

※2017년 8월 7일 오전 11시부터 보도하여 주십시오.

## 석탄화력과 목재펠릿 혼소발전 동시 확대, 한국이 유일

한국 2016년 목재펠릿 수입량 세계 3위, 2021년까지 두 배 증가할 전망  
“바이오매스, 소규모 난방과 열병합발전소 활용으로 전환해야” 정책 제안

정부가 신재생에너지 공급의무 비율을 2030년까지 28%로 대폭 상향 조정하고 태양광과 풍력의 비중을 늘려가기로 했지만, 신재생에너지 공급의무량의 최대 비중을 차지하는 목재펠릿 혼소발전에 대한 규제 도입엔 녹장을 부리면서 목재펠릿 수입량과 전기요금 보전비용은 증가한 것으로 나타났다. 목재펠릿 혼소발전 확대에 의해 2016년 한국의 목재펠릿 수입량은 세계 3위를 기록했으며, 석탄발전소 확대에 따라 2021년까지 두 배 늘어날 전망이다.

신재생에너지 공급의무화 제도가 시행된 2012년 이후 바이오에너지에 의한 의무공급량과 비중은 크게 늘어났다. 전체 신재생에너지 의무공급량에서 바이오에너지 비중은 2012년 10.3%에서 2015년 39.6%로 4배 증가했다. 바이오에너지는 대부분은 목재펠릿의 석탄화력발전소 혼소 방식으로 채워졌다. 감사원이 올해 1월 공개한 ‘신성장동력 에너지사업 추진실태’ 감사보고서에 따르면 5개 한전 발전자회사의 바이오매스 혼소발전 실적을 보면, 목재펠릿 혼소에 의한 의무공급량 비중은 2012년 4.5%에서 2015년 34.5%로 급증했다.

□ 발전회사 목재펠릿 혼소발전 위해 전기요금으로 해마다 1천억 원씩 비용보전

목재펠릿 혼소발전의 의무공급량 증가로 인해 한국의 목재펠릿 수입량도 늘었다. 국제연합 식량농업기구(FAO)의 통계에 따르면, 2016년 한국의 목재펠릿 수입량은 172만 톤을 나타내 2015년 147만톤보다 17% 증가했고, 수입량 세계 4위에서 영국과 덴마크에 이어 3위를 기록했다. 한전 발전자회사는 2012년부터 2015년까지 4년 동안 목재펠릿 혼소발전을 위한 해외 연료구입비로 총 6,369억 원을 지출했고, 신재생에너지 공급의무 이행비용으로 4,348억 원을 보전 받았다. 신재생에너지법에 따르면, 정부는 공급의무자가 공급의무 이행에 따른 추가 비용을 전력시장을 통해 보전해주고 전기요금에 반영해 회수하도록 규정하고 있다. 국민들이 전기요금으로 발전회사들의 해외 목재펠릿 구입과 석탄화력 혼소발전을 위해 해마다 1천억 원 이상의 비용을 지불한 셈이다.

국내 목재펠릿 소비는 대부분 발전용에 집중되는 가운데 유럽 등 주요국에서는 바이오매스를 난방과 열병합발전소의 열 공급용으로 주로 활용하고 있다. 게다가 목재펠릿을 석탄발전소 혼소발전으로 활용하는 국가는 한국이 사실상 유일하다.

□ 유럽연합, 목재펠릿 67%은 난방과 열병합발전으로 활용, 전력 생산용은 33%

바이오매스를 전력만 생산하는 발전소로 이용하면 에너지 효율이 낮고 에너지 손실이 크다. 일반적인 바이오매스 발전소의 에너지 효율은 25% 수준에 불과하다. 나무 네 그루를 태우면 그 중에서 세 그루는 폐열로 버려지고 한 그루의 에너지만 전기로 변환된다는 의미다. 용량을 확대하고 효율을 높인 바이오매스 발전소의 효율도 30~35% 수준이다. 반면 난방 보일러나 열병합발전은 바이오매스의 에너지 효율을 80% 수준으로 낼 수 있다. 유럽연합은 재생에너지 지침(EU Renewable Energy Directive)에서 바이오매스를 활용한 에너지 효율을 주택용 85%, 산업용 70%의 최소 기준을 달성하도록 규정하고 있다.

바이오매스 최대 생산자이자 소비자인 유럽연합에서는 실제로 열 공급용 목재펠릿의 비중이 발전용에 비해 두 배 높은 것으로 나타났다. 유럽바이오매스협회에 따르면, 유럽연합 28개국에서는 목재펠릿의 67%가 난방과 열 공급용으로 활용됐으며(주택 난방이 42.2%p), 전력 생산용은 33%를 나타냈다. 바이오매스를 소규모 난방과 고효율 열병합발전과 같은 분산형 재생 에너지원으로 활용하도록 장려했기 때문이다. 유럽에서 발전용 목재펠릿 소비는 일부 국가에 편중되어 있다. 목재펠릿 세계 최대 소비국인 영국은 목재펠릿을 대부분 발전용으로 사용하지만, 이는 영국이 2025년까지 석탄발전소를 완전 폐지하기로 하면서 석탄을 바이오매스로 전환하는 정책과 맞물려있다.

