

3) EU 집행위 홈페이지, “Renewable energy transparency platform”,

<https://ec.europa.eu/energy/en/renewable-energy-transparency-platform>(검색일 : 2017.10.31)

4) 인사이트 제15-32호(2015.8.28일자), pp.13~24 참조

※ EU집행위는 2016년 11월 30일 2030-CEPF '재생에너지 지침 개정(초안)초안'을 발표한 바 있음.

〈 EU의 정책프로그램별 신재생에너지 공급목표 〉

정책 프로그램	2020 기후·에너지패키지 (2020-CEP) - 2020년 목표 -	2030 기후·에너지 정책 프레임워크(2030-CEPF) - 2030년 목표 -
공급목표	- 최종에너지 소비 중 재생에너지 비중 20%로 확대 - EU 전체 목표 20% 설정 하에 회원국별 국가 목표 차등 추진 - 수송 부문 재생에너지 비중 10%로 확대	- 최종 에너지소비 중 재생에너지 비중 최소 27%로 확대 - EU 회원국별 재생에너지 비중 확대 목표 및 실행계획 설정*

주 : *법적구속력 없음.

자료 : 인사이트 제16-21호(2016.6.10일자) 내용을 토대로 저자 재구성

- 2030-CEPF는 2020-CEP의 재생에너지 목표를 2030년으로 확장하였으며, 2030-CEPF에서 제시된 공급 목표는 EU 국가가 향후 지향하게 될 방향이 되고 있음.

〈 EU차원의 주요 재생에너지 정책 〉

Code명 (발표일)	재생에너지 정책	발효일
재생에너지 관련 법		
DIRECTIVE 2009/28/EC (2009.4.23)	- Directive on the promotion of the use of energy from renewable sources(Renewable Energy Directive) Amending/ Repealing Directives: (Directive 2001/77/EC): the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market (Directive 2003/30/EC): the promotion of the use of biofuels or other renewable fuels for transport	2009.6.25
DIRECTIVE (EU) 2015/1513 (2015.9.9)	- Directive to reduce indirect land use change for biofuels and bioliquids Amending Directive 98/70/EC and Directive 2009/28/EC: (Directive 98/70/EC): the quality of petrol and diesel fuels (Directive 2009/28/EC): the promotion of the use of energy from renewable sources	2015.10.5

자료 : 1) EU 집행위 홈페이지, <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy>;
2) EUR LEX 홈페이지, Access to European Union Law, <http://eur-lex.europa.eu/>;
3) IEA/IRENA Joint Policies and Measures database, Global Renewable Energy, <https://www.iea.org/policiesandmeasures/renewableenergy/>(검색일 : 2017.9.26)
토대로 저자 재구성

“EU는 ‘2030
기후·에너지정책
프레임워크’를
통해 2020년 이후
EU 국가가
지향하게 될
방향을 제시함”

〈 EU차원의 주요 재생에너지 정책(계속) 〉

Code명 (발표일)	재생에너지 정책	발효일
지침문서*		
COM /2010/0639 (2010.11.10)	• Energy 2020 A strategy for competitive, sustainable and secure energy	-
SWD /2013/439 (2013.11.5)	• European Commission guidance for the design of renewables support schemes	
SWD /2013/440 (2013.11.5)	• Guidance on the use of renewable energy cooperation mechanism	-
COM /2014/015 (2014.1.22)	• A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030	-
2014/ C 200/01 (2014.6.28)	• Guidelines on State aid for environmental protection and energy 2014-2020	-

주 : *COM: Communication(전달문), SWD: Staff Working Document(작업문서)

자료 : 1) EU 집행위 홈페이지, <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy>;
2) EUR LEX 홈페이지, Access to European Union Law, <http://eur-lex.europa.eu/>;
3) IEA/IRENA Joint Policies and Measures database, Global Renewable Energy, <https://www.iea.org/policiesandmeasures/renewableenergy/>(검색일 : 2017.9.26)
토대로 저자 재구성

■ EU의 신재생에너지 보급 확대를 위한 법적 체계

“모든 EU
회원국들은
지침에서 설정된
목표를
의무적으로
이행해야 함”

○ EU는 ‘유럽연합의 기능에 관한 조약 제194조(Article 194 of the Treaty on the Functioning of the European Union)’에 근거하여⁵⁾, 에너지정책 목표를 설정하고, 이를 EU회원국이 이행할 수 있도록 하는 법적 체계를 구축·운용하고 있음.

- EU법체계에서 조약(Treaty)은 기본법(primary legislation)으로서 모든 EU 행동의 기본 규칙으로 작용하며, 규칙(Regulation), 지침(Directive), 결정(Decision), 권고(Recommendation), 의견(Opinion) 등의 보조법(secondary legislation)은 조약(기본법)에 명시된 원칙 및 목표 하에 수립·운용되고 있음.⁶⁾
- 모든 EU회원국은 지침(Directive)에서 설정된 목표를 의무적으로 이행해야 하며, 지침에 따른 국내법 등 정책 수단은 개별국의 사정에 따라 달라질 수 있음.⁷⁾

5) 유럽 의회 홈페이지, “Fact Sheets on the European Union, Energy Policy: general principles”, www.europarl.europa.eu/atyourservice/en/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.7.1.html(검색일: 2017.9.18)

6) EU 홈페이지, “EU Laws”, https://europa.eu/european-union/law_en(검색일: 2017.9.14)

7) EU 홈페이지, “EU Laws, Regulations, Directives and other acts”, https://europa.eu/european-union/eu-law/legal-acts_en(검색일: 2017.9.14)

■ EU 의회·집행위원회 역할 및 결정의 구속력⁸⁾

○ EU체제 하의 주요정책(기후·에너지정책 포함)들의 입안, 심의·결정, 이행 등은 EU집행위원회(Commission of the European Communities), 유럽연합 이사회(Council of the European Union), 유럽의회(European Parliament) 및 EU정상회의(European Council)를 통해서 이루어지고 있음.

- EU 집행위원회(Commission of the European Communities)는 EU체제의 제반 정책의 입안, 이행, 예산관리 및 집행 등 행정부 역할을 담당함.
- 유럽연합 이사회(Council of the European Union)는 유럽의회(European Parliament)와 더불어 EU집행위의 제안을 심의·의결하는 최고 입법기구로서 집행위원회가 제안한 규칙, 지침, 결정 등을 제정하는 입법권을 행사함.

※ 니스조약체제하에서는 이사회가 실질적인 최고 의사결정기구였으나, 리스본 조약은 이사회와 유럽의회와의 공동결정절차(co-decision)를 일반적인 입법절차(ordinary legislative procedure)로 규정하는 등 유럽의회의 권한을 대폭 강화하였음.⁹⁾

- 이사회는 EU 회원국들이 돌아가면서 이사회의 의장직을 맡으며, 회의에는 개별 회원국으로부터 파견된 장관이 참석함.
- 유럽의회는 입법활동 이외에 자문감독 역할을 수행하며, 각 회원국의 인구에 비례하여 의원수가 결정됨. 의원은 각 회원국에서 직접 보통선거로 선출되며, 출신 국가를 대변하지 않고, 정치 노선에 따라 정치그룹을 구성함.¹⁰⁾
- EU 정상회의(European Council)는 최고의 정책결정 기구로 리스본 조약에 따라 정식기관으로 편입되었으며, 각 회원국의 국가 원수, EU 정상회의 상임의장, 집행위원장, EU 외교·안보 정책 대표로 구성되어 있음.
- 입법 권한은 주어지지 않지만, 정상회의를 통해 EU의 주요정책 방향과 정치적 우선순위를 설정함.

○ EU의 정책결정 과정은 정책 유형에 따라 다양하지만, 일반적으로는 집행위원회를 통해 제안된 EU법안(EU legislation)을 유럽연합 이사회, 유럽의회에서 공동결정(co-decision) 절차를 통해 입법화하고 있음.¹¹⁾

- 유럽의회와 유럽연합 이사회는 각각 집행위의 초안을 검토하고 수정안을 제시할 수 있으며, 만약 수정안에 동의하지 않을 경우 2차 회의(second reading)를 통해 조정하고 있음.

“EU체제 하에서, 주요정책들의 입안, 심의·결정, 이행 등은 EU집행위원회, 이사회, 유럽의회, EU정상회의를 통해 이루어짐”

8) EU 홈페이지, “About the EU”, europa.eu/european-union/about-eu/institutions-bodies/european-commission_en(검색일 : 2017.10.31)

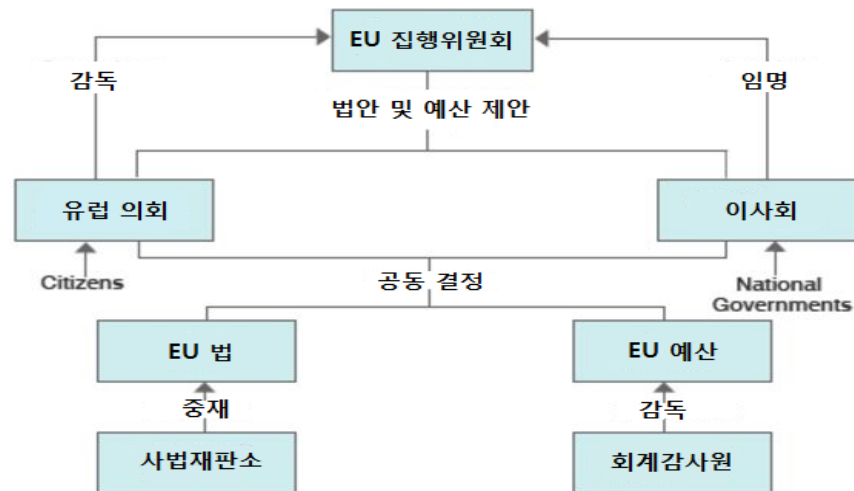
9) 외교통상부 홈페이지, “2015년 EU 개황”

10) 주 유럽연합 대한민국 대사관 홈페이지, “EU 주요 기구”, overseas.mofa.go.kr/korean/eu/missiontoeu/eu/overview/important/index.jsp(검색일 : 2017.9.26)

11) EU 홈페이지, “How EU decisions are made”, europa.eu/european-union/eu-law/decision-making/procedures_en(검색일 : 2017.9.26)

- 2차 회의에서 유럽의회와 유럽연합 이사회는 다시 수정안을 제시할 수 있으며, 유럽의회는 유럽연합 이사회에 동의하지 않을 경우 이를 부결할 수 있음.
- 만약 유럽의회와 유럽연합 이사회가 합의를 이루지 못할 경우 중재위원회 (conciliation committee)가 소집됨.
- 중재위원회에서 6주 이내¹²⁾에 절충에 성공하면 의회는 단순 다수결로, 이사회는 가중다수결로 합의한 내용대로 입법안을 각각 통과시켜 확정함.¹³⁾ 그러나 합의에 이르지 못하면 법안은 폐기됨.

〈 EU의 주요 정책결정 기구 및 상호관계 〉



자료 : BBC(2010,11,9), How EU Institutions work : overview

■ 주요 EU국가의 신재생에너지 공급목표

- EU는 각 회원국에 재생에너지 개발 현황과 잠재력, 경제성장 수준 등을 고려해 차등적으로 2020년까지 국가별 재생에너지 의무목표치를 할당하였음.
 - EU국가들이 목표 달성을 위해 제시한 국가별 NREAP는 2020년까지 신재생에너지 공급목표를 최종에너지, 냉/난방, 전원(발전량) 및 수송연료 부문으로 세분화하고 있음.
 - EU 28개국의 NREAP는 2020년까지 각 국가들이 지향하는 정책목표로서 EU는 각국의 신재생에너지 보급 확대 결과의 성과를 동 지표를 통해 관리하고 있음.
- 국가별 NREAP는 신재생에너지 보급 확대를 추진하는데 있어 국가별 신재생에너지 이용 잠재력에 따라 다양하게 계획되었음.
 - 스웨덴은 2020년까지 최종에너지의 49.0%를 신재생에너지로 충당하며, 특히, 신재생에너지의 전원비중 목표가 62.9%에 달하는 것으로 계획하고 있음.

“EU 국가들은 국가별 NREAP를 수립·제출하고 2020년까지 재생에너지 의무 목표를 이행 중임”

12) 합의 하에 추가 2주 연장 가능

13) 윤강욱(2008.12), EU 법제기구의 조직과 법제기능

- 독일은 최종에너지의 18.0%를 신재생에너지로 충당하며, 신재생에너지원을 이용한 전력생산을 38.6%까지 확대하는 계획을 제시하고 있음.
- 프랑스는 자국의 원전 의존도가 높은 에너지수급 구조를 반영하여, 신재생에너지의 최종에너지 기여도를 23.0%로 설정하고 있으며, 전력 비중은 27% 수준으로 계획하고 있음.

〈 EU 28개국의 재생에너지 실행계획(NREAP) 목표(~2020년) 〉

국가	부문별 에너지소비 중 재생에너지 비중(%)			
	최종에너지	냉/난방	전원(발전량)	수송연료
벨기에	13.0	11.9	20.9	10.1
불가리아	16.0	23.8	20.6	7.8
체코	13.0	14.1	14.3	10.8
덴마크	30.0	39.8	51.9	10.1
독일	18.0	15.5	38.6	13.2
에스토니아	25.0	17.6	4.8	2.7
아일랜드	16.0	12.0	42.5	10.0
그리스	18.0	19.7	39.8	10.1
스페인	20.0	18.9	40.0	13.6
프랑스	23.0	33.0	27.0	10.5
크로아티아	20.1	19.6	39.0	10.0
이탈리아	17.0	17.1	26.4	10.1
키프로스	13.0	23.5	16.0	4.9
라트비아	40.0	53.4	59.8	10.0
리투아니아	23.0	39.0	21.0	10.0
룩셈부르크	11.0	8.5	11.8	10.0
헝가리	13.0	18.9	10.9	10.0
몰타	10.0	6.2	13.8	10.7
네덜란드	14.0	8.7	37.0	10.3
오스트리아	34.0	32.6	70.6	11.6
폴란드	15.0	17.1	19.1	10.1
포르투갈	31.0	30.6	55.3	10.0
루마니아	24.0	22.1	42.6	10.0
슬로베니아	25.0	30.8	39.3	10.5
슬로바키아	14.0	14.6	24.0	10.0
핀란드	38.0	47.0	33.0	20.0
스웨덴	49.0	62.1	62.9	13.8
영국	15.0	12.0	31.0	10.3

자료 : EU 집행위 홈페이지, "National action plans", ec.europa.eu/energy/node/71;
개별국의 국가 재생에너지 실행계획(NREAP)을 토대로 재구성

- EU국가들은 EU차원에서 제시된 신재생에너지 공급 목표를 준용하되 자국의 법·제도를 통하여 별도의 신재생에너지 공급 목표를 설정하고 있음. 특히, 주요 EU국가들의 재생에너지 공급확대 목표는 각국의 이행 여력에 따라 EU 지침이 제시하고 있는 수준을 준용하거나 보다 의욕적으로 설정하고 있음.

“EU국가들은
자국의 법·제도를
통하여 별도의
신재생에너지
공급 목표도
설정함”

- **(독일)** : 독일은 ‘에너지전환(Energiewende)’ 정책의 일환으로 2050년까지의 에너지·기후변화 목표를 설정한 ‘에너지구상 2010(Energy Concept 2010)’을 수립·이행 중임.¹⁴⁾
- 2020년까지의 재생에너지 공급 목표는 ‘재생에너지 실행계획(NREAP)’에 의해 수립된 목표보다는 다소 완화되어 있음.
- **(프랑스)** : ‘에너지전환법(Loi de transition énergétique LTE)’에서 2030년까지의 재생에너지 보급 목표를 수립하였음.¹⁵⁾
- 프랑스의 재생에너지 보급 목표는 ‘재생에너지 실행계획(NREAP)’ 목표와 비슷한 수준임.

〈 EU 주요국별 재생에너지 보급 목표(국내법·제도) 〉

국가	근거	목표 연도	부문별 에너지소비 중 재생에너지 비중(%)			
			최종에너지	냉/난방 ¹⁾	전원 (발전량)	수송연료
독일	에너지구상 2010 (Energy Concept 2010, 2010)	2015	14.9	13.2	31.6	5.2
		2020	18	14	≥ 35.0	10
		2030	30	-	≥ 50.0	-
		2040	45	-	≥ 65.0	-
		2050	60	-	≥ 80.0	-
프랑스	에너지전환법 (Loi de transition énergétique, 2015.8)	2020	23	-	-	-
		2030	32	38	40	15
영국	재생에너지 전략 (Renewable Energy Strategy, 2009)	2020	15	12	30	10
스웨덴	기후에너지 통합정책 (Integrated Climate and Energy, 2009)	2020	50	-	-	10
	스웨덴 에너지정책 합의 (Agreement on Swedish energy policy, 2016.6)	2040	-	-	100	-
핀란드	국가 에너지·기후전략 ²⁾ (Energy and Climate Strategy for 2030 and Beyond, 2016.11)	2020	≥ 50	-	-	-

주 : 1) 독일·영국은 열생산 열원 비중, 프랑스는 열소비량 열원 비중

2) 2020년까지 에너지생산 중 재생에너지 비중 38% 목표; 2030년까지 석탄화력 발전소 전면 폐쇄 목표 포함.

자료 : 인사이트 제17-28호(8.14일자); 제16-44호(2016.12.5일자); 제16-42호(2016.11.21일자); 제16-40호(2016.11.7일자); Enerdata(2017.9), p.7; IEA/IRENA Joint Policies and Measures Database 토대로 저자 재구성

- **(영국)** : ‘재생에너지 전략(Renewable Energy Strategy, 2009)’를 통하여 ‘재생

14) 인사이트 제17-28호(8.14일자), pp.3~25 참조

15) 인사이트 제16-42호(2016.11.21일자), p.16 참조

“주요 EU국가들의 재생에너지 목표는 각국의 EU 지침이 제시하고 있는 수준을 준용하거나 보다 의욕적으로 설정하고 있음”

에너지 실행계획(NREAP)'에서 제안된 목표와 비슷한 수준의 재생에너지 보급 목표를 수립하였음.¹⁶⁾

- (스웨덴) : 에너지정책 합의(Agreement on Swedish energy policy, 2016.6)를 통해 2040년까지 재생에너지발전 비중 목표를 100%로 설정하였음(2016.6월).¹⁷⁾
- 재생에너지 실행계획(NREAP)에서 제시했던 2020년 재생에너지 전원비중 목표인 62.9%를 달성할 경우, 재생에너지 전원비중을 2020~2040년 기간 중 37.1%p 추가적으로 확대하는 것으로 설정되어 있음.
- (핀란드) : 국가 에너지·기후전략(Energy and Climate Strategy for 2030 and Beyond, 2016.11)을 통해 2020년까지 최종에너지소비에서 재생에너지 비중을 50% 이상으로 확대할 것을 결정하였음¹⁸⁾.
- 이는 재생에너지 실행계획(NREAP)에서 제시했던 목표인 2020년까지 38.0%보다 12.0%p 높은 의욕적인 목표치임.

2. EU 국가의 신재생에너지 이용 현황

■ 1차에너지 공급 기여도¹⁹⁾

- EU 28개국의 1차에너지 공급 중 신재생에너지 공급량은 2006~2015년 동안 연평균 5.7% 증가하였으며, 재생에너지 비중은 2006년 7.0%에서 2015년 13.0%로 6.0%p 증가하였음.
- 재생에너지의 1차에너지 공급 기여도가 가장 높은 국가는 스웨덴으로, 2015년 기준 42.2%를 기록하였으며, 라트비아(35.1%), 핀란드(31.6%), 오스트리아(29.0%), 덴마크(28.4%) 등도 30% 내외의 높은 비중을 시현하였음.
- 에너지 다소비국가 중 재생에너지의 1차에너지 공급 변화가 가장 큰 국가는 영국으로 2006~2015년 기간 동안 연평균 15.0%의 높은 성장세를 보이고 있음.
- 영국의 재생에너지의 1차에너지 공급 기여도는 2006년 1.8%에 불과하였으나, 2015년 7.7%로 크게 성장하였음.
- 1차에너지 공급 규모가 큰 독일과 이탈리아의 재생에너지 공급량도 동기간 연평균 각각 7.2% 와 6.2% 증가세를 시현하였음.
- 그러나 프랑스의 신재생에너지 기여도는 2006년 5.6%에서 2015년 8.6% 수준으로 3.0%p 증가에 불과하였음.

“EU 28개국의
1차에너지 공급
중 신재생에너지
비중은
2006~2015년
6.0%p
증가하였음”

16) IEA/IRENA Joint Policies and Measures Database 홈페이지

17) 인사이드 제16-40호(2016.11.7일자), p.52 참조

18) 인사이드 제16-44호(2016.12.5일자), p.53 참조

19) EU 28개국의 1차에너지 공급 기준은 Eurostat에서 제공하는 “Gross Inland Consumption”을 기준으로 산정하였음.

〈 EU 28개국의 1차에너지 공급¹⁾ 중 재생에너지 비중 변화(2006~2015년) 〉

	2006년		2010년		2015년			'06~15년
	TPES (Mtoe)	재생E (%)	TPES (Mtoe)	재생E (%)	TPES (Mtoe)	재생E (%)	재생E 순위 ²⁾	재생E △% ³⁾
EU28	1,839.35	7.0	1,764.37	9.9	1,627.48	13.0	-	5.7
벨기에	58.05	2.4	60.90	4.7	54.22	6.7	24	11.5
불가리아	20.40	5.6	17.77	8.2	18.51	10.8	17	6.4
체코	46.60	4.7	45.43	6.9	42.44	10.1	18	7.6
덴마크	21.04	13.7	20.04	19.6	16.77	28.4	5	5.7
독일	351.60	5.9	332.49	8.3	314.20	12.2	14	7.2
에스토니아	5.48	9.7	6.15	13.8	6.25	14.5	12	6.1
아일랜드	15.61	2.7	15.17	4.4	14.18	7.6	23	10.9
그리스	31.58	5.6	28.72	7.4	24.45	11.3	16	5.0
스페인	144.44	6.3	130.25	11.6	121.42	13.7	13	6.8
프랑스	272.47	5.6	266.89	7.8	252.62	8.6	21	4.0
크로아티아	9.72	17.8	9.43	21.9	8.53	23.0	6	1.4
이탈리아	188.25	8.1	177.93	12.3	156.17	16.8	10	6.2
키프로스	2.64	2.1	2.74	3.8	2.27	6.5	25	11.3
라트비아	4.76	30.0	4.63	31.0	4.38	35.1	2	0.8
리투아니아	8.54	10.9	6.79	15.7	6.91	20.5	8	4.8
룩셈부르크	4.72	1.6	4.64	2.8	4.18	4.9	26	11.7
헝가리	27.46	4.5	26.60	10.4	25.20	12.0	15	10.5
몰타	0.91	0.1	0.94	0.6	0.76	2.6	28	47.6
네덜란드	83.32	2.9	85.78	3.7	77.56	4.7	27	4.7
오스트리아	34.26	21.5	34.29	26.6	33.25	29.0	4	3.0
폴란드	96.85	4.8	100.68	7.2	95.43	9.4	20	7.5
포르투갈	26.19	16.1	24.28	22.5	23.00	21.6	7	1.8
루마니아	40.58	11.8	35.80	16.4	32.41	18.4	9	2.5
슬로베니아	7.33	10.5	7.34	15.3	6.58	16.1	11	3.6
슬로바키아	18.87	4.4	17.85	7.4	16.43	9.6	19	7.3
핀란드	37.50	23.2	37.10	25.2	33.15	31.6	3	2.1
스웨덴	49.58	29.0	50.78	33.5	45.47	42.2	1	3.3
영국	230.59	1.8	212.95	3.4	190.75	7.7	22	15.0

주 : 1) 'Gross inland consumption' 항목으로 제공되는 통계이며, '1차에너지 공급 + 회수상품(recovered product) + 순수입 + 재고변동 - 병커로 구성되어 있음.

2) 1차에너지 공급 중 재생에너지 비중에 대한 순위;

3) 1차에너지 공급 중 재생에너지 공급량(Mtoe)의 연평균 증감률(%)

자료 : Eurostat DB, "Code: [tsdcc320]", ec.europa.eu/eurostat/data/database 토대로 재구성

■ 최종에너지 공급 기여도

“2015년 기준
NREAP 이행
실적은 국가별로
다양함”

- 2015년 기준 EU국가별 신재생에너지의 최종에너지 기여도²⁰⁾는 ‘재생에너지 실행계획(NREAP)’에서 제시된 목표를 이미 달성한 국가에서부터 2020년 목표 달성이 어려울 것으로 전망되는 국가에 이르기 까지 다양한 상황을 시현하고 있음.
- EU 28개국의 최종에너지 소비 중 신재생에너지 비중은 평균 16.7%를 기록하였으며, 그중 스웨덴(53.9%), 핀란드(39.3%), 라트비아(37.6%) 등은 35%를 상회하는 높은 신재생에너지 보급 비중을 보임.

20) 신재생에너지의 최종에너지 공급 비중은 EU 및 EU국가들의 재생에너지 보급 확대 지표로 활용되고 있음.