□ 한국, 석탄화력 확대와 혼소발전 정책으로 2021년 목재펠릿 소비량 2배 증가 전망

유럽이 재생에너지 확대와 지속가능한 산림 관리를 통해 자국 바이오매스 산업과 일자리 향상에 기여하는 것과 달리, 한국은 목재펠릿을 전적으로 해외 구입에 의존하면서 에너지 안보와 기후변화 대응 효과가 상쇄된다는 비판을 받아왔다. 감사원은 목재펠릿 혼소발전과 관련해 “전량을 해외에서 수입하고 있기 때문에 에너지의 안정적인 공급에도 기여하지 못할 뿐만 아니라 신재생에너지의 기술 개발이나 산업 활성화에 기여하지 못하고, 석탄을 대체하여 연소하기 때문에 온실가스 배출의 감소 및 에너지 구조의 환경 친화적 전환에도 기여도가 떨어진다”고 지적한 바 있다.

한국은 신규 석탄발전소를 확대해나가는 한편 목재펠릿 혼소발전에 대한 규제 방안이 마련되지 않아 향후 목재펠릿 수입량은 계속 증가할 것으로 전망됐다. 올해 들어서만 6기의 총 5,300MW 규모의 신규 석탄발전소가 가동에 들어갔으며, 2022년까지 9기의 총 8,420MW의 석탄발전소 추가로 건설 또는 인허가 단계에 있다. 에너지경제연구원은 한국의 산업용 목재펠릿 수요가 석탄혼소와 바이오매스 발전사업 확대에 의해 2021년 390만톤으로 현재 수준의 두 배 이상 증가할 것으로 전망했다.

□ 산업통상자원부, 목재펠릿 혼소발전 관련 거둬 지적에도 “자율이행”에 맡겨

목재펠릿 혼소발전 문제에 대한 국회와 감사원의 잇단 지적에도 산업통상자원부는 구체적 대책을 마련하는 대신 발전회사의 자율성에 맡기겠다고 수수방관해왔다. 2015년 국정감사에서

국회는 “목재펠릿 혼소사용 상한을 설정하는 방안을 검토”하라고 지적했지만, 산업통상자원부는 “원별 균형 있는 의무이행 및 투자활성화를 유도하기 위하여 공급의무자별로 이행계획을 자율적으로 수립하고 시행하도록 관련 규정을 마련”하는 수준에 그쳤다(국회입법조사처, 2015년도 국정감사 시정 및 처리결과 평가보고서, 2016.9.30.).

최근 국회와 감사원은 목재펠릿 혼소발전 관련 대책 방안을 각각 제시했지만, 근본적 처방이 필요하다. 이찬열 의원은 지난 5월 바이오에너지를 이용한 의무공급량 비중을 30% 미만으로 제한하는 신재생에너지법 개정안을 발의했고, 감사원은 지난 1월 바이오에너지 혼소발전의 공급인증서 가중치를 하향 조정하는 방안을 마련할 것을 산업통상자원부에 요구했다.

환경운동연합은 지속가능한 바이오매스 정책 개선 방안을 제안하며 목재펠릿 혼소발전에 대한 정책 지원을 시급히 중단해야 한다고 요구했다. 추가적인 정책 개선 방안으로 ▲소규모 난방 시설과 열병합발전소 중심의 바이오매스 정책으로 전환 ▲바이오매스 활용 에너지 설비에 대한 지속가능성 지표(효율, 온실가스) 도입 ▲정부의 지속가능한 바이오에너지 정책 마련과 발전공기업의 신재생에너지 공급의무화 이행계획 공개 ▲바이오에너지 기준 개정 등을 요구했다. 환경운동연합은 바이오매스 정책 방안 관련 토론회 등을 통해 사회적 논의를 진행할 계획이다.

<문의> 이지언 에너지기후팀장 010-9963-9818 [leeje@kfem.or.kr](mailto:leeje@kfem.or.kr)

2017년 8월 7일  
환경운동연합

## 참고자료

신재생에너지 의무공급량(RPS) 에너지원별 이행실적 (단위: REC, %)

		태양광	풍력	수력	바이오	폐기물	연료전지	합계
2012년	REC	264,180	822,687	1,773,078	426,981	125,482	741,819	4,154,227
	비율	6.4%	19.8%	42.7%	10.3%	3.0%	17.9%	
2013년	REC	1,724,452	1,056,644	2,016,309	1,211,269	185,955	1,130,232	7,324,861
	비율	23.5%	14.4%	27.5%	16.5%	2.5%	15.4%	
2014년	REC	1,499,214	957,175	1,324,017	4,153,474	327,741	1,816,730	10,078,351
	비율	14.9%	9.5%	13.1%	41.2%	3.3%	18.0%	
2015년	REC	3,374,086	808,232	1,039,030	4,946,260	423,679	1,895,174	12,486,461
	비율	27.0%	6.5%	8.3%	39.6%	3.4%	15.2%	

자료: 감사원, 신성장동력 에너지사업 추진실태 감사보고서, 2016.12

한전 발전자회사의 바이오 혼소발전 실적 (단위: REC, %)

연도	의무공급량(A)	바이오에너지 전체(B)	B/A	바이오 혼소(C)	C/B	바이오혼소 비중(C/A)
2012	3,900,725	378,233	9.7	176,491	46.7	4.5%
2013	7,076,109	1,095,903	15.5	883,072	80.6	12.5%
2014	8,956,622	4,030,282	45	3,113,003	77.2	34.8%
2015	9,071,021	4,510,034	49.7	3,126,267	69.3	34.5%

자료: 감사원, 신성장동력 에너지사업 추진실태 감사보고서, 2016.12

목재펠릿, 목재칩 혼소발전 공급인증서 발급량 및 비용보전금액 (2012~2015년, 단위: 천REC, 백만원)

발전사	목재펠릿		목재칩		합계	
	인증서 발급량	비용보전금액	인증서 발급량	비용보전금액	인증서 발급량	비용보전금액
남동발전	2,699	188,278	-	-	2,699	188,278
서부발전	624	46,690	-	-	624	46,690
동서발전	409	31,697	236	16,910	645	48,607
남부발전	1,529	104,432	-	-	1,529	104,432
중부발전	661	46,799	-	-	661	46,799
합계	5,922	417,896	236	16,910	6,158	434,806

자료: 감사원, 신성장동력 에너지사업 추진실태 감사보고서, 2016.12

목재펠릿 수입 상위 10개국 수입량 (2012~2016년, 단위: 톤)

	2012	2013	2014	2015	2016
영국	1,486,880	3,389,000	4,757,135	6,573,192	7,136,212
덴마크	2,016,000	2,236,000	2,256,100	2,072,000	2,053,000
<b>한국</b>	<b>122,447</b>	<b>484,668</b>	<b>1,849,641</b>	<b>1,470,684</b>	<b>1,716,641</b>
이탈리아	1,197,000	1,748,733	1,935,960	1,653,604	1,663,820
벨기에	970,470	896,188	657,756	985,617	906,477
독일	347,466	546,623	419,378	445,790	423,009
오스트리아	272,140	385,457	343,850	367,842	378,544
일본	71,981	83,769	96,745	232,425	346,855
스웨덴	493,039	712,648	521,630	354,942	267,977
미국	86,000	152,442	219,987	207,000	172,000

자료: 국제연합 식량농업기구의 통계(FAO STAT) <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FO>

주요 국가별 산업용 목재펠릿 수요 전망(~2021년)

국가	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
영국	4,700	6,800	6,400	7,000	8,700	9,100	9,900	10,000
<b>한국</b>	<b>1,900</b>	<b>1,400</b>	<b>1,700</b>	<b>2,300</b>	<b>2,700</b>	<b>2,800</b>	<b>3,300</b>	<b>3,900</b>
네덜란드	200	-	-	200	1,900	2,900	3,500	3,500
일본	100	230	350	620	900	1,400	1,750	2,500
덴마크	1,400	1,400	1,450	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100
중국	50	50	100	100	500	1,000	1,500	2,000
스웨덴	1,300	1,100	1,200	1,500	1,600	1,600	1,600	1,600
벨기에	550	1,100	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
프랑스	-	100	100	200	300	300	400	600
핀란드	10	100	160	250	300	500	500	500

자료: 에너지경제연구원 재인용, Hawkings Wright(2017), The Outlook for Wood Pellets-First Quarter 2017

한국의 주요 석탄 혼소 및 목재펠릿 전용 발전설비(단위: MW, 천 톤)

발전소	총 설비용량	바이오매스 용량	펠릿 소비량(2016년)
하동 1-8호기	4,000	해당 없음	300
삼천포 1-6호기	3,360	해당 없음	270
영흥 1-6호기	5,220	해당 없음	250
태안 1-8호기	4,000	해당 없음	200
보령 1-8호기	4,000	해당 없음	190
당진 1-2호기	1,000	해당 없음	140
여수 2호기	340	해당 없음	100
당진	100	30	130
군장 에너지	250	85	130
영동 1호기	125	125	-

자료: 에너지경제연구원 재인용, Hawkings Wright(2017), The Outlook for Wood Pellets-First Quarter 2017; IEA(2017.7), Global Wood Pellet Industry and Trade Study 2017