〈 EU 28개국의 최종에너지 소비 중 재생에너지 보급 현황(2015년) 및 목표 〉

국가	최종에너지소비 ¹⁾ Mtoe	최종에너지 소비 중 재생에너지 비중		
		2015 기준 ²⁾	기준연도('05) ²⁾	목표('20) ³⁾
		%		
EU28	1,084.0	16.7	9.0	20.0
벨기에	35.8	7.9	2.3	13.0
불가리아	9.5	18.2	9.4	16.0
체코	24.2	15.1	7.1	13.0
덴마크	13.9	30.8	16.0	30.0
독일	212.1	14.6	6.7	18.0
에스토니아	2.8	28.6	17.5	25.0
아일랜드	11.2	9.2	2.9	16.0
그리스	16.5	15.4	7.0	18.0
스페인	80.5	16.2	8.4	20.0
프랑스	144.1	15.2	9.5	23.0
크로아티아	6.6	29.0	23.8	20.1
이탈리아	116.4	17.5	7.5	17.0
키프로스	1.7	9.4	3.1	13.0
라트비아	3.8	37.6	32.3	40.0
리투아니아	4.9	25.8	16.8	23.0
룩셈부르크	4.0	5.0	1.4	11.0
헝가리	17.3	14.5	4.5	13.0
몰타	0.6	5.0	0.2	10.0
네덜란드	48.5	5.8	2.5	14.0
오스트리아	27.4	33.0	23.9	34.0
폴란드	62.3	11.8	6.9	15.0
포르투갈	16.0	28.0	19.5	31.0
루마니아	21.9	24.8	17.3	24.0
슬로베니아	4.7	22.0	16.0	25.0
슬로바키아	10.1	12.9	6.4	14.0
핀란드	24.2	39.3	28.8	38.0
스웨덴	31.8	53.9	40.6	49.0
영국	131.4	8.2	1.3	15.0

자료 : 1) Eurostat DB, "Code: [nrg_100a]", ec.europa.eu/eurostat/data/database;

2) Eurostat DB, "Code: [nrg_ind_335a]", ec.europa.eu/eurostat/data/database;

3) 개별국의 국가 재생에너지 실행계획(NREAP)을 토대로 재구성

- EU의 2015년 기준 평균 신재생에너지 비중(16.7%)은 2020년 보급 목표인 20% 달성에 상당히 근접해 있으며, 핀란드, 스웨덴, 덴마크 등은 2020년까지의 재생에너지 보급 목표를 이미 달성하였음.
- 한편, 상위 5개 에너지 다소비국가의 신재생에너지 비중은 독일(14.6%), 프랑스(15.2%), 영국(8.2%), 이탈리아(17.5%), 스페인(16.2%) 등으로, 이탈리아를 제외하고는 EU 평균(16.7%)을 하회하고 있음.

“2015년 기준
EU의 최종에너지
소비 중
신재생에너지
비중은 2020년
보급 목표인 20%
달성에 상당히
근접해 있음”

○ EU국가들 중 1차에너지 및 최종에너지의 신재생에너지 공급 비중이 특히 높은 이유는 스웨덴을 비롯한 다수의 국가들이 풍부한 바이오 및 수력 자원을 보유하고 있기 때문임.

- 2015년 기준 EU 28개국의 신재생에너지 공급 비중은 바이오에너지원이 64.5%로 가장 높고, 다음으로 수력(13.9%)과 풍력(12.3%)이 중요한 역할을 담당하고 있음. 태양광은 4.2% 수준에 불과하며, 그리스(12.1%)와 이탈리아(7.5%) 등에서 높은 기여도를 보여주고 있음.
- 2015년 기준, EU 28개국 중 신재생에너지 공급의 바이오 의존도가 70%이상인 국가는 대표적으로 체코(90.3%), 핀란드(84.3%), 네덜란드(76.9%), 벨기에(78.1%), 덴마크(72.6%), 에스토니아(93.0%) 등임.
 - 스웨덴의 경우, 2015년 최종에너지 소비 중 신재생에너지 비중이 53.9%에 달하였고, 신재생에너지 공급에서 바이오에너지원이 58.9%를 점하였음.
 - 영국의 신재생에너지 공급의 바이오에너지 의존도는 2015년 68.1%에 달하고 있으며, 이와 같은 현상은 석탄화력 발전소의 바이오매스 연료전환으로 확대 될 전망이다.
 - 유럽 국가들에서 바이오에너지원이 신재생에너지 공급에서 가장 크게 기여하고 있는 이유는 우드펠릿을 가정용과 발전용으로 널리 활용하고 있기 때문인 것으로 판단되고 있음.
- 한편, EU 28개 국가 중 대표적으로 수력 자원이 풍부한 오스트리아 및 스웨덴의 경우, 신재생에너지의 수력 의존도가 각각 33% 이상을 점하고 있음.
- 풍력은 아일랜드, 덴마크, 영국 등 공급조건이 양호한 국가에서 널리 활용되고 있으며, 특히, 2015년 아일랜드의 경우 풍력의 신재생에너지공급 기여도는 52.8%에 달하고 있으며, 영국 또한 23.5%로 EU28개 국가의 평균수준(12.3%)을 크게 능가하고 있음.
- 태양열은 EU 28개국 중 스페인에서 가장 널리 활용되는 신재생에너지원으로 2015년 14.9%의 기여도를 보여주고 있음. 특히, 키프로스(46.3%)와 몰타(21.5%)에서 태양열이 비중이 높은 신재생에너지원으로 활용되고 있으나, 주로 가정용으로 사용되고 있음.

“EU 28개국의
신재생에너지
공급 비중은
바이오에너지원
(64.5%),
수력(13.9%),
풍력(12.3%)
순으로 높음”

〈 EU 28개국의 재생에너지원별 공급 구조(2015년) 〉

	재생에너지 공급 ¹⁾ (Ktoe)	재생에너지 공급원별 비중(%)						
		수력	풍력	태양열	태양광	해양 ²⁾	바이오 ³⁾	지열
EU28	211,046.2	13.9	12.3	2.0	4.2	0.0	64.5	3.1
벨기에	3,633.3	0.8	13.2	0.6	7.3	0.0	78.1	0.1
불가리아	1,992.4	24.4	6.3	1.1	6.0	0.0	60.6	1.7
체코	4,279.1	3.6	1.2	0.4	4.6	0.0	90.3	0.0
덴마크	4,762.3	0.0	25.5	0.7	1.1	0.0	72.6	0.1
독일	38,354.2	4.3	17.8	1.8	8.7	0.0	67.0	0.6
에스토니아	905.5	0.3	6.8	0.0	0.0	0.0	93.0	0.0
아일랜드	1,070.9	6.5	52.8	1.2	0.0	0.0	39.5	0.0
그리스	2,774.5	18.9	14.3	7.1	12.1	0.0	47.3	0.4
스페인	16,618.5	14.6	25.5	14.9	4.3	0.0	40.6	0.1
프랑스	21,813.5	21.5	8.4	0.5	2.9	0.2	65.7	1.0
크로아티아	1,961.7	28.0	3.5	0.5	0.2	0.0	67.2	0.5
이탈리아	26,269.2	14.9	4.9	0.7	7.5	0.0	51.2	20.8
키프로스	146.6	0.0	13.0	46.3	7.4	0.0	32.3	1.1
라트비아	1,537.4	10.4	0.8	0.0	0.0	0.0	88.8	0.0
리투아니아	1,418.8	2.1	4.9	0.0	0.4	0.0	92.4	0.1
룩셈부르크	204.7	4.2	4.3	0.9	4.3	0.0	86.3	0.0
헝가리	3,013.8	0.7	2.0	0.4	0.3	0.0	93.2	3.5
몰타	20.0	0.0	0.0	21.5	40.0	0.0	38.0	0.0
네덜란드	3,639.1	0.2	17.8	0.7	2.6	0.0	76.9	1.6
오스트리아	9,651.2	33.0	4.3	1.9	0.8	0.0	59.6	0.4
폴란드	8,987.4	1.8	10.4	0.5	0.1	0.0	87.1	0.2
포르투갈	4,965.7	15.0	20.1	1.6	1.4	0.0	58.1	3.8
루마니아	5,973.6	23.9	10.2	0.0	2.9	0.0	62.5	0.5
슬로베니아	1,056.3	31.0	0.0	1.0	2.2	0.0	61.6	4.1
슬로바키아	1,575.8	21.1	0.0	0.3	2.8	0.0	75.3	0.5
핀란드	10,488.1	13.7	1.9	0.0	0.0	0.0	84.3	0.0
스웨덴	19,192.5	33.7	7.3	0.1	0.0	0.0	58.9	0.0
영국	14,740.1	3.7	23.5	0.3	4.4	0.0	68.1	0.0

주 : 1) 재생에너지 공급은 1차에너지 공급(Gross Inland Consumption) 기준임.

2) 조력, 파력, 해양(Tide, Wave and Ocean) 에너지

3) 바이오매스 및 재생 가능한 폐기물(renewable wastes) 에너지

자료 : Eurostat DB, "Code: [nrg_107a]", ec.europa.eu/eurostat/data/database 토대로 재구성

■ 신재생에너지 전원 및 설비 비중 변화

○ EU 국가들의 신재생에너지의 전원비중은 2006년 15.4%에서 2015년 28.8%로 확대되었으며, 그중 오스트리아, 스웨덴, 포르투갈, 라트비아 등 5개국은 2015년 기준 전체 전력소비량 중 50% 이상에 해당하는 재생에너지 전원을 활용하고 있음.

※ 전력소비량 대비 신재생에너지 전원비중은 신재생에너지 전원으로 전력소비가 직접 충당되었음을 의미하는 것이 아니라, 신재생에너지 전원으로 생산된 전력 규모가 소비량 규모에 얼마나 높은 수준에 해당하는 가를 산정하기 위한 것임.

※ EU국가들은 통합전력망(ENTSO-E: European Network of Transmission System Operators for Electricity)을 통해 잉여 전력을 공유하는 시스템을 구축하고 있음.²¹⁾

“EU 국가들의
신재생에너지의
전원비중은
2006년
15.4%에서
2015년 28.8%로
확대되었음”

- 2006~2015년 기간 동안 재생에너지 전력 비중의 변화가 가장 큰 국가는 덴마크로, 2006년 24.0%에서 2015년 51.3%로 확대되었음.

· 포르투갈(23.3%p ↑), 독일(18.9%p ↑), 영국(17.9%p ↑), 이탈리아(17.6%p ↑)
또한 동기간 중 신재생에너지 전력 비중이 빠르게 확대되었음.

○ 프랑스는 자국의 높은 원전의존도로 인하여 신재생에너지 전원비중이 EU 28개국 평균 수준(28.8%)에 크게 미치지 못하는 18.8%에 머물고 있음.

- 한편, 영국의 신재생에너지 전원 비중은 2006년 4.5%에서 2015년 22.4% 수준으로 크게 개선되었으나, 전력소비량이 절대적으로 크기 때문에 신재생에너지 비중이 상대적으로 낮게 평가되고 있음.

〈 EU 28개국의 전력소비량 중 재생에너지 비중 변화(2006~2015년) 〉

	2006년		2010년		2015년	
	전력소비 (TWh)	재생E (%)	전력소비 (TWh)	재생E (%)	전력소비 (TWh)	재생E (%)
EU28	2,835.2	15.4	2,840.3	19.7	2,742.5	28.8
벨기에	82.8	3.1	83.4	7.1	82.5	15.4
불가리아	26.9	9.3	27.2	12.7	28.3	19.1
체코	57.0	4	56.2	7.5	56.8	14.1
덴마크	33.8	24	32.1	32.7	30.7	51.3
독일	528.0	11.8	532.4	18.1	514.7	30.7
에스토니아	6.5	1.5	6.9	10.4	6.9	15.1
아일랜드	25.1	8.7	25.3	14.6	25.5	25.2
그리스	52.4	8.9	53.1	12.3	50.8	22.1
스페인	246.1	20	245.4	29.8	232.1	36.9
프랑스	427.0	14.1	443.7	14.8	421.6	18.8
크로아티아	15.1	35	15.9	37.6	15.3	45.4
이탈리아	308.8	15.9	299.3	20.1	287.5	33.5
키프로스	4.2	0	4.9	1.4	4.1	8.4
라트비아	6.1	40.4	6.2	42.1	6.5	52.2
리투아니아	8.4	4	8.3	7.4	9.3	15.5
룩셈부르크	6.6	3.2	6.6	3.8	6.2	6.2
헝가리	33.2	3.5	34.2	7.1	37.0	7.3
몰타	1.9	0	1.8	0	2.1	4.2
네덜란드	106.6	6.5	107.4	9.6	103.6	11.1
오스트리아	60.3	62.2	60.3	65.7	60.8	70.3
폴란드	110.6	3	118.7	6.6	127.8	13.4
포르투갈	47.8	29.3	49.9	40.7	45.8	52.6
루마니아	41.0	28.1	41.5	30.4	43.1	43.2
슬로베니아	13.2	28.2	11.9	32.2	12.8	32.7
슬로바키아	23.7	16.6	24.1	17.8	24.4	22.7
핀란드	86.0	26.4	83.4	27.7	78.4	32.5
스웨덴	130.8	51.8	131.2	56	124.9	65.8
영국	345.4	4.5	329.0	7.4	302.9	22.4

자료 : Eurostat DB, "Code: [nrg_105a]", ec.europa.eu/eurostat/data/database 토대로 재구성

“포르투갈, 독일,
영국, 이탈리아는
2006~2015년
기간 동안 신재생
전력 비중이
빠르게
확대되었음”

21) 인사이트 제17-28호(2017.8.14일자) 참조

○ EU 국가들 중 발전설비 규모 90GW(2014년 기준) 이상 되는 국가 중 신재생에너지 발전설비가 가장 빠르게 성장한 국가는 영국으로 2005년 이후 2014년까지 연평균 16.3%의 신재생에너지 발전설비 증가세를 기록하였음.

- 90GW 이상의 발전설비를 보유하고 있는 국가 중 신재생에너지 발전설비 비중이 높은 국가들은 스페인(46.3%), 독일(44.7%), 이탈리아(41.2%) 등이 두드러지고 있음.
- 신재생에너지 전원설비 비중이 전통적으로 높은 국가들(룩셈부르크, 오스트리아 등)은 2005년 이후 전원설비 비중에는 큰 변화가 나타나지 않았음.

〈 EU 28개국의 발전 설비용량¹⁾ 중 재생에너지²⁾ 비중 변화(2005~2014년) 〉

	2005년		2010년		2014년		'05~'14 재생E △% ³⁾
	설비용량 (MW)	재생E (%)	설비용량 (MW)	재생E (%)	설비용량 (MW)	재생E (%)	
벨기에	16,096	9.8	18,690	17.3	20,918	30.5	16.8
불가리아	-	-	-	-	-	-	-
체코	17,406	12.6	19,829	20.9	21,970	20.9	8.6
덴마크	13,036	24.1	13,438	28.4	13,656	40.3	6.4
독일	128,612	24.3	162,698	34.4	198,416	44.7	12.3
에스토니아	2,559	1.4	2,751	4.1	3,096	11.2	28.6
아일랜드	6,175	16.9	8,311	22.9	9,078	30.2	11.3
그리스	13,306	27.0	15,312	30.8	18,895	42.1	9.2
스페인	76,574	36.8	101,788	43.1	106,470	46.3	6.4
프랑스	115,755	22.5	124,551	26.2	129,069	31.2	5.0
크로아티아	-	-	-	-	-	-	-
이탈리아	85,498	27.3	106,488	29.6	121,762	41.2	8.9
키프로스	-	-	-	-	-	-	-
라트비아	-	-	-	-	-	-	-
리투아니아	-	-	-	-	-	-	-
룩셈부르크	1,682	70.9	1,711	70.5	2,022	74.1	2.6
헝가리	8,586	0.8	8,993	3.9	8,809	5.3	24.2
몰타	-	-	-	-	-	-	-
네덜란드	21,800	6.0	26,688	8.9	31,762	12.4	13.0
오스트리아	18,898	65.8	21,187	65.3	24,025	67.3	3.0
폴란드	32,257	7.6	33,360	10.3	35,989	17.3	11.0
포르투갈	13,374	45.6	18,932	47.9	19,125	57.6	6.8
루마니아	-	-	-	-	-	-	-
슬로베니아	2,992	32.7	3,193	39.6	3,454	44.1	5.0
슬로바키아	8,257	30.5	7,873	32.2	8,092	37.8	2.2
핀란드	16,468	19.0	15,536	21.6	16,245	23.9	2.5
스웨덴	33,390	50.4	36,454	51.5	38,736	54.6	2.6
영국	82,378	7.1	93,749	10.5	97,009	23.5	16.3

주 : 1) EU국가 중 OECD 회원국인 국가만을 대상으로 하여 집계한 통계임;

2) 재생에너지에 수력, 지열, 태양광, 태양열, 조력, 파력, 해양에너지, 풍력을 포함함;

3) 재생에너지 발전 설비용량(MW)의 연평균 증감률(%)

자료 : OECD iLibrary, "IEA Electricity Information Statistics", <http://www.oecd-ilibrary.org>

“영국은 EU국가들
중 2005~2014년
신재생
발전설비가 가장
빠르게(연평균
16.3% ↑)
성장하였음”

■ 신재생에너지 이용 확대의 온실가스 감축 기여도 평가²²⁾

○ EU 국가들에서 에너지소비 중 재생에너지원의 비중이 점진적으로 확대되면서, 전력 생산, 난방, 수송부문 등에서 온실가스 배출량 감축에 기여하고 있는 것으로 나타남.

- 2005년 이후 EU에서 풍력과 태양광을 중심으로 재생에너지의 사용이 크게 증가함에 따라, 화석연료 소비 절감 및 온실가스 감축이 이루어지고 있는 것으로 평가되고 있음.

· EU 28개국의 재생에너지 사용에 따른 온실가스 감축량(avoided greenhouse gas emission)은 2005년 재생에너지 소비 수준보다 늘어난 현재의 재생에너지 소비량을 감안했을 때 2015년에 약 4억3,600만tCO₂eq로 추산됨.

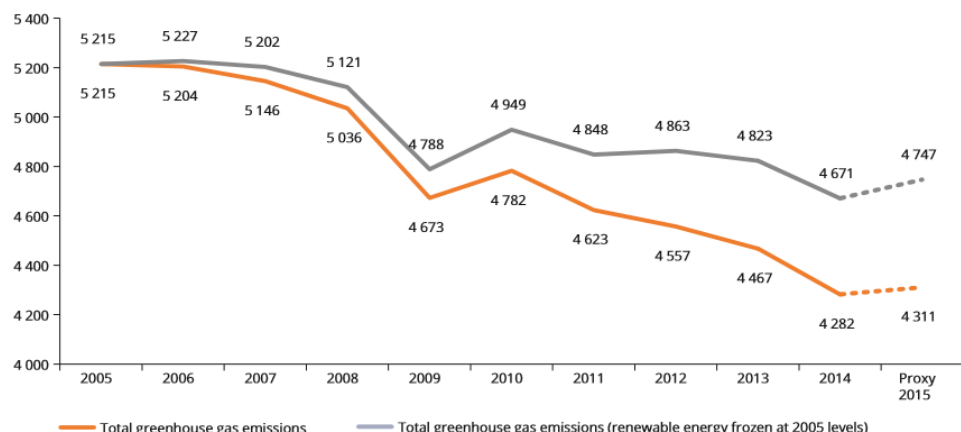
· 2015년에 EU의 총 온실가스 배출량은 2005년의 재생에너지 소비 수준으로 가정할 경우 약 47억4,700만tCO₂eq이나, 현재 재생에너지 소비 증대에 따른 실제 온실가스 배출량은 그보다 약 10%(▼4억3,600만tCO₂eq) 감소한 43억1,100만tCO₂eq로 추산되었음.

· 또한, 2015년에 재생에너지 사용에 따른 EU의 총 온실가스 감축량(4억3,600만tCO₂eq) 중 약 3/4이 전력 생산부문(3억3,000만tCO₂eq)에서 감축된 것으로 나타남.

- 국가별로는 독일(▼1억1,060만tCO₂eq), 이탈리아(▼4,690만tCO₂eq), 영국(▼3,880만tCO₂eq) 등이 재생에너지 사용에 따른 온실가스 감축 규모가 큰 편인 것으로 집계됨(2014년 기준).

〈 EU의 재생에너지 사용에 따른 온실가스 감축 효과(2005~2015년)* 〉

(단위 : 백만tCO₂eq)



주 : * 해당 도표는 EU의 총 온실가스 배출량(국제 항공부문 제외) 중 2005년 이후 재생에너지 소비 증가에 따라 추산된 감축 규모를 나타냄.

자료 : EEA; Eurostat; 인사이트 제17-13호(2017.4.17일자)에서 재인용

22) 인사이트 제17-13호(2017.4.17일자) 참조

“EU 국가들에서 에너지소비 중 재생에너지 비중이 확대됨에 따라, 온실가스 배출 감축이 이루어지고 있음”

“2015년 재생에너지 사용에 따른 EU의 총 온실가스 감축량 중 약 3/4이 전력 생산부문에서 감축되었음”

〈 EU의 재생에너지 사용에 따른 온실가스 총 감축량(2005~2015년) 〉

(단위 : 백만tCO₂eq)

부문별	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015 (추정치)
전력부문	0	114	159	214	256	292	330
냉난방부문	0	53	40	56	64	57	66
수송부문	0	0	26	35	36	39	40
전체	0	167	225	306	356	389	436

주 : *해당 표는 EU의 총 온실가스 배출량(국제 항공부문 제외) 중 2005년 이후 재생에너지 소비 증가에 따라 추산된 감축 규모를 나타냄.

자료 : EEA; Eurostat; 인사이드 제17-13호(2017.4.17일자)에서 재인용

- 재생에너지 이용확대는 다수의 EU 회원국에서 이루어지고 있는 ‘에너지전환’을 위해 점점 더 중요한 역할을 하고 있으며, 재생에너지 부문의 성장이 EU의 기후 변화 완화(mitigation)에도 긍정적인 영향을 미치고 있는 것으로 평가되고 있음.

3. EU국가별 신재생에너지 지원제도

■ 신재생에너지 보급 촉진 지원제도 유형

- EU국가들의 신재생에너지 지원제도는 Feed-in Tariff(FIT), Feed-in Premium(FIP), 녹색인증(Green certificates, GC), 투자보조금 등 4가지로 구성되어 있음.
 - FIT제도는 2014~2015년 기간 중 가장 널리 적용되고 있는 신재생에너지 보급 촉진 지원제도로 20개 EU국가에서 채택되었음.
 - EU국가들은 FIT제도를 모든 신재생에너지원에 대해서 일괄적으로 적용하는 것은 아니며, 태양광, 해상풍력, 수력 에너지원 개발에 주로 적용하고 있음.
- FIP(Feed-in Premium)제도는 주로 신재생에너지 발전설비 보급이 크게 진전되어 신재생에너지 발전비용이 상당부분 경쟁력이 구축된 국가들(핀란드, 독일, 이탈리아, 영국 등)에서 적용되고 있음.
 - FIP제도는 FIT를 적용하는 에너지원에 동시에 적용하거나(체코, 독일, 이탈리아, 영국 등), 특정 신재생에너지원(해상풍력, 바이오에너지)에 대해서만 적용(핀란드)되고 있음.
 - 독일 등은 FIP제도의 시장친화적 특성을 고려하여 FIT 적용의 대상 중 일정 규모를 능가하는 설비에 대하여 차별적으로 적용하고 있음.
- 기술개발 지원정책 및 조세·재정정책(ITC 및 PTC 등)은 국가마다 상이한 구조를 보유하고 있음.
 - 벨기에, 이탈리아, 스웨덴 등은 녹색인증제를 운영하고 있으며, 핀란드·룩셈부르크, 몰타, 스웨덴 등은 투자보조금 제도를 별도로 운영하고 있고, 영국은 FIT

“EU국가들의
신재생에너지
지원제도는 주로
FIT, FIP,
녹색인증,
투자보조금 등
4가지로 구성됨”

및 녹색인증제, FIP(CfD)를 혼용하는 지원제도를 운영하고 있음.

- 투자보조금 및 녹색인증제도 적용대상의 신재생에너지원은 국가마다 다소 차이가 있으나, 태양광, 풍력, 수력 등 주력 전원에 대한 지원이 주종을 이루고 있음.

〈 EU 국가의 신재생에너지 지원 제도(2014~2015년 기준) 〉

국가/지원제도	태양광	집광형 태양열발전	육상풍력	해상풍력	바이오 에너지	수력	지열	기타*
오스트리아								
· FIT	○			○	○	○	○	
· 투자보조금	○					○		
벨기에								
· 녹색인증제	○		○	○	○	○		○
불가리아								
· FIT	○							
크로아티아								
· FIT	○			○	○	○		
키프로스								
· FIT	○			○	○			
체코공화국								
· FIT	○			○	○	○		
· FIP	○			○	○	○		
덴마크								
· FIT	○		○	○				
에스토니아								
· FIT	○			○	○	○		
핀란드								
· 투자보조금	○	○	○	○	○	○	○	
· FIP				○	○			
프랑스								
· FIT	○			○	○	○		○
· 기타**	○			○	○			
독일								
· FIT	○		○	○	○	○	○	
· FIP	○		○	○	○	○	○	
그리스								
· FIT	○			○	○	○		
헝가리								
· FIT	○	○		○	○	○	○	○
아일랜드								
· FIT				○	○	○		○
이탈리아								
· FIT	○			○	○	○		
· 녹색인증제	○			○	○	○	○	
· FIP	○			○	○	○	○	

주 : FIT(Feed-in-tariffs); FIP(Fedd-in-Premium); 투자보조금(Investment grants);

녹색인증제(Green Certificates)

* 해양에너지, 열병합발전, 폐기물에너지 등

** Call for tender/PPA(전력구매계약); Call for tender를 통해 지원 수준이 결정

자료 : Council of European Energy Regulators(2017.4.11), Status Review of Renewable Support Schemes in Europe

“2014~2015년
기간 중 가장
널리 적용되고
있는 지원제도는
FIT로, 20개 EU
국가에서
채택되고 있음”

〈 EU 국가의 신재생에너지 지원 제도(2014~2015년 기준)(계속) 〉

국가/지원제도	태양광	집광형 태양열발전	육상풍력	해상풍력	바이오 에너지	수력	지열	기타
라트비아 · FIT				○	○	○		
리투아니아 · FIT	○			○	○	○		
룩셈부르크 · FIT	○			○	○	○		
· 투자보조금	○			○	○	○		
몰타 · FIT	○							
· 투자보조금	○							
네덜란드 · FIP	○		○	○	○	○	○	
노르웨이 · 녹색인증제				○		○		
폴란드 · 녹색인증제	○			○	○	○	○	○
포르투갈 · FIT	○		○	○	○	○		○
루마니아 · 녹색인증제	○			○	○	○		
슬로베니아 · FIT	○			○	○	○		
스페인 · 기타***	○	○		○	○	○		
스웨덴 · 녹색인증제	○		○	○	○	○		
· 투자보조금	○							
영국 · FIT	○			○	○	○		
· 녹색인증제	○		○	○	○	○		○
· FIP(CfD)*	○	○		○	○	○		

주 : FIT(Feed-in-tariffs); FIP(Fedd-in-Premium); 투자보조금(Investment grants);
녹색인증제(Green Certificates)

*** Investment return + operation return for existing plants, calculated in
accordance to a reasonable Internal Rate of Return

자료 : Council of European Energy Regulators(2017.4.11), Status Review of Renewable
Support Schemes in Europe

■ 독일의 신재생에너지 지원제도

○ 발전차액지원제도(FIT)

- 독일은 재생에너지법(EEG)에 근거하여 송전사업자로 하여금 신재생에너지 발전사업자의 발전전력을 정부 고시 가격으로 우선적으로 매입해야 하며(공급개

시 후 20년간), 발전원별, 설비용량별 기준가격 및 연간 인하율을 매년 제시하고 있음.

〈 독일 신재생에너지 FIT 지원기준(EEG-2017) 〉

재생에너지원	요금(€ct/kWh)	지원조건
풍 력	· 육상풍력: (4.66~8.38)-0.4 · 해상풍력 : (3.90~1.4)-0.4	· 기간에 따라 지원금액 차별
태양에너지	· (8.91~12.70)-0.4	· 건물일체형(building mounted), 지상용(ground mounted)로 구분 · 발전 지역과 설비용량에 따라 지원금액에 차별
지 열	· 25.2-0.2	-
수 력	· (3.47~12.40)-0.2	· 설비용량 및 상업가동 날짜에 따라 지원금액 차별
바이오매스	· (5.71-13.32)-0.2	· 설비용량 기준으로 지원금액 차별
바이오가스	· (5.66~23.14)-0.2	· 바이오가스 종류 및 설비용량 기준으로 지원금액 차별

자료 : Res Legal 홈페이지(검색일 : 2017.7.31) 토대로 저자 재구성

“독일은
재생에너지법에
근거하여 FIT
제도를 시행하고
있으며, 일정 규모
이상의
발전설비에
대해서는 FIP
제도를 시행하고
있음”

○ FIP(Feed-in Premium)제도

- 독일은 일정 규모 이상의 신재생에너지 발전설비에 대해서는 경매입찰제도와 직접거래를 통해 시장프리미엄(Market Premium)을 지급하여 안정적인 수익을 보장토록 하는 FIP(Feed-in Premium)제도를 운영하고 있음.
- 입찰제도 하에서, FIP(Feed-in Premium)제도는 신재생에너지 발전사업자가 해당 설비의 시장프리미엄 지원 가격을 제시하면, 입찰한도 내에서 낮은 시장프리미엄 가격 순으로 신재생에너지 지원 단가를 결정하는 방식임.
 - ※ 재생에너지법(EEG-2017, 2017.1.1 발효)에 의거하여, FIT제도를 개선하여 시장 경쟁력을 갖춘 일부 재생에너지원에 대해서는 시장기반 지원체제인 경매입찰 제도를 적용하고 있음.²³⁾
 - 그러나 750kW(바이오매스는 150kW) 이하의 태양광, 풍력, 바이오매스와 함께 모든 수력, 지열, 폐기물가스 등은 경매입찰 대상에서 제외되어 FIT제도가 계속하여 적용될 예정임.²⁴⁾
- 결정된 시장프리미엄은 20년 동안 보장되며, 발전 사업자는 실제 거래가격에 시장프리미엄을 더한 가격을 보장받게 됨.
 - 2017년 이후 신규 재생에너지 발전설비에서 생산된 전력의 80% 이상이 경매입찰 제도를 적용받게 될 예정임.

23) 인사이트 제16-26호(2016.7.15일자) 참조

24) Enerdata(2017.6) Country Energy Report : Germany

- 독일 정부는 연간 발전설비 설치용량의 상한선을 설정해 경매입찰 대상 프로젝트 수를 제한하고 있음.

〈 독일 경매입찰제도 주요 내용(EEG-2017) 〉

재생에너지원	주요 내용
육상풍력	• 2017~2019년 기간 동안 연간 총 2,800MW 규모의 경매 실시 • 2020년부터 연간 총 2,900MW 규모의 경매 실시
해상풍력	• 2020년까지 6,500MW, 2030년까지 15,000MW의 설치용량 상한선 설정
태양광	• 연간 총 2,500MW 규모의 경매 실시
바이오매스	• 2017~2019년 기간 동안 연간 총 150MW 규모의 경매 실시 • 2020~2022년 기간 동안 연간 총 200MW 규모의 경매 실시
수력·지열	• 경매입찰제도 제외 대상으로 현행 FIT 제도 적용

자료 : 인사이드 제16-26호; EEG-2017을 바탕으로 저자 재구성

○ 직접 거래제도

- 독일 정부는 신재생에너지 발전사업자가 발전전력을 도매시장에서 직접 판매하도록 하는 직접거래 제도(Direct Marketing)를 시행하고 있음. 직접거래 제도 하에서의 시장프리미엄은 FIT 기준가격과 실제 거래가격의 차액을 의미함.
- 직접 거래제도는 도입 당시(2012년), 신재생에너지 발전사업자가 FIT제도와 직접거래 제도 중 선택 가능하였으나, 2014년 8월 이후 500kW 이상의 신규 신재생에너지 발전사업자, 2016년 1월 이후 100kW 이상의 신규 신재생에너지 발전사업자의 직접거래제도 참여를 의무화하였음.²⁵⁾

“독일 정부는 신재생에너지 발전사업자가 발전전력을 도매시장에서 직접 판매토록 하는 직접거래제도를 시행하고 있음”

○ 기술개발 지원정책 및 조세·재정정책(ITC 및 PTC 등)

- (투자지원) 독일 정부는 재생에너지 보급·확대를 위한 금융지원의 일환으로 재생에너지 프로그램(KfW Renewable Energy Program)을 2009년부터 운영 중임.²⁶⁾
 - ※ KfW(Kreditanstalt für Wiederaufbau) : 독일정부 소유의 개발은행으로, 독일 내 경제육성과 개발도상국 원조 업무 등을 주로 추진함.
 - KfW 재생에너지 프로그램은 재생에너지 사업 관련 우대 용자 프로그램으로, 표준(standard), 프리미엄(premium), ESS 구축(storage) 등 3개방식으로 구성됨.
 - 표준 프로그램 : 바이오가스, 풍력, 수력, 지열 발전설비 및 열병합발전설비 등에 최대 20년간, 프로젝트 당 5천만 유로 이하의 투자비용에 대해 고정 저금리로 장기 신용대출을 제공함.²⁷⁾
 - 프리미엄 프로그램 : 재생에너지로부터 열을 생산하는 대규모 열생산시설 등에 1,000만 유로 이하의 투자비용에 대해 장기 신용대출 및 repayment bonus 등을 제공하고 있음.²⁸⁾

25) 한국전력공사 경제경영연구원(2016.5.2), KEMRI 전력경제 Review 2016년 제13호

26) Global Data(2017.5), Germany Renewable Energy Policy Handbook 2017

27) KfW 홈페이지, “Energy efficiency, corporate environmental protection and renewable energies”, <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/index-2.html>(검색일 : 2017.10.31)

“독일 정부는
신재생에너지
보급·확대를 위해
투자지원 제도,
세금감면 제도,
기술지원 제도
등을 운영하고
있음”

- ESS 구축 프로그램 : 주택용 태양광 발전설비와 연계해 설치하는 ESS에 대해 보조금을 지급함. 30kW 이하 태양광 발전시스템을 설치한 고객이 ESS를 도입할 경우 설치비용의 일부를 보조금으로 지급하고 나머지는 저리대출로 지원함(보조금 규모는 '16년 25%에서 '18년 10%까지 축소 예정).²⁹⁾
- (세제감면 제도) 정부는 전력집약적(electricity-intensive: 1GWh 이상 소비)기업³⁰⁾에 대해서 세제감면 혜택을 제공함.³¹⁾
 - 전력집약적기업의 소비전력에 대해 EEG 부담금의 15%만을 지불토록 하는 감면제도를 도입하였음(최초 1GWh에 대해서는 EEG 부담금 감면 혜택 없음).
 - ※ EEG 부담금 : 독일은 재생에너지 발전 지원(FIT)에 따른 비용을 최종 전력소비자에게 부담금 형태로 전기요금에 부과해 충당하고 있음.
 - 새로운 재생에너지 및 고효율 열병합발전 설비(highly-efficient heat-power cogeneration)의 경우, 2015년과 2016년 각각 EEG 부담금의 30%, 35%를, 2017년 1월 1일 이후의 설비의 경우 EEG 부담금의 40%만을 부담토록 감면제도를 운영함.
- (기술지원) 독일은 제6차 에너지연구프로그램(Sixth Energy Research Program)을 통해 재생에너지 및 에너지효율에 관한 기술개발을 지원하고 있음.³²⁾
 - 에너지연구프로그램은 1977년 처음 시행되었으며, 지난 40년간 독일 연방정부는 非 원자력에너지 부문(non-nuclear energy) 17,300개 이상의 프로젝트에 약 120억 유로를 지원하여 왔음.

■ 프랑스의 신재생에너지 지원제도

○ 프랑스의 FIT 및 FIP 제도 유형

- 프랑스는 FIT제도를 2001년 처음 도입한 이후, 2011년, 2014년, 2016년에 개편하여 운영하고 있음.³³⁾
 - 프랑스 전력공사 EDF와 배전사업자(distribution grid operator)는 신재생에너지 발전전력을 최대 20년까지(10~20년)³⁴⁾ 고정가격으로 매입하는 구매계약 약정을 체결해야함.³⁵⁾

28) Global Data(2017.5), Germany Renewable Energy Policy Handbook 2017

29) 에너지포커스 2017년 여름호(2017.7.12), p. 74

30) 자세한 내용은 EEG 2017의 Annex 4 참조

31) Council of European Energy Regulators(2017.4.11), Status Review of Renewable Support Schemes in Europe

32) 독일 경제에너지부 홈페이지,

<https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Artikel/Energy/research-for-an-ecological-reliable-and-affordable-power-supply.html>(검색일 : 2017.10.31)

33) Global data(2017.5), France Renewable Energy Policy Handbook

34) 프랑스 재무부(2016.3), Renewable energies : public policy challenges

35) European Environment Agency, Country profile-France

〈 프랑스 신재생에너지 발전차액지원제도(2017년 기준) 〉

재생에너지원	대상	용량	지원 제도	요율 (€ct/kWh)	기간 (년)
육상풍력	본토	-	FIT	8.2 (시작 후 10년간)	15
				2.8~8.2 (다음 5년간)	
	DOMs·COMs*			11	15
지열	본토	-	FIP	20 + 8*	15
	DOMs·COMs*			13 + 3*	15
바이오가스	-	≤ 150kW	FIP	9.745+4*	15
		≥ 2MW		8.121+4*	15
		≤ 80kW		18+4*	15
		≥ 300kW		16.5+4*	15
바이오매스	-	-	-	4.34+최소 7.71 프리미엄 추가	20
수력	파동에너지	-	FIT	15	20
	해상조류 및 하천유동 에너지**	-	FIP	6.07+소수력발전에 대한 프리미엄 0.5~2.5+품질프리미엄 최대 1.68****	20
태양광 (solar)	건물일체형 태양광***	0-9kW	FIT	0.246	20
	약식	0-36kW		0.133	20
	건물일체형 태양광	36-100kW		0.126	20

주 : * DOM(département d'outre-mer) 해외 데빠르프명, COM(Collectivité d'outre-mer) 해외공동체

** Maritime current and run-of-river energy

*** Building Integrated PV

**** quality premium of max

* 최대 프리미엄

자료 : Global data(2017,7), Nuclear power in France, Market Outlook to 2030

- 프랑스는 에너지전환법(Energy Transition Act) 제정 이후(2015.8월), FIP(Feed in Premium) 제도를 도입하여 2016년 1월부터 시행하고 있으며,³⁶⁾ 현재 FIT와 FIP를 동시에 운영 중에 있음.
- 프랑스의 FIP 제도는 신재생에너지 발전 사업자에게 시장에서 거래되는 전력가격(도매가격)에 매달 프리미엄을 부가하는 지원제도로써,³⁷⁾ 신재생에너지 전원과 규모에 따라 직접거래 또는 경매입찰을 통해 결정하고 있음.³⁸⁾
- 정부는 2016년 1월부터 재생에너지원의 발전사업자가 발전설비 설치비용을

“프랑스 정부는
2001년 도입 이후
FIT 제도를 운영
중에 있으며,
에너지전환법
제정 이후 FIT와
FIP를 동시에
운영하고 있음”

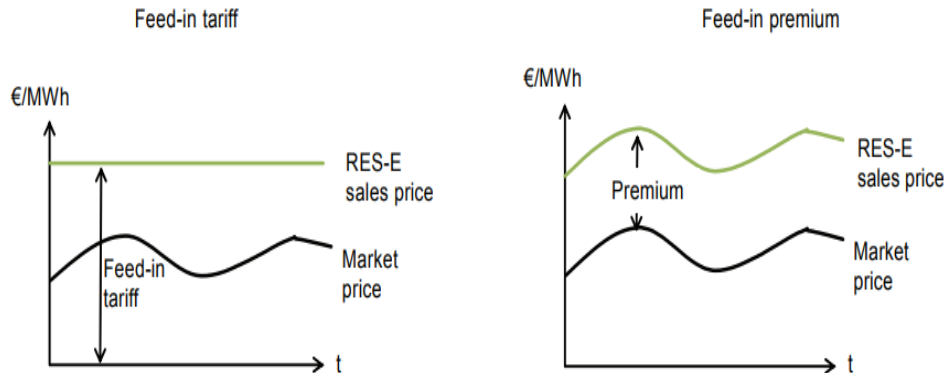
36) 프랑스 재무부(2016.3), Renewable energies : public policy challenges

37) LEXOLOGY(2016.10.11), “Solar and Wind Energies in France : From Feed-in-Tariffs to Fee-in-Premium” www.lexology.com/library/detail.aspx?g=9a5c03fb-e0bf-4130-b322-4fcc4073d526

38) res legal 홈페이지,
www.res-legal.eu/search-by-country/france/single/s/res-e/t/promotion/aid/tenders-appels-doffres/lastp/131/(검색일 : 2017.10.3)

충당하고 사업수익성을 보전할 수 있도록 정부 보조금을 지원하는 한편, 시장에서 전력을 직접 거래할 수 있도록 허용하였음(직접거래 방식).

〈 프랑스의 FIT 및 FIP 제도의 보조방식 〉



자료 : 프랑스 정부(Directorate General of the Treasury, 2016.3), Renewable energies : public policy challenges

○ 프랑스 FIT 및 FIP 적용 대상

- 일반적으로, 500kW 이하의 재생에너지 발전설비에 대해서는 기존의 FIT가, 500kW 이상에 대해서는 새로 도입된 FIP가 적용되며,³⁹⁾ 발전원별·용량별 세 부사항은 다음과 같음.

〈 프랑스 신재생에너지 지원제도(2016년~) 〉

Feed-in-tariff (FIT)			
Feed-in-premium (FIP)			
Tenders (T)			
	용량 (kW)		
재생에너지원	100 < 300 < 500 ≤ 1000 > 1000		
수력	FIT		T (FIP)
	FIP		
폐기물 소각	FIP		
바이오매스	T (FIP)		
바이오가스(폐수처리장 및 매립지)	FIT	FIP	
바이오가스(기타)	FIT	AO (CR)	
지열발전	FIP		
열병합발전(Gas Cogeneration)	FIT	FIP	T (FIP)
태양광	FIT	T (FIT)	T (FIP)
육상풍력	FIT		
	FIP		
해양에너지	FIT (demonstration projects only)		
해상풍력	T (FIP)		

자료: 프랑스 환경·에너지·해양부(2016.9.1), France renewable energy policies

39) Enerdata(2017.6), Country Energy Report : France

○ 기술개발 지원정책 및 조세·재정정책(ITC 및 PTC 등)

- (조세감면 정책) 프랑스 정부는 태양광(building-integrated solar), 바이오매스, 풍력, 수력 등 재생에너지 발전설비를 거주지에 설치하는 경우, 투자금액에 대한 일정비율의 소득세를 감면해주는 세액공제제도(Tax Credit for Energy Transition, CITE)를 운영하고 있음.⁴⁰⁾
- 재생에너지 설비비용(net hardware cost)의 32%, 태양에너지(solar energy)의 경우 설비비용의 11%에 해당하는 금액을 소득세에서 감면하고 있음.
- (투자지원) 정부는 2010년 8월 Green Innovation Funding Program을 도입하여 ▲재생에너지 및 녹색화학(green chemistry), ▲스마트 그리드, ▲순환경제(circular economy), ▲저탄소자동차(low carbon vehicle) 부문에 대한 투자 자금을 지원하고 있음.⁴¹⁾
- (투자세액 감면제도: Investment Tax Cut, ITC) 정부는 신재생에너지 기술개발에 기여하는 일부 산업(금속공학, 화학 등)을 대상으로 투자세 완전면제 혜택을 부여하고 있음.⁴²⁾
- 에너지집약산업에 대해 전력소비세 감면 혜택(명목세율: 22.5€/MWh⇒ 0.5~7.5€/MWh)도 제공하고 있음.

“프랑스 정부는 재생에너지 발전설비를 거주지에 설치하는 경우, 재생에너지 기술개발에 기여하는 일부 산업 등에 대해 조세 감면제도를 시행하고 있음”

■ 영국의 신재생에너지 지원제도

○ 재생에너지 공급의무제도(Renewable Obligation, RO)

- 영국은 2002년 4월부터 5MW를 초과하는 재생에너지 발전설비에 대해 전력공급자가 전력 공급량의 일정 비율을 재생에너지 전력으로 공급할 의무를 부과하는 제도인 재생에너지 공급의무제도(Renewable Obligation, RO)를 도입하였음.⁴³⁾
- 재생에너지 발전사업자에게 재생에너지원을 이용하여 생산한 전력을 전력공급자에게 팔 수 있는 RO인증서(Renewables Obligation Certificates, ROCs)를 부여하였음.
- 의무비율을 달성하지 못한 공급자는 ROC를 시장에서 구매하거나, 부족분에 대해 벌칙금(Buy-out price)을 지불해야함.⁴⁴⁾
- 5MW를 초과하는 대규모 태양광 발전설비에 대한 RO제도를 폐지(2015.3.31)한 데 이어, 5MW 이하의 소규모 태양광 발전설비(2016.3.31)와 육상풍력(2016.5.12)에 대한 RO제도를 폐지한 바 있음.⁴⁵⁾⁴⁶⁾

“영국은 5MW를 초과하는 재생에너지 발전설비에 대해 재생에너지 공급의무제도를 시행하고 있음”

40) Global Data(2017.5), France Renewable Energy Policy Handbook 2017

41) Global Data(2017.5), France Renewable Energy Policy Handbook 2017

42) Council of European Energy Regulators(2017.4.11), Status Review of Renewable Support Schemes in Europe

43) England, Wales, Scotland; Northern Ireland는 2005년 도입

44) NH 투자증권 리서치센터(2016.10.18), “적극적인 정책효과에 경제성까지 갖춰가는 신재생에너지”

“2017년 3월
31일 이후
재생에너지
공급의무제도는
신규프로젝트에
대하여
장기차액거래로
대체하여 시행됨”

- 그 외 신재생에너지원에 대해서도, 2017년 3월 31일 이후 신규프로젝트에 대해서는 장기차액거래를 적용함.

- 2017~2018년 공급 의무비율은 0.409ROCs/MWh이며, 범칙금은 £45.58/ROC 수준임.⁴⁷⁾⁴⁸⁾
- RO제도를 통해 조성된 재원(buy-out fund)은 재생에너지 개발확대 및 사용촉진을 위해 의무를 달성한 사업자들에게 환급됨.

○ 장기차액거래 제도(Contract for Difference, CfD)

- 영국 정부는 전력시장개혁안(Electricity Market Reform)에 따라 기존 RO제도를 폐지하기로 결정하고, 노후설비 대체 및 저탄소 전원 확대에 필요한 투자를 유인하기 위한 조치로 2014년⁴⁹⁾ 발전차액지원 방식의 장기차액거래 제도(CfD)를 도입하였음.⁵⁰⁾
- CfD는 재생에너지 발전사업자와 정부 소유 저탄소계약사(Low Carbon Contracts Company, LCCC)간에 체결되며, 저탄소 발전사업자(low carbon electricity generator)는 15년간⁵¹⁾ 기준가격(reference price)과 고정권리행사가가격(strike price)의 차액을 지원받게 됨.
- 기준가격은 영국 전력시장의 평균 전력판매가격으로 설정하고 있으며, 고정권리행사가가격은 저탄소전원 투자비를 반영한 전력가격으로 책정됨.⁵²⁾
- 기준가격이 계약상의 고정권리행사가가격보다 낮은 경우, 발전사업자는 그 차액을 보상받아 기대 수익을 달성할 수 있으며, 반대로 기준가격이 고정권리행사가가격보다 높을 경우 발전사업자가 그 차액을 반납하여 전력소비자에 대한 부담을 감축함.⁵³⁾
- 영국 정부는 2014년 10월 최초의 차액정산계약방식 경매(auction)를 개최한 바 있으며, 이후 후속하여 경매계획을 추진하여 왔음.

○ 영국의 FIT제도

- 영국은 5MW 미만의 소규모 재생에너지 시설(태양광, 풍력, 수력 등; 열병합발전의 경우 2kW)⁵⁴⁾에 대해서는 FIT제도를 통해 보조금을 지원하고 있음(2010.4

45) ofgem 홈페이지, www.ofgem.gov.uk/environmental-programmes/fit/about-fit-scheme

46) 잉글랜드, 스코틀랜드, 웨일즈

47) Northern Ireland의 의무비율은 0.167ROCs/MWh

48) ofgem 홈페이지, www.ofgem.gov.uk/environmental-programmes/fit/about-fit-scheme

49) Enerdata(2017.7), Country Report : United Kingdom

50) 인사이트 제13-13호(2013.4.5일자) p. 15 참조

51) Global Data(2017.5), UK Renewable Energy Policy Handbook 2017

52) 영국정부 홈페이지,

www.gov.uk/government/collections/electricity-market-reform-contracts-for-difference

53) 인사이트 제13-18호(2013.5.10일자), p.9 참조

54) ofgem 홈페이지, www.ofgem.gov.uk/environmental-programmes/fit/about-fit-scheme

월 도입).

- 전력공급업자는 분기마다 재생에너지 발전전력 및 수출전력에 대한 고정가격을 지불하여야 하며, FIT 적용기간은 20년으로 설정되어 있으며(태양광은 25년), 설비용량이 50kW~5MW인 발전설비의 경우, RO와 FIT 중 선택할 수 있음.⁵⁵⁾
- FIT 기준요율은 정부(기업에너지산업전략부)가 소매물가지수에 연동하여 매년 결정함.
- 2015년 FIT 검토 보고서에서 신규 설비에 지급하는 FIT 지원 수준을 대폭 낮추고 2019년 모든 신규 지원을 전면 폐지할 것을 제안하였음.⁵⁶⁾
- 영국 정부는 소규모 태양광발전에 대한 FIT 보조금을 65% 삭감한 바 있음(2016.2월).⁵⁷⁾
- 영국 정부는 수출전력에 대해서는 별도의 FIT 지원요율을 설정하고 있으며, 2012년 이후 5.03펜스/kWh 수준을 유지하고 있음.⁵⁸⁾
- 태양광 지원가격은 FIT 도입 당시 3.57펜스/kWh에서 2012년 8월 1일 5.03펜스/kWh로 인상되었으며, 非태양광 지원가격은 FIT 도입 당시 3.57펜스/kWh에서 5.03펜스/kWh로 인상(2012.12.1.)되어 단일화되었음.

○ 기술개발 지원정책 및 조세·재정정책(ITC 및 PTC 등)

- 영국은 신재생에너지 보급을 위한 조세·재정 정책으로 R&D소득공제 제도(tax relief)와 R&D 즉시 상각공제제도(allowance)를 운영하고 있음.
- R&D 소득공제 제도는 재생에너지 적격부문⁵⁹⁾의 R&D지출의 일정액을 법인세 과세 대상소득(revenue expenditure)에서 비용으로 감면하는 투자세액 공제제도를 의미함.
- 중소기업은 R&D지출의 230% (2015.4.1 이전 225%), 대기업은 11%의 세액공제율을 적용하고 있음.⁶⁰⁾
- R&D 즉시상각공제제도(Research and Development Allowance, RDA)는 R&D 활동과 관련된 자본적 지출(capital expenditure)을 해당 지출이 발생한 연도의 과세대상 소득에서 비용으로 공제하는 제도로, 자본 지출의 100%를 비용으로 인정하는 제도임.⁶¹⁾

“영국은
신재생에너지
보급·확대를 위해
R&D소득공제
제도와
R&D즉시상각제도
를 운영하고
있음”

55) Global data(2017.5), UK Renewable Energy Policy Handbook 2017

56) 인사이트 제15-33호(2015.9.4일자) 참조

57) 인사이트 제16-13호(2016.4.15일자) 참조

58) ofgem 홈페이지, www.ofgem.gov.uk/environmental-programmes/fit/about-fit-scheme

59) 적격 R&D 부문은 ‘과학이나 기술의 불확실성의 해결을 통하여 진보를 위한 것’으로, 구체적인 사항은 영국 기업혁신기술부(BIS) 가이드라인에 부합하여야 함.

60) 영국 정부 홈페이지,

www.gov.uk/guidance/corporation-tax-research-and-development-rd-relief (검색일 : 2017.10.31)

61) 조세재정연구원(2015.9), 2015년도 조세특례 심층평가Ⅱ

〈 영국 신재생에너지원별 FIT지원 요율(2017.10.1~2017.12.31) 〉

재생에너지원		설비규모 (kW)	요금 (펜스/kWh)
태양광	고효율 (higher rate)*	0~10	4.00
		10~50	4.22
		50~250	1.89
	중효율 (middle rate)*	0~10	3.60
		10~50	3.80
		50~250	1.70
	저효율 (lower rate)*	0~10	0.38
		10~50	0.38
		50~250	0.38
	대규모	250~1,000	1.54
		1,000~5,000	0.38
독립형	0~5,000	0.23	
혐기성 소화 (Anaerobic digestion)		0~250	4.99
		250~500	4.72
		500~5,000	1.76
열병합발전		0~2	13.95
수력	0~100	7.78	
	100~500	6.24	
	500~2,000	6.24	
	2,000~5,000	4.54	
풍력	0~50	8.26	
	50~100	4.88	
	100~1,500	2.58	
	1,500~5,000	0.80	

주 : * 태양광의 경우, Energy Efficiency Requirement 충족 여부 및 소유주
의 발전설비 소유 개수에 따라 요율이 다르게 적용됨.

자료 : ofgem 홈페이지,

<https://www.ofgem.gov.uk/environmental-programmes/fit/fit-tariff-rates>
(검색일 : 2017.10.31)

■ 스웨덴의 신재생에너지 지원제도

○ 전력인증제도(Electricity Certificate System)

- 스웨덴은 신재생에너지 보급·확대를 위해 전력인증제도(Electricity Certificate System)를 도입(2003.5월)·운영하고 있으며 2035년까지 운영할 계획임.⁶²⁾
- 스웨덴 정부는 전력인증제도를 통해 2030년까지 추가적으로 18TWh의 재생에너지 발전량을 확보하겠다는 목표를 설정하였음(2017.6월).⁶³⁾
 - ※ 스웨덴은 전력인증제도를 통한 재생에너지전원 발전량이 2016년 14,342TWh 수준에 달할 것으로 추정하였음.⁶⁴⁾
- 전력생산자는 스웨덴 정부로부터 신재생에너지원 전력생산 인증서(electricity certificate: EC/MWh)를 15년간 발급받아 시장에서 자유롭게 거래할 수 있음.⁶⁵⁾
 - 전력시장 참여자는 전력소비량(또는 전력공급량)에 비례한 일정 의무 할당량의 전력인증서를 구매해야 하며, 구매의무를 이행하지 않을 경우, 평균 인증서 가격의 150%에 해당하는 과징금이 부과됨.
 - 전력시장 참여자는 1)에너지 공급자, 2)연간 전력소비량 60MWh 초과 및 설비용량 50kW 이상의 자가발전 소비자, 3)Nordic Pool Spot시장에서 전력을 구매한 전력소비자, 4) 스웨덴 에너지청(Swedish Energy Agency)에 등록된 에너지집약기업 등이 해당됨.⁶⁶⁾
 - ※ ‘Nordic Pool’은 유럽의 대표적인 전력거래시장으로 노르웨이, 덴마크, 스웨덴, 핀란드, 에스토니아, 라트비아, 리투아니아, 독일, 영국 등 9개국에서 중심으로 운영되었으며, 2015년 기준, Nordic Pool을 통한 연간 전력거래량 규모는 약 489TWh에 달하는 것으로 추산됨.⁶⁷⁾
- 인증서 가격(MWh 기준)은 공급자와 수요자 간의 거래를 통해 결정되며, 전력판매자는 이에 따른 비용을 소비자의 전기료 청구서에 추가적으로 부가함으로써 일반 소비자가 이를 부담하는 방식임.
- 신재생에너지 발전사업자는 전기 판매 수익 외에 인증서 거래를 통한 이익을 추가적으로 확보하게 됨.⁶⁸⁾

“스웨덴 정부는 전력인증제도를 운영 중에 있으며, 이를 통해 2030년까지 추가적으로 18TWh의 신재생에너지 발전량 확보를 목표로 함”

62) Global data(2017.4), Sweden Renewable Energy Policy Handbook 2017

63) Swedish Energy Agency 홈페이지,

www.energimyndigheten.se/en/sustainability/the-electricity-certificate-system/(검색일 : 2017.10.31)

64) Energimyndigheten(2017), The Norwegian-Swedish Electricity Certificate Market Annual Report 2016

65) 인사이트 제16-40호(2016.11.7) 참조

66) The Norwegian-Swedish Electricity Certificate Market Annual Report 2015

67) 인사이트 제16-40호(2016.11.7) 참조

68) 코트라 해외시장뉴스(2010.5.20), 스웨덴, 시장매커니즘 통한 신재생에너지 활용 확대

“스웨덴·노르웨이
정부는 시장 규모
확대 및
비용절감을
목적으로
전력인증서
공동시장을
구축하여
공유하고 있음”

○ 국가 간 전력시장 연계

- 스웨덴 정부와 노르웨이 정부는 시장 규모 확대 및 비용절감을 목적으로 전력인 증서가 상호 거래될 수 있는 공동시장을 구축하였으며(2012.1월), 양국 발전사업자는 2046년 4월까지 전력시장을 공유할 예정임.
- 노르웨이의 신재생에너지 전원은 2022년 1월 이전 상업발전(commission)을 시작한 설비에 한하여 적용하는 것으로 약정되었음.⁶⁹⁾

○ 기술개발 지원정책 및 조세·재정정책(ITC 및 PTC 등)

- 스웨덴 정부는 재생에너지 발전설비(특히, 풍력)에 대해 토지세 감면을 시행하고 있음.⁷⁰⁾
- 발전설비 소유자 또는 발전설비 토지 소유자는 발전설비의 가치(value of the plant)에 따라 연간 토지세를 납부해야함.
- 일반적으로 재생에너지 또는 화석에너지로부터 생산된 전력의 경우, 발전설비 가치의 0.5%를 토지세로 납부해야함.
- 풍력의 경우, 발전설비 가치의 0.2%만을 납부하도록 감면혜택을 제공하고 있으며, 수력발전의 경우 발전설비 가치의 2.8%에 해당하는 세금을 납부해야함.
- 또한, 스웨덴 정부는 전력소비에 대한 세금을 kWh 당 29.5öre만큼 부과함.
- 설비용량 50kW 이하의 발전설비에서 생산된 전력과 비상업적 목적으로 풍력으로부터 생산되는 전력에는 면제혜택을 제공하고 있음.

69) PV magazine(2017.4.19), Sweden and Norway extend joint electricity certificate system for renewables to 2030

70) Global data(2017.5), Sweden Renewable Energy Policy Handbook 2017

4. 신재생에너지 전원 비용경제성 현황

- EU국가들을 비롯한 세계 주요국에서 적극적인 신재생에너지 보급·확산에 따라 기술경제성이 개선되고 있어, 신재생에너지 전원의 비용경제성은 크게 개선된 것으로 평가되고 있음.
 - 2015년 주요 신재생에너지 원별 균등화발전단가(LCOE; Levelized Cost of Electricity)는 국가별 신재생에너지 부존특성에 따라 큰 차이를 보이고 있으며, 특히, 신재생에너지 전원비중이 높은 국가들의 LCOE는 낮은 것으로 주목되고 있음.
- 태양광 설비의 LCOE는 용도별로 차이를 보이고 있으며, 일반적으로 발전단지의 LCOE가 낮고 가정용이 높은 구조를 보이고 있음. 대표적으로 신재생에너지 공급율이 높은 덴마크의 경우, 가정용은 \$179.39/MWh인데 반하여, 발전단지의 설비 LCOE는 \$125.47/MWh에 해당하고 있음.
 - 상업용 설비의 LCOE를 세계 주요국별로 비교하면, 미국이 \$117.24/MWh로 비교적 낮고, EU 국가들은 상대적으로 높은 구조를 시현하고 있음. 특히, 프랑스, 이탈리아, 독일 등의 상업용 설비의 LCOE는 \$160~180/MWh로 미국에 비하여 크게 나타나고 있음.
 - 독일의 발전단지 설비의 LCOE는 \$127.14/MWh 수준으로 EU 국가들 중에서 덴마크 다음으로 낮은 수준으로 유지하고 있음.
 - EU 국가들 중 가정용 발전설비의 LCOE는 프랑스와 영국이 각각 \$293.32/MWh과 \$276.47/MWh수준으로 스페인(\$136.02/MWh)과 크게 대비되고 있음.
- 풍력발전 설비의 LCOE는 해상풍력과 육상풍력 방식에 따라 크게 차이를 보이고 있으며, 일반적으로 해상이 육상에 비해 2배 규모의 비용구조를 보이고 있음.
 - 대표적으로 덴마크의 경우 육상은 \$70.82/MWh수준인데 반하여 해상은 \$135.85/MWh 규모의 비용구조를 보여주고 있으며, 독일의 경우에도 육상 \$93.53/MWh, 해상 \$183.68/MWh의 LCOE 구조를 시현하고 있음.
 - 반면, 영국의 풍력발전 설비의 LCOE는 육상과 해상에 따라 차이가 상대적으로 크지 않는 특성을 보여주고 있음. 즉, 육상은 \$123.97/MWh인데 반해, 해상은 \$158.27/MWh 수준으로 이는 영국이 세계적으로 해상풍력을 주도하는 근거가 되고 있음.
- 수력발전설비의 LCOE는 대수력 및 소수력 형태에 의해서 비용구조가 상이하며, 각각의 경우 수로식 및 댐식, 양수식 발전방법에 따라 비용구조가 크게 다른 것으로 평가되고 있음.

“세계적으로
신재생 전원의
비용경제성이
크게
개선되었으며,
특히 신재생
전원비중이 높은
국가들의 LCOE는
낮게 나타남”

〈 세계 주요국별 태양에너지 전원 발전단가(LCOE) 현황(2015년) 〉

국가	기술	이용률	연간 성능저하율	투자비	운영· 유지비	발전단가 (LCOE)
		%	%	\$/MWh	\$/MWh	\$/MWh
태양광						
오스트리아	상업용	11	0.5	92.30	5.68	97.97
벨기에	가정용	11	0.5	233.98	21.87	255.85
	상업용	11	0.5	167.91	21.87	189.78
덴마크	가정용	12	0.4	176.63	2.76	179.39
	상업용	13	0.4	139.57	2.17	141.74
	발전 단지	14	0.4	123.54	1.93	125.47
프랑스	가정용	14	0.5	251.19	42.13	293.32
	상업용	14	0.5	134.34	41.41	175.75
	발전 단지	15	0.5	96.45	38.06	134.50
독일	가정용	11	0.4	190.01	33.21	223.23
	상업용	11	0.4	137.16	23.98	161.13
	발전 단지	11	0.4	108.23	18.92	127.14
헝가리	가정용	13	0.5	188.19	21.60	209.78
	상업용	13	0.5	168.97	10.06	179.04
	발전 단지	13	0.5	169.17	40.90	210.07
이탈리아	가정용	15	0.7	161.76	47.69	209.45
	상업용	15	0.7	123.20	56.14	179.34
	발전 단지	15	0.7	95.28	48.36	143.65
네덜란드	상업용	11	0.5	113.15	23.72	136.87
포르투갈	가정용	17	0.5	112.26	19.38	131.64
	상업용	17	0.5	80.18	19.18	99.37
	발전 단지	18	0.5	83.30	18.16	101.46
스페인	가정용	19	0.5	99.99	36.03	136.02
	상업용	19	0.5	82.49	49.53	132.01
	발전 단지	19	0.5	64.07	45.85	109.92
스위스	상업용	14	0.3	132.86	29.73	162.59
영국	발전 단지	11	0.5	130.70	37.06	167.76
	가정용	10	0.5	232.30	44.18	276.47
한국	가정용	13	0.5	189.06	27.61	216.67
	상업용	14	0.5	148.96	21.75	170.71
	발전 단지	15	0.5	124.38	17.70	142.07
일본	가정용	12	0.5	264.16	37.44	301.60
	발전 단지	14	0.5	187.17	52.26	239.43
미국	가정용	15	0.5	142.88	13.23	156.12
	상업용	15	0.5	110.45	6.79	117.24
	발전 단지	21	0.5	74.87	4.96	79.84
태양열						
스페인	no storage	31	0	259.30	89.04	348.35
미국	6 hrs storage	34	0	95.68	17.38	113.06
	12 hrs storage	55	0	81.48	13.88	95.36

주 : 균등화발전단가(LCOE) 산정 시 현금흐름할인율(DCF rate)은 7%로 산정함.

자료 : IEA(2015), Projected_Costs of Generating Electricity 2015

〈 세계 주요국별 풍력 전원 발전단가(LCOE) 현황(2015년) 〉

국가	기술	이용률	정비·폐쇄 비용	투자비	운영· 유지비	발전단가 (LCOE)
		%	\$/MWh	\$/MWh	\$/MWh	\$/MWh
오스트리아	육상풍력	26	0.73	84.55	28.00	113.27
벨기에	육상풍력	24	0.84	97.82	26.67	125.33
	해상풍력	39	1.18	136.30	53.33	190.81
덴마크	육상풍력	34	0.47	56.09	14.26	70.82
	해상풍력	47	0.62	108.00	27.23	135.85
프랑스	육상풍력	27	0.42	68.72	22.15	91.29
	해상풍력	40	0.75	142.05	39.95	182.75
독일	육상풍력	34	0.50	58.36	34.67	93.53
	해상풍력	48	1.15	133.20	49.33	183.68
헝가리	육상풍력	25	1.87	82.47	32.31	116.65
이탈리아	육상풍력	30	0.59	71.18	20.61	92.38
네덜란드	육상풍력	33	0.16	58.53	26.26	84.94
	해상풍력	43	1.14	126.17	40.71	168.02
포르투갈	육상풍력	25	0.39	62.69	18.26	81.34
	해상풍력	39	0.82	133.96	88.36	223.14
스페인	육상풍력	24	0.64	73.69	27.86	102.19
터키	육상풍력	38	7.10	44.71	21.38	73.19
영국	육상풍력	28	0.00	87.73	36.24	123.97
	해상풍력	38	0.00	106.19	52.08	158.27
	해상풍력	39	0.00	113.08	61.15	174.23
한국	육상풍력	23	0.00	118.58	28.86	147.45
	해상풍력	30	0.00	200.22	74.41	274.63
일본	육상풍력	20	0.95	146.91	34.24	182.10
미국	육상풍력	49	0.19	31.28	11.37	42.85
	육상풍력	43	0.24	39.01	12.98	52.23
	육상풍력	35	0.30	48.94	16.08	65.32
	해상풍력(천해)	42	0.58	105.46	31.15	137.19
	해상풍력(중해)	45	0.59	107.90	28.88	137.37
	해상풍력(심해)	48	0.66	120.10	33.81	154.58
뉴질랜드	육상풍력	40	0.37	59.68	14.49	74.53

주 : 균등화발전단가(LCOE) 산정 시 현금흐름할인율(DCF rate)은 7%로 산정함.

자료 : IEA(2015), Projected_Costs of Generating Electricity 2015

〈 세계 주요국별 기타 신재생 전원 발전단가(LCOE) 현황(2015년) 〉

국가	기술	이용률	정비·폐쇄 비용	투자비	운영· 유지비	발전단가 (LCOE)
		%	\$/MWh	\$/MWh	\$/MWh	\$/MWh
수력						
오스트리아	소수력(수로식)	51	0.01	57.48	26.65	84.14
독일	소수력(수로식)	55	0.08	171.90	41.10	213.08
	대수력(수로식)	63	0.05	105.72	17.40	123.16
이탈리아	소수력(수로식)	49	1.12	136.51	35.30	172.94
포르투갈	대수력(댐식)	17	0.03	171.53	16.65	188.22
	대수력(양수식)	28	0.02	132.55	12.14	144.71
스페인	소수력(수로식)	39	0.40	69.66	38.40	108.46
	소수력(댐식)	40	0.25	42.31	38.40	80.96
	대수력(수로식)	39	0.29	50.03	32.40	82.72
	대수력(댐식)	40	0.18	30.43	0.00	30.61
스위스	소수력(수로식)	54	0.02	125.84	21.83	147.68
	대수력(수로식)	50	0.01	122.75	10.17	132.94
	대수력(댐식)	28	0.03	244.19	7.53	251.75
	대수력(양수식)	26	0.01	62.23	9.54	71.78
터키	대수력(댐식)	54	2.74	33.72	4.88	41.34
영국	대수력	35	0.00	133.89	41.02	174.91
일본	대수력	45	0.02	191.56	22.57	214.16
미국	수력(수로개발)	68	0.05	54.00	4.99	59.04
	수력(수로개발)	66	0.08	86.19	5.06	91.34
	수력(수로개발)	62	0.11	123.76	5.19	129.07
바이오/폐기물						
이탈리아	폐기물 소각	84	0.64	76.82	192.75	179.55
스페인	바이오가스	48	0.23	37.80	52.13	90.16
	바이오가스	48	0.47	76.19	60.52	137.17
	폐기물 소각	56	0.92	160.09	124.34	285.34
지열						
이탈리아	지열	92	0.37	62.30	18.20	80.87
터키	지열	90	0.05	16.28	100.00	116.33
영국	지열	91	0.44	79.45	37.09	116.98
뉴질랜드	지열	89	0.10	34.34	11.31	45.76
미국	지열(플래시증기)	90	0.27	63.39	14.54	78.20
	지열(바이너리 랭킨 사이클)	80	0.32	74.87	16.35	91.54

주 : 균등화발전단가(LCOE) 산정 시 현금흐름할인율(DCF rate)은 7%로 산정함.

자료 : IEA(2015), Projected_Costs of Generating Electricity 2015

참고문헌

- 에너지경제연구원, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제17-28호, 2017.8.14
 _____, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제17-13호, 2017.4.17
 _____, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제16-44호, 2016.12.5
 _____, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제16-42호, 2016.11.21
 _____, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제16-40호, 2016.11.7
 _____, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제16-26호, 2016.7.15
 _____, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제16-21호, 2016.6.10
 _____, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제16-13호, 2016.4.15
 _____, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제15-33호, 2015.9.4
 _____, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제15-32호, 2015.8.28
 _____, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제13-18호, 2013.5.10
 _____, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제13-13호, 2013.4.5
 _____, 「에너지포커스」, 2017년 여름호, 2017.7.12
- 윤강욱, 『EU 법제기구의 조직과 법제기능』, 2008.12
- 조세재정연구원, 『2015년도 조세특례 심층평가Ⅱ』, 2015.9
- 코트라 해외시장뉴스, “스웨덴, 시장메커니즘 통한 신재생에너지 활용 확대”, 2010.5.20
- 한국전력공사 경제경영연구원, 「KEMRI 전력경제 Review」, 2016년 제13호, 2016.5.2
- NH 투자증권 리서치센터, 「Industry Report」, “적극적인 정책효과에 경제성까지 갖춰가는 신재생에너지”, 2016.10.18
- BBC, “How EU Institutions work : overview”, Nov 9 2010
- BMWi, *Renewable Energy Sources Act (EEG 2017)*, Oct 2016
- Council of European Energy Regulators, *Status Review of Renewable Support Schemes in Europe*, Apr 11 2017
- Directorate General of the Treasury(프랑스 재무부), *Renewable energies : public policy challenges*, Mar 2016
- Enerdata, Country Energy Report: Sweden, Sept 2017
 _____, Country Energy Report: United Kingdom, Jul 2017
 _____, Country Energy Report: France, Jun 2017
 _____, Country Energy Report: Germany, Jun 2017
- Energimyndigheten, *The Norwegian-Swedish Electricity Certificate Market Annual Report 2016*, 2017
 _____, *The Norwegian-Swedish Electricity Certificate Market Annual Report 2015*, 2016
- 프랑스 환경·에너지·해양부, *France Renewable Energy Policy*, Sept 1 2016
- Global data, *Nuclear power in France, Market Outlook to 2030*, Jul 2017
 _____, *France Renewable Energy Policy Handbook 2017*, May 2017

_____, *Germany Renewable Energy Policy Handbook 2017*, May 2017

_____, *Sweden Renewable Energy Policy Handbook 2017*, Apr 2017

_____, *UK Renewable Energy Policy Handbook 2017*, May 2017

Lexology, “Solar and Wind Energies in France : From Feed-in-Tariffs to Feed-in-Premium”, Oct 11 2016

PV Magazine, “Sweden and Norway extend joint electricity certificate system for renewables to 2030”, Apr 19 2017

독일 환경부 홈페이지, “EU Climate Policy”,

www.bmub.bund.de/en/topics/climate-energy/climate/eu-climate-policy/(검색일 : 2017.10.31)

외교통상부 홈페이지, “2015년 EU개황”,

https://www.mofa.go.kr/webmodule/htsboard/template/read/korboardread.jsp?typeID=6&boardid=15388&seqno=358047&c=&t=&pagenum=1&tableName=type_databoard&pc=&dc=&wc=&lu=&vu=&iu=&du=(검색일 : 2017.9.26)

유럽 의회 홈페이지, “Fact Sheets on the European Union, Energy Policy: general principles”,

www.europarl.europa.eu/atyourservice/en/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.7.1.html(검색일: 2017.9.18)

주 유럽연합 대한민국 대사관 홈페이지, “EU 주요 기구”,

overseas.mofa.go.kr/korean/eu/missiontoeu/eu/overview/important/index.jsp(검색일 : 2017.9.26)

BMW(독일 경제에너지부) 홈페이지,

<https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Artikel/Energy/research-for-an-ecological-reliable-and-affordable-power-supply.html>(검색일 : 2017.10.31)

Gov UK(영국 정부) 홈페이지,

<https://www.gov.uk/government/collections/electricity-market-reform-contracts-for-difference>(검색일 : 2017.10.31)

<https://www.gov.uk/guidance/corporation-tax-research-and-development-rd-relief>(검색일 : 2017.10.31)

EU 홈페이지, “About the EU”, https://europa.eu/european-union/law_en(검색일: 2017.9.14)

_____, “EU Laws”, https://europa.eu/european-union/law_en(검색일: 2017.9.14)

_____, “EU Laws, Regulations, Directives and other acts”,

https://europa.eu/european-union/eu-law/legal-acts_en(검색일: 2017.9.14)

_____, “How EU decisions are made”,

europa.eu/european-union/eu-law/decision-making/procedures_en(검색일 : 2017.9.26)

EU 집행위 홈페이지, “National action plans”,

- ec.europa.eu/energy/node/71(검색일 : 2017.9.26)
- EU 집행위 홈페이지, “Renewable energy”,
<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy>(검색일 : 2017.9.26)
- EU 집행위 홈페이지, “Renewable energy transparency platform”,
<https://ec.europa.eu/energy/en/renewable-energy-transparency-platform>(검색일 : 2017.10.31)
- EUR LEX 홈페이지, “Access to European Union Law”,
<http://eur-lex.europa.eu>(검색일 : 2017.9.26.)
- European Environment Agency 홈페이지, “energy support 2005-2012 : Country profile-France”, <https://www.eea.europa.eu/>(검색일 : 2017.10.31)
- Eurostat 홈페이지, <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>(검색일 : 2017.9.26)
- IEA/IRENA Joint Policies and Measures database, “Global Renewable Energy”, <https://www.iea.org/policiesandmeasures/renewableenergy/>(검색일 : 2017.9.26)
- KfW 홈페이지, “Energy efficiency, corporate environmental protection and renewable energies”,
<https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/index-2.html>(검색일 : 2017.10.31)
- OECD iLibrary, “IEA Electricity Information Statistics”,
<http://www.oecd-ilibrary.org>(검색일 : 2017.10.31)
- ofgem 홈페이지, “About the FIT scheme”,
www.ofgem.gov.uk/environmental-programmes/fit/about-fit-scheme,
 (검색일 : 2017.9.20)
- _____, “Energy suppliers”,
www.ofgem.gov.uk/environmental-programmes/ro/energy-suppliers
- _____, “Feed-In Tariff (FIT) rates”,
www.ofgem.gov.uk/environmental-programmes/fit/fit-tariff-rates
- _____, “RO closure”
www.ofgem.gov.uk/environmental-programmes/ro/about-ro/ro-closure
- Res Legal 홈페이지,
<http://www.res-legal.eu/search-by-country/france/single/s/res-e/t/promotion/a>
[id/tenders-appels-doffres/lastp/131/](http://www.res-legal.eu/search-by-country/france/single/s/res-e/t/promotion/a)(검색일 : 2017.10.3)
- Swedish Energy Agency 홈페이지,
www.energimyndigheten.se/en/sustainability/the-electricity-certificate-system/
 (검색일 : 2017.10.31)

단위 표기

Mcm: 1천m³

MMcm: 1백만m³

Bcm: 10억m³

Tcm: 1조m³

Btu: British thermal units

Mcf: 1천ft³

MMcf: 1백만ft³

Bcf: 10억ft³

Tcf: 1조ft³

MMBtu: 1백만Btu

에너지경제연구원 에너지국제협력본부 해외정보분석실

세계 에너지현안 인사이트

WORLD ENERGY ISSUE Insight

발행인 박주헌

편집인 양의석 esyang@keei.re.kr 052) 714-2244

편집위원 노동운, 서정규, 마용선, 오세신, 신상윤
석주헌, 유학식, 김아름, 김비아, 이은명

문 의 김아름 arkim@keei.re.kr 052) 714-2065

WOORLD ENERGY ISSUE

세계 에너지현안 인사이트 *Special*



에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute