

목재펠릿보일러 설치·운영 사례집

나무가 선사하는 친환경 에너지 이야기

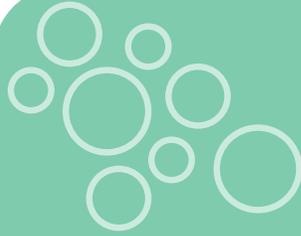
경제적 이익·자원재활용·탄소배출 저감이라는 1석3조의 효과를 제공하는 목재펠릿. 농촌주택뿐 아니라 공공시설, 농업용과 산업용으로 점차 그 쓰임새를 넓혀가고 있는 목재펠릿보일러의 다양한 사례를 모았습니다.





목재펠릿이란?

산림에서 생산된 목재나 제재소에서 나오는 부산물을
톱밥으로 분쇄한 다음, 압축하여 일정한 크기로 생산한
청정 목질계 바이오연료입니다.



목재펠릿보일러 설치·운영 사례집

나무가 선사하는 친환경 에너지 이야기

차 례

I 목재펠릿

목재펠릿의 장점 _ 6

2012년 목재펠릿 난방기 보급사업 계획 _ 8

목재펠릿 생산·보급 통계자료 _ 10

목재펠릿 판매처 현황 _ 11

목재펠릿보일러 관련 유의사항 _ 12





농촌주택

당진 당진포리 16 / 청양 한귀수 씨 20 / 여주 김선호 씨 24 / 진안 허경석 씨 28

산업시설

포천 (주)세방섬유 32 / 포천 (주)성신섬유 36 / 임실 경보제지(주) 40 /
화순버섯개발영농조합 44 / 청원 창생농산 48 / 여주 중부목재유통센터 52

공공기관

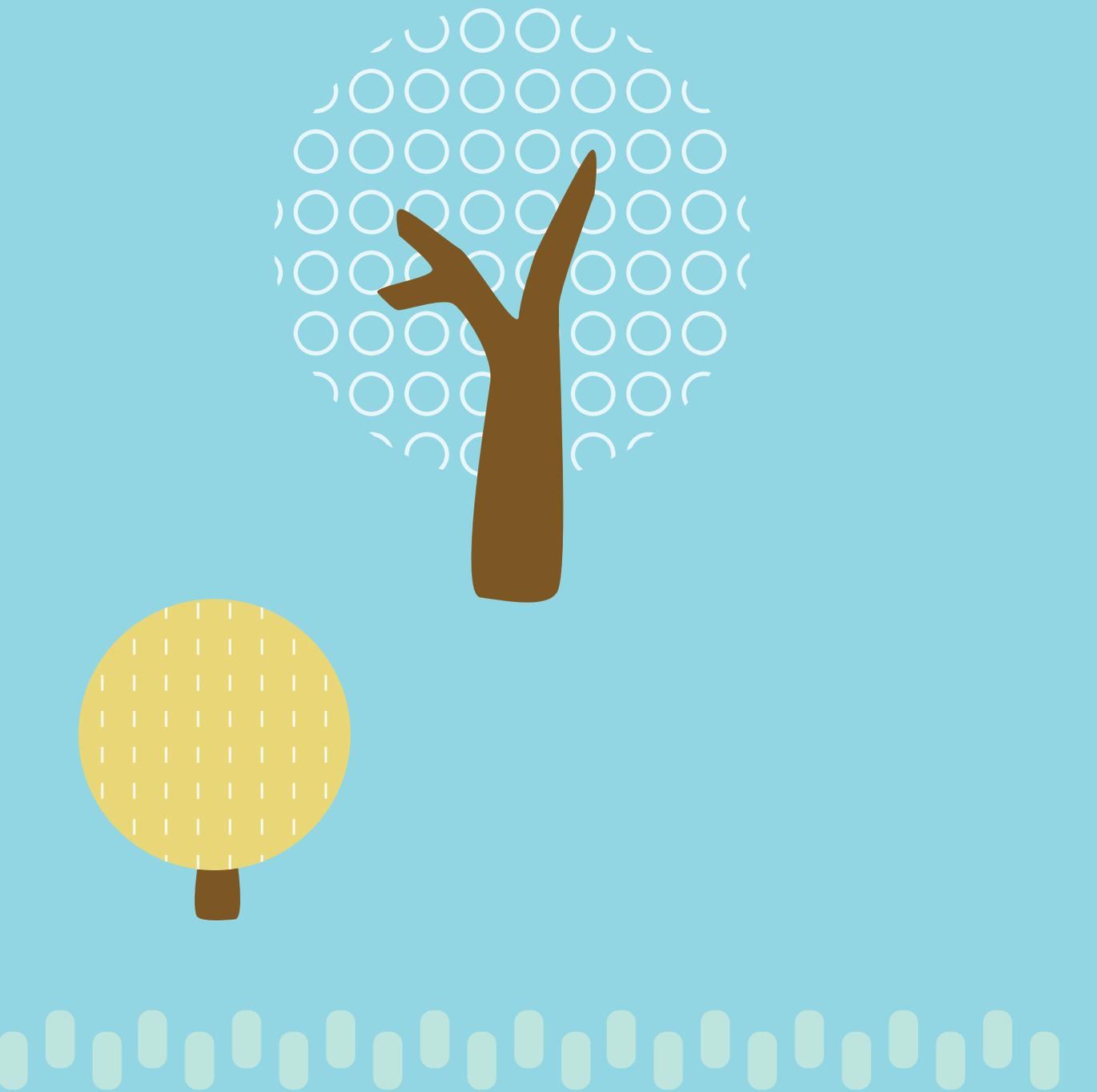
평택시무봉산청소소년수련원 56 / 봉화 춘양양묘사업소 58 / 청주 충북대 학군단 60 /
춘천 국립융화산자연휴양림 62 / 임실경찰서 64 / 화천 육군 제15사단 66

사회복지시설

산청 남사마을 68 / 순창 신촌마을 70 / 포천 (사)지체장애인협회 포천시지회 72

시설원예

김천 오이 74 / 인제 파프리카 76 / 나주 화훼 78



I 목재펠릿

목재펠릿의 장점

2012년 목재펠릿 난방기 보급사업 계획

목재펠릿 생산·보급 통계자료

목재펠릿 판매처 현황

목재펠릿보일러 관련 유의사항



목재펠릿의 장점

편리성

1

- 목재펠릿은 고밀도로 압축 가공하여 원목의 3배 이상 적재, 운송 및 보관이 가능합니다.
- 목재펠릿은 균일하게 제조되어 자동적으로 연료를 공급할 수 있습니다.
- 목재펠릿은 품질이 일정하게 제조되어 안정적으로 열량을 공급(4,300~4,500kcal/kg)할 수 있습니다.



경제성

2

- 목재펠릿 1톤은 등유 또는 경유 약 500ℓ를 대체합니다.
- 목재펠릿은 난방용 및 발전용 유류 대체용으로 커다란 이점을 갖고 있습니다.

연료별 동일열량 가격 비교(2012년 3월 기준)

구분	목재펠릿	경유	등유	도시가스
가격	400원/kg	1,856원/ℓ	1,525원/ℓ	786원/Nm³
발열량	4.5 Mcal/kg	9 Mcal/ℓ	9 Mcal/ℓ	10.5 Mcal/Nm³
발열량(Mcal)당 가격	89원	206원	169원	75원

* 단순 발열량에 대한 비교이며, 보일러 효율 등은 고려하지 않음



- 목재펠릿은 기후변화협약에 의해 온실가스를 배출하지 않는 것으로 인정받는 친환경적인 연료입니다.

* 목재펠릿 1톤 사용 시 CO₂ 1.37톤 저감

- 목재펠릿은 대기오염 물질을 적게 배출하는 청정연료입니다.

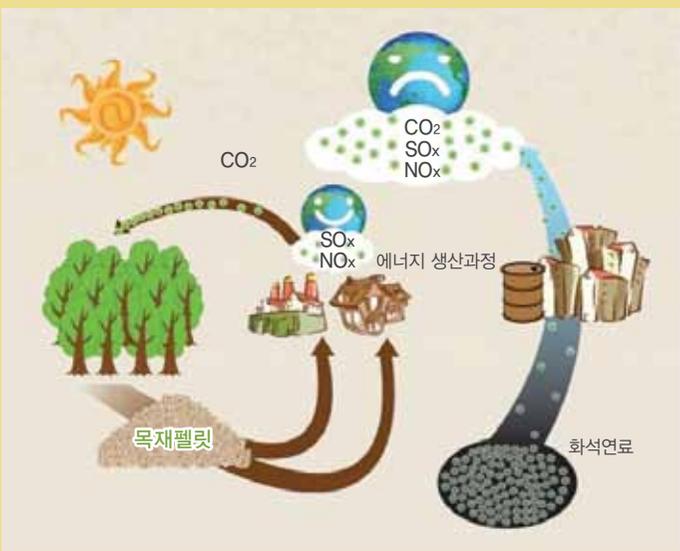
* 목재펠릿은 나무를 원료로 사용하기 때문에 산성비의 원인이 되는 황산화물(SO_x), 질소산화물(NO_x)을 거의 배출하지 않음

단위 : ppm

측정 항목	환경부 기준	목재펠릿	경유
황산화물(SO _x)	100	1	22
질소산화물(NO _x)	150	10	135

* 국내 목재펠릿 제조업체의 연소 가스 분석 자료 인용

목재펠릿의 일생



나무는 자라면서 이산화탄소(CO₂)를 흡수하고, 연소되면서 이산화탄소를 배출하기 때문에, 나무로 만든 목재펠릿은 이산화탄소를 배출하지 않는 것으로 기후변화협약에서 인정하고 있습니다.

2012년 목재펠릿 난방기 보급사업 계획

주택용 목재펠릿보일러

1

- 농산촌 주택 및 주민편의시설, 사회복지시설에 보급

* 문의 : 지방자치단체 담당부서(뒷표지 안쪽 참조)

구분	주택용	주민편의시설 및 사회복지시설용
대상	농산촌 주택	경로당, 마을회관 등
보일러 용량	20kW 내외	20kW 내외
보급량	2,800대	200대
기준단가	4,700천원	4,700천원
보조율(%) 국고/지방비/자부담	30/40/30	50/50/-

* 기준단가는 3000급 축열조 부착 시 단가이며, 축열조 미부착 시 4,000천원

* 열효율 87% 이상, 자동 청소기능 부착 등 「2012년 가정용 목재펠릿보일러 보급 기준」을 통과한 보일러 제조업체만 보급사업에 참여



지역단위 집중난방용 목재펠릿보일러

2

- 10가구 이상 집단화 지역에 대형 펠릿보일러 1대와 예비용 기름보일러를 설치하고, 배관으로 집집마다 열을 공급
- 기준단가 및 보조율 : 3억원(국비 50%, 지방비 20%, 자부담 30%)
- 보급량 및 예산 : 3개소 설치(예산 450백만원)

* 문의 : 산림청 목재생산과(뒷표지 안쪽 참조)

산업용 목재펠릿보일러

3

- 1톤 이상 스팀보일러, 600,000 kcal 이상 온수보일러·열풍기 사용 계획이 있는 업체 중 연간 펠릿 소비량 등 종합 심사를 통해 지원업체 결정
- 기준단가 및 보조율 : 3억원(국비 50%, 자부담 50%)
- 보급량 및 예산 : 2톤/hr 기준 40대 보급(예산 60억원)

* 문의 : 산림청 목재생산과(뒷표지 안쪽 참조)



목재펠릿 난로

4

- 산림청 소속 기관, 군부대 등 국가·공공 기관에 보급
- 기준단가 및 보조율 : 2백만원(국비 100%)
- 보급량 및 예산 : 70대(예산 140백만원)

* 문의 : 산림청 목재생산과(뒷표지 안쪽 참조)



목재펠릿 생산·보급 통계자료

펠릿 생산 및 소비량

년도별	계		국산		수입산	
	생산(공급)량	소비량	생산량	소비량	공급량	소비량
2009	20,569	18,216	8,527	6,174	12,042	12,042
2010	33,981	33,751	13,088	12,858	20,893	20,893
2011	64,013	62,917	34,335	33,239	29,678	29,678
계	118,563	114,884	55,950	52,271	62,613	62,613

펠릿 생산·판매·재고현황

2009	계	여주	SK	일도	2010	계	여주	SK	일도	양평	단양	청원	괴산
생산	8,527	5,601	2,467	459	생산	13,088	5,705	2,280	690	380	714	3,149	170
판매	6,174	4,120	1,606	448	판매	12,358	6,256	3,036	627	218	693	1,860	168
재고	2,353	1,481	861	11	재고	2,583	930	105	74	162	21	1,289	2

업체명	2010년 재고량	2011년 생산량	2011년 판매량
소계	2,483	34,335	33,239
여주	930	7,200	6,306
신영 E&P	1,289	7,593	8,881
아주녹화	-	5,000	5,000
단양조합	21	3,500	3,000
양평조합	162	1,159	815
포항조합	-	656	477
청림	-	100	83
풍림	7	1,331	1,336
연기조합	-	985	797
산청조합	-	811	414
개명목재	-	150	110
일도	74	650	570
그린에코	-	1,200	1,000
SK임업	-	3,400	3,850
우주그린	-	600	600

펠릿보일러 보급실적

2009년도 보급현황(가정용)

계	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남
2,991	209	190	746	420	249	847	170	160

2010년도 보급현황(가정용)

구분	계	인천	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
계획(대)	4,000	280	280	260	850	420	350	873	367	287	33
설치(대)	3,895	271	278	260	850	420	349	815	367	273	12

2011년도 보급현황

시·도	주택용	주민편의 시설용	사회복지 시설용	일반시설용	산업용
합 계	3,951	236	19	10	9
부 산	5	-	-	-	-
대 구	10	10	-	-	-
대 전	4	1	-	-	-
울 산	30	-	-	-	-
경 기	332	9	7	-	6
강 원	355	-	-	-	-
충 북	651	3	1	4	1
충 남	420	24	-	-	-
전 북	400	51	1	-	1
전 남	701	10	1	6	1
경 북	714	42	1	-	-
경 남	301	86	8	-	-
제 주	28	-	-	-	-



목재펠릿 판매처 현황

2012년 3월 기준

도별	제조업체명	지역	전화번호	비고
경기 (6곳)	산림조합중앙회	여주	031) 881-1396	제조업체
	양평산림조합	양평	031) 772-2144	제조업체
	경기아스콘	포천	031) 533-2091	제조업체
	(주)그린에코	평택	031) 647-3456	제조업체
	경기도지회	수원	031) 233-5941	판매 대리점
	화성수원오산 산림조합	화성	031) 356-5737	판매 대리점
강원 (7곳)	(주)청림	태백	033) 554-0063	제조업체
	화천군청	화천	033) 440-2422	제조업체
	일도바이오	동해	033) 521-8490	제조업체
	우주그린산업	정선	033) 563-6533	제조업체
	강원도지회	춘천	033) 255-5458	판매 대리점
	목재유통센터	동해	033) 530-4114	판매 대리점
	평창군산림조합	평창	033) 333-4121	판매 대리점
충북 (4곳)	신영 E&P	청원	043) 241-7878	제조업체
	(주)풍림	괴산	043) 836-6663	제조업체
	단양산림조합	단양	043) 422-3511	제조업체
	충북도지회	청주	043) 276-4602	판매 대리점
충남 (3곳)	연기산림조합	연기	041) 865-2132	제조업체
	충남도지회	대전	042) 537-8814	판매 대리점
	예산군산림조합	예산	041) 333-2501	판매 대리점
전북 (4곳)	무주군	무주	063) 320-2423	제조업체
	전북도지회	전주	063) 244-5101	판매 대리점
	익산시산림조합	익산	063) 843-1912	판매 대리점
	남원시산림조합	남원	063) 631-2014	판매 대리점
전남 (5곳)	대현우드	광양	061) 794-1066	제조업체
	SK임업	화순	061) 372-2870	제조업체
	전남도지회	광주	062) 954-0071	판매 대리점
	해남군산림조합	해남	061) 534-3101	판매 대리점
	순천시산림조합	순천	061) 725-3812	판매 대리점
경북 (4곳)	포항산림조합	포항	054) 247-4654	제조업체
	경북도지회	대구	053) 957-7990	판매 대리점
	영덕군산림조합	영덕	054) 732-8300	판매 대리점
	상주시산림조합	상주	054) 532-2466	판매 대리점
경남 (5곳)	산청산림조합	산청	055) 973-4400	제조업체
	아주녹화개발	김해	055) 339-9808	제조업체
	개명목재산업	거창	055) 942-2400	제조업체
	경남도지회	창원	055) 284-3431	판매 대리점
	바이오삼삼(주)	사천	055) 855-3334	판매 대리점
제주(1곳)	서귀포산림조합	서귀포	064) 738-5101	제조업체

목재펠릿보일러 관련 유의사항

목재펠릿보일러

구입 시

유의사항

- 반드시 산림청 인증을 받은 보일러 제조업체 중에서 열효율, 규격 등을 비교·검토하여 보일러를 구입하여야 하며, 구입 시 보일러 제조업체로부터 다음 서류를 모두 제출받아야 합니다.

- ① 보증보험회사에서 발행한 "이행(하자)보증보험증권"(3년, 요율 3%)
- ② 제조물책임법에 따른 제조물배상책임보험 증서
- ③ 보일러 제조사가 발행한 품질보증서(3년)
- ④ 보일러 설치·운영 세부사양서
- ⑤ 보일러 설치 및 사후관리 방안
(무상 하자보수와 유상 하자보수 기준 포함)
- ⑥ 주요 부품의 제조업체 정보(업체명, 연락처 등)
- ⑦ 소비자안내문 및 펠릿 구매처 정보

목재펠릿

구입 및 보관 시

유의사항

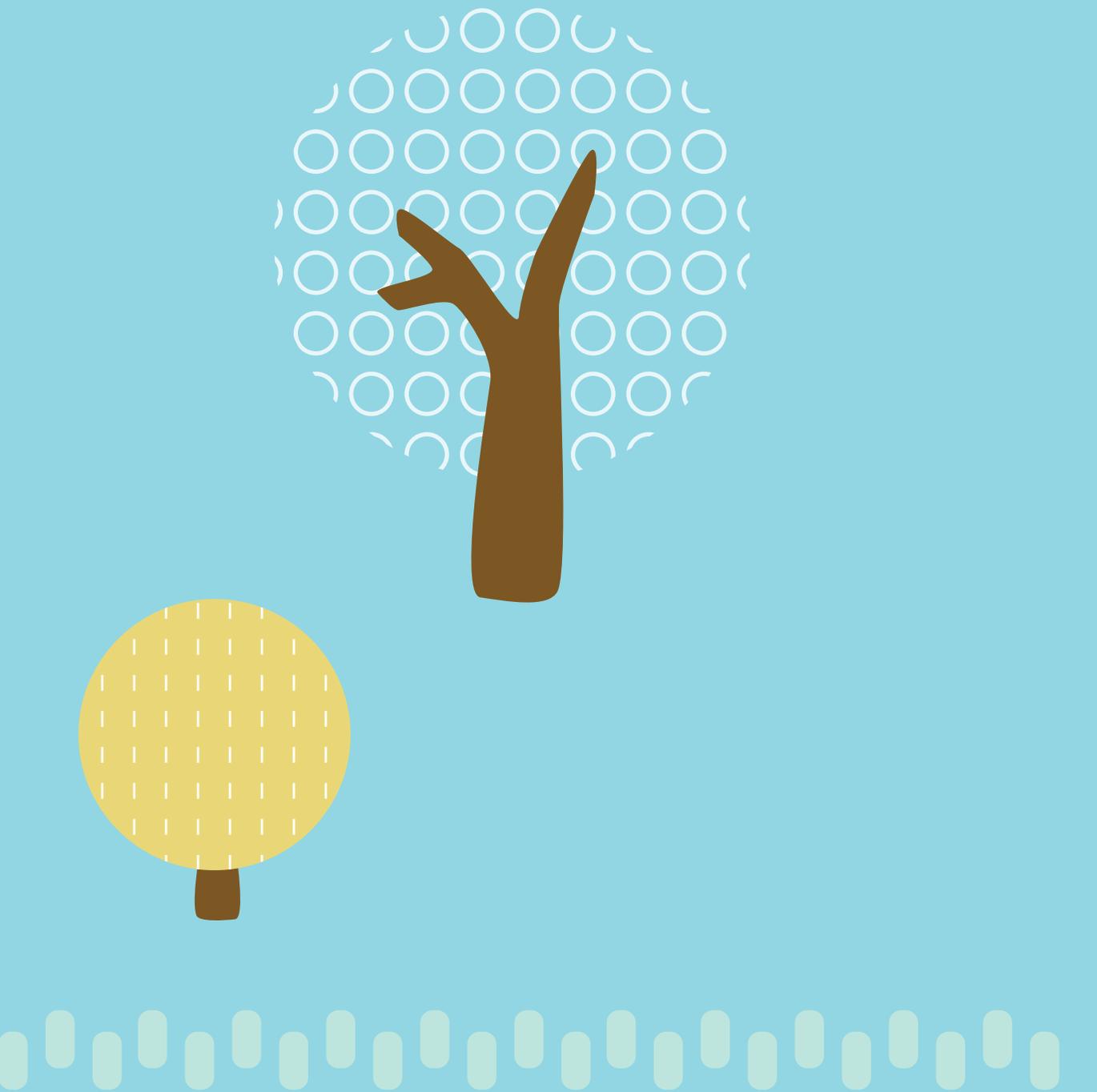
- 가정용 보일러는 반드시 1등급 목재펠릿을 연료로 사용해야 하며, 등급이 낮은 목재펠릿을 사용하게 되면 보일러 고장, 열효율 저하 등의 문제점이 발생할 수 있습니다.
- 목재펠릿은 반드시 습기가 적고, 통풍이 잘 되는 곳에 보관하여야 합니다.

목재펠릿보일러

설치 시

유의사항

- 보일러 설치 장소는 보일러 조작 및 점검·수리를 위해 필요한 공간이 충분히 확보되어야 합니다.
- 보일러의 바닥은 물이 스며들지 않도록 수평하게 합니다.
- 보일러는 반드시 바닥 지지물에 견고하게 고정되어야 합니다.
- 강구조물은 접지되어야 하고, 빗물이나 습기에 의해 부식되지 않도록 적절한 보호 장치를 하여야 합니다.
- 설치 장소 주위에는 가연성 및 인화성 물질이 없어야 합니다.
- 가능한 연통은 짧게, 연도의 굴곡 수는 적게 합니다.



농촌주택

당진 당진포리 / 청양 한귀수 씨 / 여주 김선호 씨 / 진안 허경석 씨

산업시설

포천 (주)세방섬유 / 포천 (주)성신섬유 / 임실 경보제지(주) /
화순버섯개발영농조합 / 청원 창생농산 / 중부목재유통센터

공공기관

평택시무봉산청소소년수련원 / 봉화 춘양양묘사업소 / 청주 충북대 학군단 /
춘천 국립용화산자연휴양림 / 임실경찰서 / 화천 육군 제15사단

사회복지시설

산청 남사마을 / 순창 신촌마을 / 포천 (사)지체장애인협회 포천시지회

시설원예

김천 오이 / 인제 파프리카 / 나주 화훼

II

사례 보기



당진 당진포리 당나루물꽃승마마을

펠릿보일러로 만드는 녹색마을



충남 당진시 당진포2리는 96농가 중 86농가가 목재펠릿보일러를 사용하고 있습니다. 기존 사용 연료에 비해 비용도 절약되고 이산화탄소 배출도 절감되는 목재펠릿보일러를 마을 이장이 먼저 사용해 본 후 그 효과를 주민들과 공유하고, 녹색생활을 자발적으로 실천하는 사업의 일환으로 주민 대다수가 목재펠릿보일러를 도입하게 되었습니다.

목재펠릿보일러를 개인적으로 설치한 농촌주택은 많이 있지만, 마을의 대다수 주민이 함께 설치한 경우는 드문 편. 3년여에 걸쳐 사용해 본 이장의 직접적인 경험이 마을 주민들의 참여를 이끌어 낼 수 있었다고 합니다.

당진포2리는 펠릿보일러 사용에 그치지 않고 지속적인 모니터링을 병행하여 목재펠릿과 그린 에너지 분야의 홍보대사로서 역할을 하고자 준비 중이며, 이장을 비롯한 마을 주민들이 '그린마을'로서 환경을 위해 솔선수범하는 대표 농촌 마을로 거듭나기 위해 노력하고 있습니다.



당진포2리는 2008년 녹색농촌체험마을을 시작으로 해마다 다양한 마을가꾸기사업을 진행하고 있는 마을입니다. 2010년 2월에는 행정안전부와 새마을운동중앙회에서 공동 주관·추진하는 녹색생활 실천마을 Green마을로 선정되어 총 96가구 100%가 탄소포인트제에 가입했으며, 이산화탄소를 줄이기 위한 목재펠릿보일러 설치 등 다양한 녹색사업의 실행으로 환경개선 생활화에 온 주민이 함께하고 있습니다.

+ 충남 당진시 고대면 당진포2리 / 041)356-2969

+ cafe.naver.com/dangnarulove

설치 현황

설치 대상	당나루물꽃송마마을 / 86농가
설치 장소	당진시 고대면 당진포2리 일원 농촌주택
설치 시기	2011년 11월
설치 유형	온수보일러
보일러 용량	23.3kW(99.17㎡형)
보조 기기	기름보일러(예비용)



설치 목적

- 녹색생활 실천마을 Green마을 조성사업의 일환으로 이산화탄소 배출을 줄이기 위해 목재펠릿보일러 공동 설치



설치·운영상 특이점

- 보급사업 전부터 목재펠릿보일러 업체와 협력 관계를 유지하며 보일러 기기의 성능 개선 추진
- 보일러 설치 장소가 부족하여 공간 확보가 어려운 농가에 대하여는 별도의 보일러실을 제작, 설치하여 문제 해결
- 개별 농가 이외에 마을 체험관리소(3동)에 목재펠릿난로 1대, 목재펠릿보일러 1대 설치



사용 효과

- 난방유 대비 약 40% 연료비 절감 효과

연료 종류	단위열량 (kcal)	열효율 (%)	20,000kcal 연료소비	기준 원가	20,000kcal 열량 금액
펠릿	4,500/kg	91	5.2t	320원/kg	1,664,000원
등유	8,700/kg	90	2.77/kl	1,350원/l	3,740,000원

- 유가의 지속적인 상승으로 농가에서 난방유가 많은 부담이 되는 시기에 목재펠릿보일러를 보급하여 약 40~50%의 연료비 절감
- 다년간 이루어진 목재펠릿보일러 성능 개선으로 가동률과 애프터서비스가 좋아져 주민 호응도가 높아짐



환경도 지키고 농촌살림에도 보탬이 되는 선택

당진 당진포리 당나루물꽃승마마을



농촌
주택

마음에 목재펠릿보일러가 상당히 많이 설치되었는데, 어떻게 단체로 설치하시게 되었나요?

우리 마을이 총 96가구인데 86대가 보급됐으니까 거의 90%가 설치를 한 셈이네요.

우리 마을은 그린마을사업을 추진해 오고 있는데 과연 에너지 절감 분야에서 ‘실질적으로 농촌에서 할 수 있는 게 뭘까?’를 생각했어요. 화석연료를 친환경 연료로 바꾸는 게 무엇보다 필요하겠단다. 탄소 배출도 줄이고, 저렇게 많은 산림 자원도 잘 활용할 수 있고…. 그래서 목재펠릿보일러를 도입하게 되었죠.

거의 모든 주민들이 함께 목재펠릿보일러를 도입하는 게 쉽지 않았을 것 같은데요.

네. 마을사업의 일환으로 유도는 했지만, 사람들에게 하자고 해 놓고 잘못되면 다 제 책임이니까 이거 부질없는 짓을 하는 건가 싶기도 했죠. 그런데 제가 한 3년을 써 봤기 때문에 확신을 갖고 한 거예요. 저는 개인적으로는 2009년도부터 목재펠릿보일러를 사용했어요. 업체와 기술 제휴를 해서 농가에 보급하는 걸 제가 설치해서 써 봤는데, 처음에는 시행착오도 있었지만, 지속적으로 개선을 해 나가면서 목재펠릿보일러 분야도 이제는 완성도가 높아졌다고 봤어요.

2011년에 마을에 전체적으로 설치할 때, 제조업체 선택도 마을 개발위원 15분들이 같이 결정했어요. 마을 경로잔치를 할 때, 목재펠릿보일러 업체 서너 군데에서 전시를 하고 품평회를 했습니다. 제가 의견을 내면 어떤 이권이 있는 것으로 생각하기 쉬우니까 저는 결정 과정에서는 참여하지 않았어요.

목재펠릿보일러 설치 후, 주민들의 반응은 어떤가요?

우리 마을에서 목재펠릿보일러를 사용해 본 사람들 중 한 70%는 좋다고 해요. 나머지 사람들도 사용 미숙이나 관리 때문에 느끼는 불편 정도고요. 기계는 하자가 없다 생각을 해요. 목재펠릿보일러에 문제가 생겼을 때에는 업체에 연락하면 바로바로 처리를 해 주고 있어요.



목재펠릿보일러를 사용하는 데 앞으로 바라는 점이 있다면?

목재펠릿보일러 기계보다 연료에 보조를 해 주면 좋지 않을까 생각합니다. 지금보다 연료값이 훨씬 더 저렴해진다면 목재펠릿보일러 기계가 비싸도 수요가 있을 거라 예상되기 때문이죠. 환경 보존도 물론 중요하지만, 경제성에 맞지 않으면 그건 공염불에 불과하잖아요.

향후에 목재펠릿으로 구상하고 계신 것이 있다면?

목재펠릿 생산공장을 유치해서 일자리 창출과 연계하고, 당진에서 나오는 자원은 당진에서 활용할 수 있는 방법을 고민 중이에요.

그리고 그린마을로서, 이런 친환경 에너지 분야에 홍보대사로 우리 마을을 교육장으로 활용하고 싶어요. 마을홍보관에 전시판도 만들고, 목재펠릿보일러를 설치한 세대의 현황판을 만들어 에너지가 얼마나 절감되고 어떤 효과가 있는지를 데이터화 할 생각이예요. 그렇게 하면 자연스럽게 홍보도 되고 에너지 캠페인도 될 것 같아요. 또 연료 구입 단가를 낮추기 위해 앞으로는 연료 구입을 마을 차원에서 공동으로 해 볼 생각입니다.

마지막으로 한 말씀 부탁드립니다.

기후 변화, 지구온난화를 농민들도 느껴요. 올해 못자리 실패를 엄청나게 했는데, 날씨 때문에 그래요. 환경 보존, 기후 변화가 남의 문제가 아닌 거지요. 그래서 저는 목재펠릿 이용의 필요성을 더욱 절감합니다.

국가가 미리 내다보고 탄소 배출을 줄이기 위한 정책들을 추진하고 있고, 국민들도 지구 온난화의 피해가 실생활에서 어떻게 느끼기 시작했으니까, 목재펠릿에도 더 관심을 많이 가지고 참여하면 좋겠습니다. 우리 마을이 술선수법해서 국가정책에 따라가고 먼저 실천해 가면서 우리 마을을 산 교육장으로 만들어 보면 좋지 않겠나 싶어요. ●●

청양 대치면 한귀수 씨

목재펠릿으로 실속있게 겨울나기



충남 청양에서 지역의 명품농산물인 청양고추를 재배하고 있는 한귀수 씨.

99㎡(30평) 주택의 난방을 위해 등유보일러와 화목보일러를 써 오다가 난방비를 절감하고자 2011년 10월에 가정용 목재펠릿보일러를 설치하였습니다.

건설업계에 종사했던 분담계 주택 건축 시에 단열에도 무척 신경을 썼다고 하는데요, 그럼에도 등유보일러의 사용은 고유가로 인해 점점 부담이 되었다고 합니다.

목재펠릿보일러를 설치하여 잘 사용하고 있는 지인들의 집을 방문하여 직접 확인하고 기기를 결정. 지금까지 문제나 고장없이 잘 사용하고 있다고 합니다.



서울에서 오랫동안 건설회사를 운영하셨던 한귀수 씨는 2년 전 고향인 청양으로 귀농하여 현재 지역의 대표 작물인 청양고추를 재배하고 있습니다. 한귀수 씨가 하우스 2,310㎡(700평)와 노지 6,600㎡(2,000평)에서 재배한 청양고추는 한귀수 씨의 인적 네트워크를 통해 전량 직거래로 판매되고 있다고 합니다.

설치 현황

설치 대상	한귀수 씨 개인주택(99㎡)
설치 장소	청양군 대치면 시전리
설치 시기	2011년 10월
설치 유형	온수보일러
보일러 용량	- 보일러 용량 : 2만kcal/hr - 연료저장 용량 : 150 kg
보조 기기	화목보일러(보조용) / 등유보일러(예비용)

설치 목적

- 연료비 절감, 사용 편리성을 고려하여 기존 등유보일러 및 화목보일러를 대체하여 목재펠릿보일러 설치

설치·운영상 특이점

- 건설업계 종사자로서 보유한 관련 지식과 주변 사용자들의 경험을 토대로 기기 선택
- 평상시에는 목재펠릿보일러만 사용, 지인 등 단체 방문객이 있을 때 화목보일러 병행 사용
- 목재펠릿별 연소율을 살펴 설치 기기에 가장 적합한 제품 선택

사용 효과

- 기존에 사용해 왔던 등유 대비 약 50%에 이르는 연료비 절감 효과
- 목재펠릿보일러에 대한 주변의 긍정적인 관심 증가



사용자들의 경험을 토대로 직접 확인하고 선택

청양 대치면 한귀수 씨

농촌
주택



목재펠릿보일러는 어떻게 설치하시게 되었나요?

제가 서울에서 건설회사를 30년 정도 운영했어요. 그래서 목재펠릿을 연료로 하는 보일러가 있고 경제적으로, 환경적으로 장점이 있다는 것을 알고 있었습니다. 2년 전에 서울에서 하던 일을 정리하고 고향인 이곳으로 내려왔는데 처음에는 기름보일러와 화목보일러를 사용하다가 2011년 10월에 청양군에서 지원하는 사업에 신청하여 목재펠릿보일러를 설치하게 되었습니다.

기기는 주변에 이 기기를 사용하는 사람들이 있어서 이것저것 얘기를 들어보고 이 기기로 설치했는데, 별 문제없이 잘 사용하고 있고 기기 때문에 애를 먹은 적은 없어요.

기름보일러와 화목보일러, 목재펠릿보일러를 어떻게 사용하고 계신가요?

목재펠릿보일러를 주로 씁니다. 평상시에는 아내와 저, 이렇게 둘만 생활하니까 99㎡(30평) 주택 난방과 온수용으로 목재펠릿보일러를 쓰고, 화목보일러는 가끔 지인들이 단체로 오는 경우가 있는데 그 때만 병행해서 잠깐 사용합니다. 기름보일러는 그냥 예비용으로 두고 있어요.



화목보일러 뒤편으로 보이는
목재펠릿보일러



연료별로 비용 절감, 편리성 등 어떤 장단점이 있나요?

우선 연료비로 기름과 목재펠릿을 비교하면 한 50% 정도 목재펠릿이 저렴한 것 같네요. 제가 건설업계에 몸담았던지라 우리 집은 단열에 신경을 많이 써서 지었어요. 그런데도 기름보일러는 절약해서 써도 한 해 나려면 다섯 드림은 있어야 하는데, 목재펠릿은 아껴 쓰면 2톤이면 되거든요. 편리성이야 기름보일러가 재를 안 치워도 되니까 더 편하긴 하지만, 목재펠릿보일러도 연소율이 좋아서 열효에 한 번 재를 치우는 정도라, 크게 불편하다고 느끼진 않습니다.

화목보일러나 목재펠릿보일러의 연료값은 큰 차이가 없는 것 같네요. 가정용이다 보니 사용량이 아주 많지는 않으니까요. 근데 화목보일러는 연료인 장작을 보관하는 문제라든지 손질하는 부분, 주기적으로 넣어 줘야 하는 부분이 있어서, 연료 사용 면에서는 목재펠릿보일러가 훨씬 편리합니다. 기름보일러처럼 그냥 저장탱크에 목재펠릿을 채워 놓으면 자동으로 공급되는 방식이니까요. 그리고 천장에 보이는 것처럼 화목보일러는 그을음이 많이 나지만, 목재펠릿은 연기도 안 나니 그 점도 좋고요.

주변에 목재펠릿보일러를 사용하는 집들이 또 있나요?

청양군 지원사업 때 같이 신청해서 설치한 집 두 집에... 우리 동네만도 대여섯 집 되네요. 마을회관에도 목재펠릿보일러를 설치했는데, 문제가 생겨서 지금은 떼어 냈다고 하더라고요. 우리 집은 목재펠릿보일러를 잘 사용하고 있다니까, 어르신들이 가끔 보고 가시곤 합니다. 처음에는 목재펠릿보일러라는 게 문제가 많은가 보다 했는데, 일부 보일러 기기가 문제구나 말씀하시더라고요. 기기를 잘 선택하는 게 중요한 것 같습니다. 고장없다, 싸게 주겠다는 업체 쪽의 얘기만 들을 게 아니고, 실제로 그 제품을 사용하고 있는 사람들 얘기도 들어 보고 해서 믿을 만한 기기를 설치해야 제대로 잘 쓸 수 있겠지요.

이런 점이 보완되면 좋겠다고 생각하시는 게 있다면 한 말씀 부탁드립니다.

목재펠릿을 국내 제품도 써 보고, 수입산도 써 봤는데, 저희 경우는 수입산이 더 잘 타더군요. 보일러 기기에 따라 잘 맞는 연료가 다르다는 말도 있던데, 수입산을 쓰다 보니까 아무래도 우리나라 제품이 어떤 기기에서든 잘 타서 일차적으로는 국내산을 쓸 수 있으면 좋겠다 싶은 생각이 들어요. 나라에서 목재펠릿 보급에 관심을 갖고 지원사업도 많이 하고 있으니까 연료 품질도 앞으로 더 발전할 것이라고 기대합니다. ●●

여주 점동면 김선호 씨

주택난방도, 버섯 재배도 목재펠릿으로

여주 김선호 씨 님은 2008년 8월쯤 버섯 배지 살균용으로 목재펠릿보일러를 처음 설치하였습니다. 보일러 업계에 종사하고 있는 친척의 권유로 100% 자비를 들여 설치하게 되었으며, 기존 기름보일러도 연결하여 필요할 경우 동시에 가동을 하고 있습니다.

초기에는 목재펠릿보일러에 연료를 공급하는 것을 신경 쓰지 못해 연료봉이 고장 난 적이 있었으나 그 이후에는 별 고장 없이 잘 사용하고 있으며, 3년 전에는 난방·온수 사용을 위해 개인 주택에도 목재펠릿보일러를 설치하게 되었습니다.

김선호 씨 님은 목재펠릿보일러를 사용해 본 결과, 친환경적인 면도 큰 장점이라고 생각하지만 무엇보다 비용이 절감되는 경제적인 부분에서 매우 만족하고 있다고 합니다. 또 기술력을 갖춘 믿을 수 있는 업체를 선택하는 것이 목재펠릿보일러를 고장 없이 오래 사용하는 데 매우 중요하다고 덧붙였습니다.



김선호 씨는 여주 점동면에서 2007년부터 병버섯 형태로 느타리버섯을 재배하여 서울 가락시장으로 출하하고 있습니다. 목재펠릿보일러가 지금보다 많이 보급되기 전부터 사용하기 시작하여 많은 사람들이 견학을 위해 다녀갔으며, 지금도 2008년에 처음 설치한 목재펠릿보일러를 무난히 사용하고 있습니다.

설치 현황

설치 대상	김선호 씨 버섯재배시설 및 주택
설치 장소	여주군 점동면 원부리
설치 시기	2008년 8월 / 2009년 10월
설치 유형	스팀보일러 / 온수보일러
보일러 용량	18만kcal/hr / 2만kcal/hr
보조 기기	기름보일러(보조용)



설치 목적

- 병버섯 배지 살균을 위해 목재펠릿보일러 설치
- 가정의 난방과 온수 사용을 위해 목재펠릿 가정용 보일러 설치

설치·운영상 특이점

- 비용을 100% 자부담하여 목재펠릿보일러 설치
- 목재펠릿보일러의 버너가 오래 돼서 수입 연료는 사용하지 못하고 국산 연료만 사용 가능
- 배지 살균용으로 목재펠릿보일러를 설치하여 사용해 본 후, 추가로 가정용 목재펠릿보일러 설치
- 자체적으로 관리하고 있으며 필요한 부품은 구입해서 직접 교체하여 사용 중

사용 효과

- 면세유 대비 약 50% 연료비 절감 효과
- 목재펠릿보일러로는 배지 살균이 어려울 것이라는 우려의 목소리들이 있었으나, 실제 버섯을 재배하는 것을 본 후 다른 농가에서도 목재펠릿보일러 설치

민을 만한 업체를 선택하는 것이 중요

여주 점등면 김선호 씨



농촌
주택

목재펠릿보일러는 어떻게 알고 설치하시게 되었나요?

기름값이 점점 비싸지던 시기에 보일러 업계에 종사하는 친척의 권유로 목재펠릿보일러를 설치하게 되었습니다. 2008년부터 현재까지 목재펠릿보일러를 사용해 오고 있고, 느타리버섯(병버섯) 재배 시 배지 살균을 하는 데 스팀을 이용하고 있어요.

버섯균을 생장시키기 위해서는 자연에 노출된 상태에서 서식하고 있는 수많은 잡균을 사멸시켜야 하는데, 최적의 살균 조건과 시간으로 버섯균의 생장을 극대화시키는 것이 중요해요. 그런데 주위 사람들이 목재펠릿보일러로는 이런 살균이 안 된다고 생각해 설치를 꺼려했었는데, 저희 집에 와서 보니까 목재펠릿보일러로도 가능하다는 것을 확인하고 지금은 조금씩 목재펠릿보일러를 설치하고 있는 것 같습니다.

기존 기름보일러는 어떻게 사용하고 계신가요?

만약의 상황에 대비해서 기존에 사용하던 기름보일러를 함께 연결해 놓기는 했는데 아직까지 목재펠릿보일러가 고장 나서 기름보일러를 사용한 적은 없습니다. 다만, 배지 살균을 하려면 2시간 안에 100℃까지 올려야 하는데, 지금 설치된 목재펠릿보일러는 열량이 적어 시간에 맞추려고 기름보일러를 같이 사용하고 있습니다. 목재펠릿보일러의 열량이 20만~30만kcal가 되면 목재펠릿보일러만으로도 시간 안에 배지 살균 온도에 도달하는 것이 가능하리라 봅니다.

목재펠릿보일러를 사용하는 데 어려움은 없었나요?

처음에는 목재펠릿보일러 사용 방법을 잘 몰라 연료를 제때 공급하지 못해 보일러가 비어 있는 상태로 돌아간 적이 있어요. 그 일로 연료봉이 고장 났지요. 그 문제를 해결하고 나서 지금까지는 고장 없이 잘 사용하고 있습니다.



목재펠릿보일러와 경유보일러



배지 살균 용기

목재펠릿보일러를 오래 전부터 사용하고 계신데, 사용해 보시니 어떤 장점이 있나요?

목재펠릿보일러를 사용하면서 느끼는 가장 큰 장점은 바로 경제적인 부분이지요. 면세유가 1,200 원대일 때 하루에 50ℓ 를 사용하면 6만원이 넘는데, 목재펠릿보일러는 20kg 5포를 써도 3만원대라서 약 50% 정도의 비용 절감 효과가 있습니다.

연료를 직접 구입해야 한다거나, 보일러에 투입하는 것에서 약간의 수고는 들지만 절감되는 비용에 비하면 큰 어려움은 되지 않는다고 생각합니다. 또 친환경적인 연료로 환경 오염도 줄일 수 있으니 더 좋은 것 같습니다.

목재펠릿보일러 설치를 고려하고 계시는 분들께 들려 주실 말씀이 있다면?

배지 살균용으로 목재펠릿보일러를 설치한 뒤, 1~2년 후에 가정집에도 목재펠릿보일러를 설치하게 되었어요. 이제는 목재펠릿보일러 사용에 숙달이 되어 가정용도 큰 고장 없이 잘 사용하고 있습니다.

신문이나 뉴스에 보도가 되었듯이, 가정용 목재펠릿보일러는 문제가 발생하는 경우가 많은 것 같은데 보일러 제작 회사를 신중하게 선택하는 것이 중요하다고 생각합니다. 저희가 사용하는 목재펠릿보일러를 설치한 업체는 개인적인 관계도 있지만, 버너 관련 특히로 기술력을 갖춘 곳이어서 현재까지도 큰 문제없이 목재펠릿보일러를 잘 사용하고 있는 것 같습니다. ●●

진안 부귀면 허경석 씨

고유가 시대에 빛을 발하는 펠릿보일러



2009년쯤 목재펠릿보일러를 설치한 허경석 씨는 유달리 겨울이 긴 지역에 살고 있어서, 약 7~8개월이라는 비교적 오랜 기간 동안 목재펠릿보일러를 가동하고 있습니다. 목재펠릿보일러를 초기에 설치해서 사용할 당시에는 목재펠릿 연료값과 기름값이 큰 차이가 나지 않아 비용 절감 효과를 느끼지 못하다가 점점 기름값이 상승하여 고유가 시대로 접어들자 그 차이를 절감하고 있다고 합니다. 재도 염려했던 것만큼 많이 나오지 않아 처리하는 게 크게 어렵지는 않고, 비료로 다시 재사용하고 있었습니다.

마을 주민들이 허경석 씨 댁을 방문하여 목재펠릿보일러를 많이 보고 갔는데, 큰 문제없이 잘 사용하고 있다는 것을 보여 주며 주민들에게 목재펠릿보일러를 추천하기도 했다고 합니다. 허경석 씨는 “앞으로 연료값도 저렴해지고 기기값도 저렴해져서 더 많이 보급되면 농촌 지역에서는 목재펠릿보일러를 아주 효과적으로 사용할 수 있을 것”이라고 말했습니다.



1988년도에 지금 살고 있는 곳, 진안 부귀에 정착한 허경석 씨는 택시를 운전 하며, 건강원도 함께 운영하고 있습니다. 또 틈틈이 친환경적으로 농사를 지어 쌀과 고추 등 가족들을 위한 먹을거리를 직접 생산하고 있습니다.

설치 현황



설치 대상	허경석 씨 개인주택(99㎡)
설치 장소	전라북도 진안군 부귀면 거석리
설치 시기	2009년 10월
설치 유형	온수보일러
보일러 용량	2만kcal/hr
보조 기기	기름보일러(예비용)

설치 목적

- 거주 지역이 도시보다 지형적으로 추운 곳이라 긴 겨울 동안 주택의 난방비 절감을 위해 목재펠릿보일러 설치

설치·운영상 특이점

- 초기에 스크류와 관련한 고장이 있었으나 업체에서 바로 교체해 주었고 이후에는 큰 고장 없이 사용 중
- 1년에 3번 지인에게 트럭을 빌려 전주에 있는 산림조합에서 직접 목재펠릿 연료 구입
- 마을 주민들이 설치된 목재펠릿보일러를 많이들 보고 감
- 애프터서비스를 신청하면 늦어도 다음 날에는 와서 수리를 해 줌

사용 효과

- 기름값이 오르고 난 후 일 년에 약 20~30만원 정도 비용 절감
- 수거한 재는 비료로 재활용

와서 보고 간 사람이 꽤 됩니다.



유달리 겨울이 길어 더욱 필요한 난방비 절감

진안 부귀면 허경석 씨



농촌
주택

목재펠릿보일러를 설치하시게 된 계기가 있나요?

한 4년 전쯤 이장님이 마을 회의를 통해 목재펠릿보일러를 소개해 주셔서 알게 되었습니다. 난방비가 절감된다고 하고 지원비도 있어서 50%의 비용을 자부담하여 설치하게 되었습니다.

기존에 사용하던 보일러에 익숙해서 목재펠릿보일러 사용이 어렵지는 않았나요?

목재펠릿보일러를 설치하고 나서 초기에 사용하는데 스크류 부분이 약해서 연료를 올리는 중에 부러지는 문제가 있었습니다. 물론 업체 쪽에서 다 교체해 주었지요. 그 이후에 큰 고장은 없었어요. 자잘한 고장이 있을 때는 진안에 있는 서비스센터에서 바로바로 와서 수리를 해 주고 있습니다.

목재펠릿보일러를 사용해 보니 어떠신가요?

저희는 작년 9월 하순부터 올해 4월까지 대략 7~8개월 동안 난방을 했어요. 여기 진안은 고원 지대로 도시에 비해 지형적으로 더 추운 곳이어서 난방비가 많이 드는 편입니다.

지난겨울 그 기간 동안 목재펠릿 연료는 하루에 평균 2포씩 총 300kg을 사용했어요. 원래 농촌이 기름값이 많이 들기는 하는데, 최근 기름값이 많이 올라 목재펠릿보일러를 사용하면서 일년에 20~30만원 정도의 난방비를 절감할 수 있었던 것 같습니다. 그래서 비용 절감 부분에서 대체적으로 만족하면서 목재펠릿보일러를 사용했습니다.

사용 초기에는 사실 조금 불만도 있었습니다. 일주일에 두 번 정도 연료를 공급해야 하고, 한 번씩 재도 치워 줘야 하는데, 기름값과 목재펠릿 연료값이 별로 차이가 나지 않아 비용 절감 효과는 고사하고 더 수고스러운 부분이 있었기 때문이지요.

그런데 앞으로도 계속 기름값이 오른다고 하면, 상대적으로 더 많은 비용을 절감할 수 있을 것이라고 생각합니다. 그만큼 목재펠릿보일러가 가격 경쟁력을 가질 것이라고 예상하고 있습니다.



재 처리는 어떻게 하고 계신지요?

재를 처리하는 것이 귀찮기는 하지만, 많이 나오지는 않는 편이어서 처리하는 게 어렵지는 않습니다. 한 해 겨울 동안 목재펠릿보일러를 사용하면 20kg 연료 자루 한 개 정도밖에 나오지 않아요. 재는 다시 밭에 거름으로 사용하고 있습니다.

비용 절감 외에 목재펠릿보일러의 또 다른 장점이 있을까요?

자손들한테 물려줄 깨끗한 환경을 생각한다면 목재펠릿보일러를 사용하는 것이 좋은 실천 방법이 아닐까 합니다. 아시다시피, 자원도 재활용할 수 있고, 연료도 친환경적으로 만들어 사용하기 때문에 우리가 사는 환경을 보호하는 데 도움이 될 것이라고 생각해요.

앞으로 목재펠릿보일러와 관련해서 바라는 점이 있다면 말씀해 주세요.

목재펠릿보일러를 사용하는 사람이라면 누구나 그렇겠지만, 연료비가 더 저렴해진다면 좋겠지요. 그리고 마을 사람들이 지나가면서 저희 집에 설치한 목재펠릿보일러를 많이들 보고 가는데, 지금보다 기기도 저렴하게 공급된다면 우리 같은 농촌에서는 이 목재펠릿보일러를 아주 잘 사용할 수 있을 것 같습니다. ●●

맞춤형 산업용 목재펠릿보일러 개발



(주)세방섬유는 3~4년 전부터 고유가에 대한 대안으로 목재펠릿보일러에 관심이 많았으나 산업용으로 사용할 수 있는 대용량 목재펠릿보일러는 개발되지 않은 상황이었습니다. 그래서 목재펠릿보일러 제조업체에 맞춤형 모델 개발을 의뢰하였고 현재의 모델을 개발하여 사용하게 되었습니다.

산업용 목재펠릿보일러는 워낙 규모가 있어 개발 비용에 대한 부담도 크고, 설치하여 시범 가동할 수 있는 넓은 장소도 필요해 새 모델을 개발하는 과정이 쉽지 않았지만, 다행히 기업이 이전하면서 설치 장소를 확보하고 지원사업으로 비용 부담을 경감하면서 제조업체와 협력하여 새 모델 개발을 완료할 수 있었다고 합니다.

장용준 대표는 “수도권 지역 사업체라 환경 규제에 부합하면서 생산 비용을 크게 절감할 수 있어 만족도가 크다.”며 산업용 목재펠릿보일러는 앞으로도 계속 발전해 나가야 하는 단계이기 때문에 항상 관심을 갖고 사용하는 것이 비용을 절감할 수 있는 효과적인 방법이라고 설명했습니다.



(주)세방섬유는 2003년 7월에 설립되어 섬유제품 염색·정리 및 마무리 공업을 하고 있으며, 2010년 11월에 경기도 양주에서 지금의 포천으로 이전하였습니다. 작년 매출은 54억원이었으며, 현재 50여 명의 직원이 함께 일하고 있습니다.

+ 경기도 포천시 신북면 신평로 72번길 / 031)531-2616

설치 현황

설치 대상	(주)세방섬유 염색공장시설
설치 장소	경기도 포천시 신북면 신평리 188-4
설치 시기	2011년 12월
설치 유형	스팀보일러
보일러 용량	7톤/hr
보조 기기	병커시유보일러 2대(예비용)

설치 목적

- 고유가, 환경 규제 강화로 인해 에너지 비용이 상승함에 따라 연료비 절감 방안으로 도입
- 대기오염 물질 배출의 저감

설치·운영상 특이점

- 보일러 제조업체와 산업용 스팀보일러 개발 단계부터 긴밀한 협력을 바탕으로 맞춤형 기기 개발 추진
- 설치 후 시험가동 단계에서 내구성 등 개선사항 피드백을 통해 세심한 보완 진행
- 견학 및 방문객들의 효과적인 현장방문을 위해 정기적인 현장설명 방식 도입

사용 효과

- 기존에 사용해 왔던 병커시유 대비 약 30~35%에 이르는 연료비 절감 효과
- 이산화탄소 배출량이 다른 연료에 비해 높은 병커시유를 유엔기후변화 협약(UNFCCC)에서 탄소중립 연료로 인정한 목재펠릿으로 대체함으로써 이산화탄소 배출량을 획기적으로 저감



사용 현장의 목소리를 담아 완성도를 높이다

포천 (주)세방섬유

산업
시설



에너지 비용 절감과 환경 규제 부합이라는 일석이조의 효과

이곳 포천은 수도권 지역에 해당되어 제조업체가 지켜야 할 환경 규제가 있습니다. 그리고 그 규제는 점점 더 강화되는 추세입니다. 예를 들면, 전에는 고유황 벙커시유를 사용해도 괜찮았는데 이제는 더 좋은 기름, 저유황을 써야 하는 것 등이지요.

에너지 비용 증가는 생산원가 상승으로 이어집니다. 회사를 처음 시작할 때만 해도 인건비가 가장 많은 비중을 차지했는데, 이제는 기름값 부담이 더 큼니다. 이런 상황은 분야를 막론하고 제조공장이라면 다 같은 실정이에요. 그래서 목재펠릿을 사용하면 에너지 비용도 절감하면서 오염물질도 배출하지 않으니까 저희 같은 제조업체에는 알토란 같은 일석이조의 효과가 있습니다.

30~35%의 비용 절감 효과



염색공장에서는 착색, 건조, 가공 등 염색의 전 공정에 에너지가 투입됩니다. 그런 만큼 에너지 비용 절감 문제가 생산원가와 직접적으로 연관이 많습니다.

또 산업시설에서는 에너지 사용량이 많다 보니 절감 수준이 10%만 되더라도 비용으로 환산하면 큰 금액이 됩니다. 예전에 벙커시유를 쓸 때 하루 사용량이 16만ℓ 정도였는데, 기름값이 ℓ당 100원만 차이가 나더라도 사용량으로 따지면 하루에 1,600만원 차이가 나게 되거든요. 이렇게 볼 때, 목재펠릿을 사용함으로써 30~35%의 비용을 절감하게 된 것은 제조회사를 경영하는 입장에서는 무척 도움이 된다고 할 수 있습니다.

산업용 보일러로서 첫걸음을 함께 내딛다

산업용 목재펠릿보일러를 도입하게 된 것은 인터바이오라는 보일러 제조회사가 산업용 목재펠릿 보일러를 개발하던 단계부터 교류가 있었던 게 계기가 되었습니다. 저희는 제조업체로서의 특성, 현장에서 필요한 사항 등 여러 가지 팁을 제공하고, 인터바이오는 그에 맞게 실물 크기의 대용량 보일러를 제작, 각종 검증 과정을 거치고, 에너지관리공단의 인증 기준에 맞게 보완하는 등 기술적인 노력을 많이 해 오던 차에 산림청 지원사업으로 연결되었습니다.

설치한 이후에도 24시간 가동 체제로 운영해 보면서 제조회사와 함께 보완을 거쳤습니다. 기술적인 부분은 문제가 없었고 자재 등 내구성 면에서 조금 보완을 했지요. 아무래도 7톤 대용량으로는 처음 개발한 제품이고 24시간 가동해야 하는 보일러이다 보니, 자재 등 부분적으로 보완이 필요했는데, 지금은 문제없이 잘 가동되고 있습니다.



지속적인 관심과 관리가 목재펠릿의 효율성을 유지

저희 회사 사례가 언론을 통해서 알려지다 보니 견학하러 오시는 분들이 많았습니다. 일에 지장이 조금 생기기도 해서 지금은 시와 협의해서 수요일 11~12시로 시간을 정해 두었어요.

방문하시는 분들의 관심사는 뭐니 뭐니 해도 비용 절감 부분입니다. 방문업체가 수도권 지역에 있는 경우에는 환경 규제 관련한 내용도 물어 보시지요.

제가 방문하시는 분들에게 덧붙여 꼭 드리는 말씀이 있습니다. 기존에 사용해 오던 보일러들이 오랜 기간 동안 기술 개발과 충분한 검증을 거쳐 온 것에 비해 목재펠릿보일러는 발전해 가고 있는 단계인 만큼, 기기 사용에 대한 관심과 관리가 더 필요하다는 점, 특히 경영자의 관심이 중요하다라는 점을 말씀드립니다. 연료 공급, 재 처리 등 많은 부분이 자동화가 되어 손이 갈 일이 별로 없지만 아무래도 현장의 기술자들은 기름보일러가 더 익숙하고 편하기 때문에 경영자가 목재펠릿보일러 가동에 관심을 갖지 않으면 사소한 문제도 누적되거나 방치되면서 이 보일러의 장점이 밀려날 수 있거든요. 경영자의 지속적인 관심과 현장의 관리가 목재펠릿보일러의 효율성을 꾸준히 유지할 수 있는 진짜 원동력이라고 생각합니다. ●●

포천 (주)성신섬유

목재펠릿, 가격 경쟁력을 갖춘 대체에너지



기준에 병커시유를 사용하고 있었던 (주)성신섬유는
비용 부담과 환경적인 문제 때문에 대체에너지를 고민하던 중,
목재펠릿보일러를 최종적으로 선택하게 되었습니다.

그간 목재펠릿보일러에 대해 의구심은 있었지만, 동종 업계의
사업체에서 꼼꼼하게 보완하고 개선하여 설치·사용하고 있는 사례를 직접 확인하고 나서 이제
는 염색·가공산업 현장에서도 경쟁력이 있다고 판단하여 바로 목재펠릿보일러를 설치하고 가
동을 시작했습니다.

별다른 문제점이 발생하지 않아 시범 운영을 시작한 날부터 24시간 내내 가동을 하고 있으며,
시스템이 거의 자동화되어 있어 기존의 인력으로 제대로 가동되는지 정도만 확인하고 있다고.
정명호 대표는 “환경적인 면이나 비용 절감 부분에서 만족하고 있으며, 시설 투자비도 예상했
던 것보다 빠르게 회수할 수 있을 것으로 전망” 한다며 다른 사업체로도 저변이 확대되어 비용
절감 효과를 공유할 수 있기를 희망하고 있었습니다.



1993년에 회사를 설립하여 2000년도에는 현재의 법인을 설립하였고,
2003년에 양문공단으로 이주하였습니다. 섬유 염색가공과 임가공을 주로
하고 있으며, 공장 부지 3,340㎡, 건물 면적 5,074㎡에 현재 64명의 근로
자가 일하고 있습니다.

+ 경기도 포천시 영종면 양문공단로3길 69 / 031)532-1278

설치 현황

설치 대상	(주)성신섬유 염색공장시설
설치 장소	경기도 포천시 영중면 양문리 1004
설치 시기	2012년 4월
설치 유형	스팀보일러
보일러 용량	5톤/hr
보조 기기	병커시유보일러(예비용)

설치 목적

- 섬유염색 가공공정에 필요한 에너지의 비용 절감과 대기오염물질의 배출 저감을 위하여 목재펠릿 산업용 스팀보일러 설치



설치·운영상 특이점

- 같은 업계인 (주)세방섬유의 설치 사례를 보고 도입 결정
- (주)세방섬유의 설치·운영 과정에서 보완·개선된 기기를 도입하게 됨으로써 설치와 동시에 24시간 정상가동 체제로 운영
- 목재펠릿 연료 제품별로 연소 상태를 체크하며 기기에 가장 효율이 좋은 연료를 모니터링



사용 효과

- 기존에 사용해 왔던 병커시유 대비 약 30%에 이르는 연료비 절감 효과
- 친환경 연료를 사용함으로써 이산화탄소 배출 감소
- 도입 후 시범 운영 기간이 별도로 필요없이 바로 정상가동 체제로 운영 가능하여 사업체 현장 만족도 높음
- 기기 작동 및 관리가 용이하여 추가 인력 투입 없이 기존 공무파트 기술 인력이 담당함으로써 인력 운용이 원활함



설치함과 동시에 24시간 운영체제로 가동

포천 (주)성신섬유



산업
시설

대체에너지 검토 중 목재펠릿을 접하다

섬유염색가공업체로서 저희도 줄곧 벙커시유를 사용하고 있었습니다. 그런데 점차 벙커시유의 비용 부담이 커져서 다른 대체에너지를 검토하게 되었어요. LNG는 라인을 저희가 자체적으로 설치해야 해서 비용 부담이 크고, 목재펠릿은 알고는 있었지만 여러 의구심이 있던 상태였습니다. 여러 방안을 검토하다가 화목보일러를 도입하는 걸로 결정하고 허가도 내놓고 계약까지 했었지요. 그러던 중에 같은 염색업체인 (주)세방섬유의 사례를 접하게 되었습니다. 직접 설치된 목재펠릿보일러도 보고 가동되는 시스템을 살펴보니깐 '이거 되겠구나.' 생각이 들었습니다. 그래서 도입하기로 결정하고 한 달도 안 돼서 설치까지 마쳤습니다.

비용 절감과 환경문제, 안정적인 운영까지 고려한 결정

목재펠릿보일러로 결정하는 데는 안정적인 운영이라는 부분도 많이 작용했습니다. 화목보일러도 연료비가 저렴하기는 한데 추가로 인력 배치가 필요하고 야적장, 장비 등 연료비 외의 비용 투입 요소가 있습니다. 장기적인 차원에서 연료 수급, 인력 운영 등 안정적인 운영 면이나 환경적인 부분까지 고려해서 목재펠릿보일러로 결정하게 되었습니다.

업계 특성이 반영된 보일러, 시행착오가 줄다

저희는 (주)세방섬유에서 먼저 설치하여 여러 가지 검증과 보완을 진행한 덕을 많이 봤습니다. 염색회사로 업계가 같아서 업계 특성이 많이 반영되는 쪽으로 개발·보완된 사항이 저희에게도 그대로 적용되니까 그만큼 시행착오를 던 셈이지요. 그래서 목재펠릿보일러를 설치하고 시운전하는 그 날부터 곧바로 큰 문제없이 24시간 운영 체제로 가동할 수 있었습니다.

저희도 사용하면서 사소하지만 개선이 필요한 사항은 체크하면서 보완하고 있는데, 이런 것들이 산업용 목재펠릿보일러가 더 발전한 형태로 제작되는 데 밑거름이 되리라 봅니다.



비율 절감으로 투자비 회수를 앞당길 듯

목재펠릿보일러를 가동한 지는 두 달밖에 안 됐지만, 비용 절감 면에서는 매우 만족하고 있습니다. 벙커시유를 사용할 때와 비교하면 30% 정도 절감 효과가 있는데 투자비 회수도 당초 예상했던 시점보다 앞당겨질 것 같네요. 목재펠릿도 원산지별, 연료 길이별로 연소 후 나오는 재와 이물질의 상태 등을 관찰하면서 가장 효율적인 제품을 모색하고 있어요. 이후 계약을 맺고 구입하게 되면 더 저렴하게 사용할 수 있을 것으로 기대하고 있습니다.

기존 기술관리 인력을 그대로 활용

목재펠릿보일러 관리와 운전은 기존 공무파트 기술관리 인력이 맡아서 하고 있습니다. 연소할 때 발생한 재를 외부로 자동 배출하도록 설계되어 있는 등 많은 부분이 무인자동화시스템으로 되어 있어서 특수인력이나 많은 시간이 투입될 필요가 없습니다. 온도나 압력이 정상인가, 연료가 제대로 투입되고 있는가 가끔 체크하고, 하루에 한 번 재 처리하는 것 정도예요. 아무래도 제조업체들은 공무파트가 있으니까 목재펠릿보일러 관리도 더 손쉬운 면이 있습니다.

지원사업의 취지도 되새겨 보았으면

정부지원사업의 혜택이 욕심 부리는 사람들이나 공짜라고 생각하는 사람들이 아닌, 지원이 꼭 필요한 사람들에게 돌아갈 수 있으면 좋겠습니다. 그러려면 지원을 받고자 하는 사람들의 책임 있는 의식이 필요하다고 봅니다. 지원금이 많은 적든 욕심으로 버려지는 일이 없게 자부담이라는 비용의 책임뿐 아니라 꼼꼼히 검토하고, 꾸준히 관리하는 등의 책임감도 필요하지 않을까요? ●●

임실 경보제지(주)

사용 환경에 최적화한 설치로 24시간 안정적 가동



2010년 말쯤, 보일러 제조업체의 연락으로 목재펠릿 보일러에 대해 알게 되었다는 경보제지(주)는 처음에는 별로 큰 관심을 두지 않았다고 합니다. 그러다가 고유가가 지속되자 약 1년 후부터 목재펠릿보일러에 대해 다시 검토하게 되었고, 직접 제조업체를 방문하고 실제 기계도 살펴본 다음 최종적으로 설치를 결정하게 되었습니다.

목재펠릿보일러를 설치한 후에는 배관도 다시 설치하고 제어 장치도 보완하여 사용 환경에 최적화되도록 개선 과정을 거치기도 했습니다. 그 결과, 지금은 하루 24시간 동안 안정적으로 목재펠릿보일러를 가동하고 있습니다.

대부분의 제조업이 그렇듯, 이곳에서도 에너지 투입 비용이 생산원가에서 큰 비중을 차지하고 있어 이를 절감하는 것이 중요한데, 박미숙 대표는 “목재펠릿보일러를 설치한 후 이전에 사용하던 보일러에 비해 크게 비용 절감이 되어 제조업 분야에 적극적으로 추천하고 싶다.”고 전했습니다.



전북 임실 신평농공단지 안에 위치하고 있는 경보제지(주)는 2003년부터 운영을 시작하였으며 우유팩, 컵지, 화장지를 제작한 후 남은 자투리 등을 원료로 하여 화장지 원단을 생산하고 있습니다. 연 매출은 약 50억원이며, 현재 20명의 근로자들이 일하고 있습니다.

+ 전라북도 임실군 신평면 대리3길 40 / 063)643-3315

설치 현황

설치 대상	경보제지 생산 공장
설치 장소	전라북도 임실군 신평면 대리 309-11
설치 시기	2011년 10월
설치 유형	스팀보일러
보일러 용량	3톤/hr
보조 기기	병커시유보일러(예비용)

설치 목적

- 화장지 원단을 생산하는 공정 중 원단을 스팀으로 건조하는데 생산 단가 절감을 위해 목재펠릿보일러 설치

설치·운영상 특이점

- 목재펠릿보일러를 제조업체의 연락으로 알게 되었는데, 처음에는 잘 알지 못해 관심을 두지 않다가 고유가가 지속되면서 내부적으로 다시 검토하고 설치 결정
- 설치 후 사용 목적에 맞추어 제어 장치 보완·개선
- 내부에 전문 인력이 있어 자주 교체해야 하는 부품은 미리 구비를 해 놓고 자체적으로 교체
- 6톤의 목재펠릿 연료로 하루 24시간 가동

사용 효과

- 병커시유 대비 약 40% 연료비 절감 효과
- 운영·관리 면에서 번거로운 부분이 있지만 사업주 입장에서는 만족스러움
- 목재펠릿보일러 가동 후 원단 생산 공정 중 먼지 배출 농도가 감소됨



생산비 절감을 고민하는 제조업 분야에 추천

임실 경보제지㈜



산업
시설

고유가 시대, 미심쩍었던 목재펠릿보일러 사용을 재검토

지금 우리가 설치한 목재펠릿보일러 제조업체에서 2010년쯤에 연락이 와서 목재펠릿보일러에 대해 알게 되었습니다. 처음에는 목재펠릿이라는 것도 잘 모르고 업체도 잘 몰라서 미심쩍어했어요. 그러다 고유가가 지속되면서 생산비가 올라가자 목재펠릿보일러에 대해 내부적으로 다시 검토하게 되었습니다. 직접 목재펠릿보일러 제조업체도 방문해 보고 기기도 살펴본 후 최종적으로 설치를 결정하게 되었습니다.

설치 초기 문제들은 함께 개선하여 안정적으로 사용

2011년 10월쯤 목재펠릿보일러를 도입해서 2012년 2월부터 본격적으로 가동하기 시작했습니다. 초기에는 기계적인 시행착오가 있기도 했습니다. 재를 긁어내는 스크류가 휘어져 문제가 발생하기도 하고, 밸브에 구멍이 나서 교체를 하기도 했습니다.

내부에 보일러 전문 인력을 보유하고 있어 이러한 문제들은 제조업체와 협력하면서 많이 개선되었고, 지금은 안정적으로 사용하고 있습니다. 자주 교체해야 하는 부품은 미리 구비해 놓고 자체적으로 교체를 하고 있습니다.

생산 방식에 적합하게 목재펠릿보일러 제어 장치 개선

주로 화장지 원단을 생산하는 과정 중 원단을 건조하는 공정에서 목재펠릿보일러의 스팀을 사용합니다. 하루 24시간 내내 가동을 하며 하루에 6톤 정도의 펠릿 연료를 사용하고 있습니다.

초기에는 목재펠릿보일러가 가동되다가 일정 온도에 도달하면 불이 꺼져서 온도가 낮아지고, 다시 점화되어 불이 붙는 방식으로 제어 장치가 설계되었는데, 그렇게 하다 보니 연료가 더 많이 들어서 제어 장치를 개선했습니다. 지금은 목재펠릿보일러가 조금씩 연료를 태우며 계속 온도를 유지할 수 있도록 개선하여 좀더 생산 비용을 절감할 수 있게 되었어요.



약 40%의 비용 절감으로 만족하며 사용 중

일단, 40% 정도의 비용 절감으로 아주 만족하고 있습니다. 보일러를 관리하는 데 손이 가지 않는 것은 아니나, 회사를 경영하는 입장에서는 아주 만족스럽습니다.

우리같이 규모가 작고 에너지를 많이 소모하는 제조업은 생산비를 절감하는 것이 기업 경영의 관건이라고 할 수 있습니다. 그렇기 때문에 원가 절감 차원에서 목재펠릿보일러는 적극적으로 권장할 만하다고 생각합니다.

또 우리는 한 달에 한 번씩 오염 물질 배출 정도를 측정해야 하는데, 벙커시유를 사용할 때보다 먼지 배출 농도가 눈에 띄게 감소하는 효과도 있었습니다.

앞으로도 지속적으로 기술 개발 필요

초기에 목재펠릿보일러를 설치하고 사용하면서 여러 가지 보완이 이루어졌는데, 목재펠릿보일러가 더 좋아지려면 아직 시간이 더 필요한 것 같습니다. 앞으로 바라는 점이 있다면, 목재펠릿보일러에 연료를 적게 투입하면서 많은 열을 낼 수 있도록 개선이 되었으면 좋겠습니다(웃음). 이렇게 되기 위해 목재펠릿보일러와 연료 모두 앞으로도 지속적인 기술 개발이 이루어질 것이라 기대해 봅니다. ●●

농민들에게 우선적으로 보급되었으면 하는 바람



화순버섯개발영농조합 김용신 대표는 기름값이 치솟자 기존에 사용하던 기름보일러를 전기보일러로 바꾸려고 마음먹고 있었습니다. 그러던 중 목재펠릿보일러를 알게 되었고, 장고에 장고를 거듭하여 버섯 재배용 배지 살균을 위해 목재펠릿보일러를 설치하게 되었습니다.

목재펠릿보일러의 선택에서부터 설치, 가동 전까지도 의구심이 많았던 그는 막상 가동을 해 보고 나서는 큰 만족감을 얻을 수 있었다고 합니다. 사용 미숙으로 초기에는 약간의 문제도 있었지만 바로 애프터서비스로 해결할 수 있었습니다. 또 재 처리 문제도 걱정했던 것보다 별로 문제가 되지 않았고, 열효율도 좋아 어렵게 했던 결정인 만큼 체감 효과가 남달랐습니다.

올해 사업을 확장할 계획인데 향후 목재펠릿보일러를 더 많이 사용하게 되면 지금 절감되는 비용보다 훨씬 많은 비용이 절약될 것으로 예상하고 있으며, 자부담 비중을 좀더 줄여 경제적으로 어려운 농민들에게 더 많이 보급되었으면 하는 바람을 가지고 있습니다.



2003년부터 버섯재배공장을 설립하고 느타리 병버섯을 생산하고 있습니다. 배지배합실과 입봉, 살균 냉각실, 균배양센터, 생육실, 예냉·저온 기능의 저장고를 갖추고 있으며, 꾸준한 실험 재배와 기술 습득으로 버섯 품질의 우수성과 안정성을 인정받고 있습니다.

+ 전라남도 화순군 남면 외남로 142-2 / 061)373-1400

설치 현황

설치 대상	화순버섯개발영농조합
설치 장소	전라남도 화순군 남면 원리 6-1
설치 시기	2011년 12월
설치 유형	스팀보일러
보일러 용량	2톤/hr
보조 기기	기름보일러(예비용)

설치 목적

- 사업 확장에 대비해 고유가에 대한 부담으로 연료비 절감 차원에서 목재펠릿보일러 설치

설치·운영상 특이점

- 기존 기름보일러를 전기보일러로 교체하려던 중에 목재펠릿보일러로 변경하여 설치
- 초기 사용 미숙으로 두 번 정도 애프터서비스를 받았고, 업체의 빠른 대응에 만족
- 버섯 재배용 배지 살균을 위해 122℃까지 온도를 올리는 데 목재펠릿보일러 사용
- 지금까지 월 10~15톤 정도의 펠릿을 사용했으며 사업 확장 시 50~70톤까지 사용 예상
- 목재펠릿 연료를 20톤 정도 사용하면 마대자루 1개 분량의 재 발생

사용 효과

- 목재펠릿보일러 가동 전 우려했던 것과 달리 사용해 본 후 크게 만족
- 면세유 대비 약 10~15% 정도의 비용 절감 효과



고심 끝에 결정한 목재펠릿보일러에 큰 만족

화순버섯개발영농조합

산업
시설



김용신 대표

기름보일러를 전기보일러로 교체하려던 중 선택하게 된 목재펠릿보일러

처음에는 목재펠릿보일러를 잘 알지도 못했고 많이 생소했습니다. 그 동안 언론에서 문제가 있다는 소식도 더러 접하면서 의문도 많이 있었습니다. 이런저런 이유로 목재펠릿보일러의 효과가 믿기지 않았었는데, 목재펠릿 산업용보일러를 제작하는 업체 쪽의 설명을 들어 보니 마음에 와 닿는 부분이 있었습니다. 또 아무리 못 해도 5년 정도 후면 기기 설치 비용은 회수할 수 있을 것이라는 나름의 계산도 한뫼하여 목재펠릿보일러를 설치하게 되었습니다.

기름값이 비싸지면서 원래는 전기보일러를 설치하려고 했죠. 최근 전력이 많이 부족하다는 보도도 있고, 그에 반해 목재펠릿보일러는 나무를 재활용하여 연료로 사용하기 때문에 친환경적이라서 앞으로 우리나라가 나아가야 할 방향이라는 생각이 들었습니다.

설치 후 가동하기 전까지도 목재펠릿보일러에 대해 걱정

사실 목재펠릿보일러 설치를 어렵게 결정한 뒤, 가동하기 전까지도 걱정이 있었고 어리석은 판단을 했나 생각했습니다. 그런데 막상 목재펠릿보일러를 가동해 보니까 괜한 걱정이었습니다. 지금은 만족하면서 목재펠릿보일러를 사용하고 있어요.

처음에는 기름보일러와는 다른 특성을 미처 몰라서 열효율을 잘 활용하지 못한 면이 있어요. 원하는 온도에 도달하는 시간, 가동을 중지했을 때 온도가 떨어지는 시간이 기름보일러보다 목재펠릿보일러가 오래 걸리거든요. 이제 파악하는 단계를 거쳐 차질없이 잘 사용하고 있습니다. 가동을 중지해도 80분 정도 그 열이 유지되니까, 그걸 감안해서 작업 마치는 시간과 가동 시간을 맞추는 거지요. 보일러를 24시간 가동해야 하는 업체에서는 열효율이 더 좋을 테니 비용 절감에 큰 효과가 있을 것 같네요.



펠릿 연료는 국산을 사용

제가 가급적 국산 연료를 써야겠다고 생각한 계기가 있었습니다. 겨울철 한창 펠릿 연료를 구입하던 시기에 거래처에서 물량이 부족하여 수입산을 구입해서 사용해 봤는데, 기존 사용하던 국산 펠릿 연료보다 열효율이 좋지 않고, 그래서 재도 많이 생기더군요. 단가는 수입산이 싸지만 열효율을 고려하니 우리나라 제품을 써야겠다고 싶었습니다.

재 처리 문제와 애프터서비스에도 만족

가장 걱정이 되던 부분 중 하나가 재 처리 문제였습니다. 한 달에 20~30톤도 더 사용하게 될 텐데, 투입되는 펠릿 연료량을 생각하면 이걸 어떻게 감당하나 싶었습니다. 그런데 펠릿 연료를 한 20톤 정도 사용하고 나서 재를 처리해 보니, 완전 연소가 되어 25kg 자루 하나 분량 정도로 처리하는 데 큰 부담은 없었습니다.

목재펠릿 연료를 태우면 연기가 많이 나올 것 같은데 연기도 많이 나오지 않고, 사용해 보니 아주 친환경적이라는 생각을 다시 한 번 하게 되었습니다.

또 목재펠릿보일러 규모가 워낙 커서 고장에 대한 걱정도 있었습니다. 기기 제조업체가 수도권 쪽에 있으니, 거리가 너무 멀어 원활한 애프터서비스가 힘들지 않겠나 했어요. 이 인근 지역에 같은 업체의 목재펠릿보일러가 많이 설치되어 있으면 업체에서 순회할 때 점검을 받으면 되는데 이쪽 지역에는 그리 많이 설치되지 않았거든요.

그런데 일단 업체 쪽에서는 고장이 없다고 해서 믿었고, 실제로 사용해 보니 아직까지 고장은 없습니다. 두 번 정도 사용법을 잘 몰라 보일러에 문제가 있었는데 바로 와서 처리해 주어서 믿음이 갔습니다. 앞으로도 그런 서비스가 지속적으로 계속되었으면 하는 바람이 있습니다. ●●

청원 창생농산

비용 절감 효과로 또다시 선택한 목재펠릿보일러



이번에 목재펠릿보일러를 두 번째로 설치한 창생농산 성영만 대표는 고추를 건조하는 데 목재펠릿보일러를 사용하고 있습니다. 2010년쯤 지인을 통해 처음 목재펠릿 보일러를 알게 되어 100% 자비로 설치한 적이 있으며, 그 때부터 터득한 관리 방법으로 처음에 설치한 목재펠릿보일러를 현재까지도 사용하고 있다고 합니다.

대체에너지로 사용할 수 있고 탄소 배출량도 적어 좋지만, 목재펠릿보일러를 사용하면서 얻을 수 있는 가장 큰 이익은 '비용 절감'. 또한 목재펠릿보일러를 도입하면서 간접적인 열로 고추를 건조시키는 방법을 적용하고 있는데 직접적인 열을 가하여 건조할 때보다 색깔 면에서 좋은 상품이 나온다고 합니다.

성영만 대표는 “처음에 나왔던 목재펠릿보일러에 비해 나중에 나온 것들이 많이 좋아졌다는 것을 느낀다.”며, 앞으로도 더욱 기기 성능이 개선되고 효율이 좋은 목재펠릿 연료가 생산되었으면 하는 바람이라고 합니다.



2011년에 설립한 창생농산은 약 1,983㎡의 부지에 건물 2동, 21대의 건조기를 보유하고 있습니다. 목재펠릿보일러의 열을 이용해 냉동 고추를 건조·가공하고 있으며 현재는 4명의 직원이 근무하고 있습니다.

+ 충청북도 청원군 부용면 연청로 1249-5

설치 현황

설치 대상	창생농산 냉동 고추 건조시설
설치 장소	충청북도 청원군 부용면 외천리 1038-3
설치 시기	2012년 2월
설치 유형	온수보일러
보일러 용량	120만 kcal/hr
보조 기기	없음

설치 목적

- 고추를 건조시키는 데 투입되는 에너지 비용 절감을 위해 목재펠릿보일러 설치

설치·운영상 특이점

- 100% 자비로 목재펠릿보일러를 설치하여 사용해 본 후 다른 사업장에 또다시 목재펠릿보일러를 선택하여 설치
- 목재펠릿보일러 설치 후, 시범 가동 중 시설 보완이 이루어졌으며 이전에 사용해 본 경험으로 관리 방법을 터득하여 간단한 문제는 자체적으로 수리 가능
- 펠릿 연료가 타고 남은 재는 농사를 짓는 주변 농민들이 가져감

사용 효과

- LPG 대비 약 30~40% 연료비 절감 효과

연료 종류	고추 20톤 건조	비 고
펠릿	약 170만원	펠릿 6톤 사용
LPG	약 250~280만원 예상	2012년 4월 기준

- 목재펠릿보일러 도입 시, 고추 건조 과정에 간접적으로 열이 전달되는 방식을 적용, 직접적으로 열이 전달되는 방식으로 건조할 때보다 색깔이 우수



비용 절감과 함께 건조 농산물의 품질 개선에 도움

청원 창생농산

산업
시설



대체에너지를 찾다가 목재펠릿보일러 설치

원래 고추를 건조하는 데 LPG를 연료로 사용했으나, 점점 그 값이 오르면서 대체에너지를 찾게 되었습니다. 지인을 통해 목재펠릿보일러 설치 지원사업이 있다는 것을 알게 되었고, 2012년 2월 경에 목재펠릿보일러를 설치하게 되었습니다. 보일러로 물을 데우고 건조기 안으로 따뜻한 물이 들어가면 열이 나오는 간접 열 방식으로 사용하고 있습니다.

보통은 농산물을 건조하는 데 전기보일러를 많이 이용하는데 초기 시설비가 많이 든다는 단점이 있습니다. 전기시설에 비해 목재펠릿보일러는 분진 처리나 관리 면에서 불편함이 있긴 하지만 지원사업으로 설치비가 절약되고 펠릿 연료비도 많이 절약이 되는 편이어서 선택하게 되었습니다. 현재 설치된 목재펠릿보일러는 고추를 건조하기 위해 거의 사계절 내내 가동될 예정입니다.

비용 절감과 함께 상품 품질 개선 효과

현재 LPG 가격을 기준으로 한다면 고추 20톤을 건조하는 데 250~280만원 정도의 비용을 지출해야 할 것입니다. 목재펠릿보일러로는 펠릿 연료 6톤 정도가 소비되며 기존 연료에 비해 약 30~40% 정도의 비용이 절감된다고 봅니다.

그리고 LPG를 사용하여 건조할 때는 직접 열을 가하는 방식으로 고추에 골고루 열이 닿지 않아 변색이 되는 부분이 있었습니다. 그러나 목재펠릿보일러를 도입하면서 간접적으로 열을 가하는 방식을 사용했는데 고추가 고르게 열을 받으면서 건조되어 기존 LPG를 사용할 때보다 곱고 예쁜 색깔을 얻을 수 있습니다. 목재펠릿보일러를 사용하면서 비용 절감과 함께 상품성이 더욱 좋은 건조 농산물을 생산할 수 있게 되었습니다.



이전에도 100% 자비로 목재펠릿보일러를 설치

2010년 2월 정도에 이미 목재펠릿보일러를 설치하여 농산물을 건조하는 데 사용해 본 경험이 있습니다. 그 때만 해도 100% 자비를 들여 설치했는데, 솔직히 처음 사용해 봤을 때는 문제점도 많아 또 목재펠릿보일러를 선택하는 데 고민이 많았습니다. 그래도 그 때부터 자체적으로 수리도 하고, 부품 교체도 할 수 있는 관리 노하우를 터득하여 다시 비용 절감이 많이 되는 목재펠릿보일러를 선택하게 된 것 같습니다.

그래도 최근에 설치한 목재펠릿보일러는 기능적으로 많이 좋아져 수월하게 사용하고 있습니다. 물론 처음 설치했던 목재펠릿보일러도 아직까지 계속 사용하고 있습니다.

연소 후 나오는 재는 주변 농민들이 가져가기도

목재펠릿보일러를 가동하면서 발생하는 재는 이 지역 농민들이 가져가기도 합니다. 이 재를 농사에 활용한다고 하네요.

큰 고장은 없지만 항상 관찰하는 자세가 필요

이번에 설치한 목재펠릿보일러는 스크류가 고장 났던 것 외에는 별다른 문제는 없었습니다. 작은 고장들은 자체적으로 해결할 수 있는 수준이라고 보면 됩니다.

그래도 항상 목재펠릿보일러에 이상이 발생하지 않았는지 관찰하는 자세가 필요하다고 생각합니다. 분진 청소도 꼬박꼬박 해 주고, 약간의 주의만 기울여 준다면 연료 비용을 절감하면서도 목재펠릿보일러를 오래도록 사용할 수 있을 것입니다. ●●

24시간 목재펠릿이 생산되는 현장 속으로



여주에 위치한 중부목재유통센터는

산림조합중앙회*산주(山主)와 산나물·버섯 재배·채취자 등

업종 종사자들이 모여 창립가 1997년에 설립한 곳으로, 정부의

신재생에너지 확대 공급계획에 따라 국내 최초로 목재펠릿

제조시설을 설치해 2009년 1월부터 목재펠릿을 생산·공급해 온 목재펠릿의 산실입니다.

전국에서 발생하는 원목으로 건축용·목조주택용·조경시설용 자재를 만드는 중부목재유통센

터는 자재 원료로 부적합한 목재 가공부산물과 숲가꾸기 산물인 간벌재를 이용, 목재펠릿을 생

산합니다. 이곳 목재펠릿공장에서는 24시간 가동 체제로 시간당 2톤, 연간 1만톤의 펠릿을 생

산하고 있으며 작년 1월에는 국내 최초로 친환경 목재펠릿 제조에 관한 특허를 획득하였습니다.

친환경 연료인 목재펠릿에 대한 관심이 높아지면서 대기업, 지자체, 관련학계, 농민 등 국내뿐

아니라 외국에서도 견학과 방문의 발길이 이어지고 있습니다.



+ 경기도 여주군 여주읍 농산로 90 / 031)887-6322

- + 주요사업
 - 목제품(건축재, 집성재, 데크재, 조경시설재) 가공 판매
 - 통나무집 및 목조주택 설계 시공
 - 대단위 도시휴양림, 목재공원계획 설계 시공 업무
 - 휴양림, 산촌개발, 삼림욕장 설계, 시공 업무
 - 조경시설물 제작 설치
 - 원목가구 주문 생산 판매
 - 목재펠릿 생산 판매

+ www.koreawood.net

목재펠릿 제조 과정



분쇄

- ▶ 목재가공 부산물, 숲가꾸기 산물 등을 분쇄기에서 파쇄하여 톱밥으로 만듦



톱밥 / 건조

- ▶ 회전, 자력 선별 등으로 불순물을 걸러내고 건조 (펠릿 형태로 성형하는 데 최적의 조건인 수분 함유율 12%로 건조)
- ▶ 2차 분쇄 공정(덜 부서진 중간 크기의 톱밥들을 2~3mm로 만듦)
- ▶ 미세하게 부서진 톱밥들은 성형기로 들어감

성형

- ▶ 성형기에 누르는 압력과 마찰로 열이 발생, 6mm의 좁은 구멍들을 통해 밖으로 배출
- ▶ 80°C의 펠릿이 냉각기를 거치며 냉각, 분진 제거



냉각



포장



저장



통제실

모니터를 통해 펠릿 제조 전 공정 현황을 실시간으로 보며 24시간 관리



안정적인 펠릿시장의 정착을 위하여

산림조합중앙회 중부목재유통센터



신두식 본부장

산업
시설

자재 목재가공부산물을 원료로 쓰는 이점

우리 센터에서는 이곳에서 건축내외장재, 조경시설재 등으로 목재를 가공한 후 생기는 부산물을 목재펠릿 원료로 사용하기 때문에 원료 수급이 원활합니다. 그래서 24시간 가동이 가능하고, 통나무를 파쇄해서 목재펠릿을 만드는 것보다 파쇄 비용이나 건조 비용도 절감되지요.

목재펠릿 원료로 가장 좋은 것은 낙엽송

목재펠릿 원료로는 활엽수보다 침엽수가 좋습니다. 목재 성분 중 단단하게 뭉쳐 주는 역할을 하는 리그닌이 활엽수보다 침엽수에 5~10% 더 많거든요. 그래서 침엽수가 펠릿으로 성형하기에 더 좋지요. 또 타지 않는 물질인 무기물질의 함량은 활엽수가 3배 더 많습니다. 태운 후에 활엽수가 재가 더 많이 나온다는 거예요.

침엽수 중에서도 가장 좋은 수종은 낙엽송입니다. 건축재로 가공해서 쓰는 나무의 90% 이상이 바로 이 낙엽송입니다. 마침 펠릿 원료로도 가장 적합한 수종이 낙엽송이라, 운 좋게 좋은 품질의 목재펠릿을 만들 수 있는 여건이 된 셈입니다.

우리나라의 목재펠릿 생산 여건과 규모

사실 우리나라는 외국에 비해서 목재펠릿 생산에 불리한 조건을 갖고 있습니다. 대규모 목재가공 공장도 많지 않고……. 펠릿 원료인 톱밥도 일찍부터 축사 깔개나 유기질 비료, 가축 사료 등으로 이용해 왔고요. 톱밥이 그 자체로 가격이 있는 상품인 것이지요. 반면, 선진국에서는 이 톱밥이 거의 용도가 없습니다. 거의 공짜로 펠릿 원료로 쓰고 있는 반면에 우리는 일정한 가격을 지불하고 원료로 사용하고 있는 게 다른 점입니다.

그래서 산림청에서는 산에서 벌채되어 버려지는 숲가꾸기 산물을 이용해서 펠릿화하는 쪽으로 생산 방향을 전환했습니다. 우리나라 실정에 맞게 전환을 한 것입니다.

숲가꾸기 산물의 양을 고려해서 펠릿 공장을 지역적으로 안배하여 설립하고 공장의 규모도 시간 당 2톤 생산 정도로 작게 했습니다.

2011년에 소비량이 6만톤이었습니다. 첫해인 2009년 1만5천톤을 시작으로 매년 2배씩 신장하고 있고, 이미 작년엔 일본보다 시장이 커진 상태입니다. 초기에 시행착오도 있었지만 산림청의 역할로 새로운 산업이 창출되었습니다. 20여 개의 펠릿 제조 회사, 30~40개 보일러 제조회사, 연료 유통회사 등, 이 분야에 꽤 많은 종사자들이 생겨나 실질적인 일자리 창출에 기여했다고 봅니다.

소비자가 올바른 선택을 할 수 있도록 연료 및 보일러기기 생산자의 자성 필요

소비자를 현혹하기 위해 검증되지 않은 이야기를 하는 업체들이 일부 있습니다. 우리 연료가 열효율이 제일 높다, 이 보일러는 어떤 연료도 태울 수 있다, 정부지원으로 향후 연료 가격이 대폭 내려갈 것이다 등등. 연료 생산자도 보일러 제조업체도 가정용, 산업용 등 용도에 맞게 품질을 구분해서 소비자에게 제대로 알려 주어야 제대로 된 시장이 형성된다고 봅니다.

또 연료 생산자들은 내 연료가 어떤 기기에 맞는지, 최적화의 조건은 무엇인지 등 모니터링을 하면서 소비체에 맞는 품질을 갖추려는 노력을 해야겠지요. 우리나라는 수종이 워낙 다양한데 수종에 따라 펠릿 성형의 조건이나 제품의 성분들이 전적으로 달라지는 만큼 이에 대한 체계적인 정립도 필요합니다. 중부목재유통센터에서는 매일 생산하는 제품의 시료를 채취하여 일주일에 두 번은 자체 연구소에서 성분을 검사하고, 격월로는 임업진흥원 등 외부기관에 따로 의뢰해서 품질을 개선하기 위한 노력을 계속하고 있습니다.

생산 규모를 늘려 생산비 절감과 수입품에 대비한 경쟁력 키워야

펠릿 연료 가격이 더 저렴해지길 기대하는 분들이 많습니다. 톱밥 등 원료의 가격이 이미 형성되어 있다 보니, 국내 생산보다 수입해 들여오는 게 더 싼 상황인데요, 생산 규모를 시간당 4~6톤 정도로 늘려 생산비 절감을 통해 생산원가를 낮추는 방안을 추진할 필요가 있습니다. 중국이 펠릿을 많이 사용하는 추세인데, 앞으로 동남아와 중국에서 들여오던 수입품이 양이나 가격 면에서 조건이 달라질 수 있습니다. 지금은 수입품이 싸지만 우리의 경쟁력을 높이기 위한 노력이 절실합니다.

목재펠릿 사용의 공익적인 면이 더욱 부각되었으면

선진국의 경우, 경제적인 이유보다도 후손들에게 깨끗한 환경을 물려주기 위해 동참한다는 자부심으로 목재펠릿을 사용하는 사람들이 많다고 합니다. 우리나라에서도 이러한 공익적인 측면이 더 많이 알려졌으면 합니다. ●●

평택시무봉산청소년수련원

비용 절감, 만족도 향상 교육 효과까지



평택시무봉산청소년수련원(이하 수련원)은 1999년 무봉산 일대 13만 3천여㎡의 부지에 건립된 곳으로 생활관과 강당, 특별활동실, 야영장, 수영장, 눈썰매장, 극기훈련장, 운동장, 등산로 등 각종 수련시설을 갖추고 있는 곳입니다. 수련원에서는 최근 지속되는 고유가에 대한 대책으로 난방유를 대체할 방법을 찾던 중, 목재펠릿을 이용하는 대용량의 보일러도 개발되어 있음을 알게 되었다고 합니다. 이에 산림청 보급사업으로 목재펠릿보일러를 설치하여 지난겨울부터 61개 객실(712명 수용)의 난방과 온수공급용으로 사용하고 있습니다. 경우 사용 대비 절반에 달하는 비용 절감뿐만 아니라 이용객 만족도, 교육적인 효과 면에서 긍정적인 반응을 얻고 있는 만큼, 공공시설에 펠릿보일러를 도입하여 경제적·환경적·교육적 효과를 높이는 좋은 사례가 되고 있습니다.



평택시무봉산청소년수련원은 청소년들이 친자연적 체험활동, 심신수련 활동, 자기계발 및 정서함양 활동, 지적탐구 활동, 스포츠 활동, 문화 활동, 봉사 활동을 통하여 꿈과 희망을 펼칠 수 있는 능력과 자질을 육성케 하기 위해 지난 1999년, 수려한 무봉산 일대에 설립되었습니다.

+ 경기도 평택시 진위면 진위로 181-94 / (031)610-4416
+ www.moobong.or.kr

설치 현황

설치 대상	평택시무봉산청소년수련원 숙소 2동(객실 61개 / 수용 인원 712명)
설치 장소	경기도 평택시 진위면 동천리 681번지
설치 시기	2011년 12월
설치 유형	온수보일러
보일러 용량	- 보일러 용량 : 120만kcal/hr - 열교환기 용량 : 난방 60만kcal/hr, 온수 60만kcal/hr (보일러 2톤 / 사일로 10톤 2기 / 보조연료통 3톤)
보조 기기	기름보일러 병행

설치 목적

- 최근 지속되고 있는 고유가에 대한 대책으로 수련원 운영비 절감을 위하여 기존에 사용하던 경유보일러를 대체하여 목재펠릿보일러 설치



설치·운영상 특이점

- 수련원과 펠릿보일러 제조업체, 지역 내 연료 에너지 관련 업체가 긴밀한 관계를 유지하면서 불편 사항을 개선하고 문제가 발생했을 경우 신속하게 해결
- 지역 내 연료 에너지 관련 업체에서 주 2회 지속적인 자문 및 점검을 받고 있음
- 기존 경유보일러와 펠릿보일러의 배관을 통합 연결하여 비상 시 경유보일러를 다시 사용할 수 있도록 대비



사용 효과

- 기존에 사용해 왔던 경유 대비 약 50%에 이르는 연료비 절감 효과
- 난방 체감 온도에 대한 수련원 이용객들의 만족도 향상
- 수련원 방문 청소년에게 환경 보존 및 산림 자원 재활용에 대한 교육용으로 활용



남부지방산림청 춘양양묘사업소

소형 펠릿성형기를 이용한

지역 산림의 재활용



성능 검증을 위해 2010년 시범적으로 소형 펠릿 성형기를 설치한 남부지방산림청 춘양양묘사업소 (이하 춘양양묘사업소)는 인근 지역의 목재를 재활용, 직접 목재펠릿을 생산하여 보일러와 난로에 사용하고 있습니다.

국립산림과학원과 함께 시범 생산을 하고 공동 연구를 추진하여 문제점을 분석·보완하였으며, 2011년에 생산한 목재펠릿은 춘양양묘사업소 뿐만 아니라 지방청, 관리소, 휴양림에 자체적으로 보급하기도 했습니다. 이밖에도 춘양양묘사업소에서는 목재펠릿과 관련한 견학과 교육을 통해 목재펠릿 연료에 대한 인식을 긍정적으로 변화시키고 있으며, 지역 산림을 재활용하여 에너지 절약을 위해 노력하고 있습니다.



남부지방산림청 춘양양묘사업소는 우리나라 최초의 국유양묘장 및 금강소나무 거점 양묘장으로 1926년에 조성되었습니다. 주요 업무로는 우량 묘목 생산·공급, 산림용 종자 채취 및 관리, 임업기계장비지원센터 운영, 목재저장센터 운영, 목재펠릿생산시설 운영 등을 맡고 있습니다.

+ 경상북도 봉화군 춘양면 의양로5길 23 / 054)672-3134
+ www.forest.go.kr

설치 현황

설치 대상	남부지방산림청 춘양양묘사업소
설치 장소	경상북도 봉화군 춘양면 의양리 409-3
설치 시기	2010년 6월
설치 유형	소형 펠릿성형기(SBFP260)
동 력	37.5kW(건조기 9kW, 분쇄기 11.25kW, 성형기 15.25kW)
생 산 량	50~80kg/hr(9.6톤 / 월 20일 기준)

설치 목적

- 2009년 국산품으로 처음 생산된 소형 목재펠릿 제조시스템의 성능을 검증하기 위하여 시범 설치



설치·운영상 특이점

- 양묘장에서 생산된 펠릿의 열량 등 11종 성분을 국립산림과학원에서 분석
- 양묘사업에 지장이 없는 범위(비수기, 휴일 등)에서 생산기기 가동
- 생산된 펠릿은 지방청, 관리소, 휴양림에 자체 보급
- 지역주민, 지자체, 산림청, 타 지방청 등의 견학으로 약 95명(19회) 방문



사용 효과

- 다양한 방법으로 펠릿 생산 가능(소나무, 잣나무, 낙엽송, 재선충 훈증 톱밥, 시중 톱밥, 활엽수 등 6종 생산)
- 2011년 지방청, 관리소, 관내 휴양림 등에 7.8톤의 자체 생산 펠릿 공급
- 펠릿성형기를 통한 목재펠릿 생산 과정 설명과 펠릿 난로 및 보일러를 직접 가동해 보는 체험을 통해 부정적이던 목재펠릿 연료를 긍정적으로 이해하게 되는 홍보 효과 발생



충북대학교 학군단

연료비 절감과 함께 학생들의 생활환경 개선



강의실, 체력단련실, 샤워실 등 3층 건물 16실을 사용하고 있는 충북대학교 학군단(이하 학군단)은 온수 공급과 난방을 위해 기존 노후화된 기름보일러를 철거하고 목재펠릿보일러를 설치하였습니다.

한 차례 사용하면 바로 온수 사용이 어려웠던 샤워실은 목재펠릿보일러를 설치한 후 많은 인원이 동시에 온수를 쓸 수 있을 만큼 온수량이 풍부해져 추가로 샤워실을 설치하게 되었으며, 펠릿보일러 설치와 함께 열효율이 낮은 주철 라디에이터를 알루미늄 라디에이터로 교체, 학군단 건물의 난방 설비를 전체적으로 정비하는 계기가 되었습니다.

목재펠릿보일러 설치를 통한 이러한 변화로, 학군단은 연료비를 절감하면서 열효율을 극대화하여 에너지 절약과 함께 전보다 개선된 환경에서 학생들이 생활할 수 있게 되었습니다.



충북대학교 학군단(학생군사훈련단, ROTC)은 교육을 통해 학생들이 지휘통솔, 정훈(교관 능력 구비), 체력 단련 등의 기초 군사 지식을 습득하고, 리더십과 조직 관리 능력을 배양하는 데 초점을 두고 있습니다. 또한 대학 생활과 조직 생활을 조화롭게 발전시켜 나갈 수 있는 전인 교육도 실시합니다.

+ 충청북도 청주시 흥덕구 1순환로 776 충북대학교 / 043)261-3092
+ www.chungbuk.ac.kr / <http://rotc123.woweb.net>

설치 현황

설치 대상	충북대학교 학군단
설치 장소	충청북도 청주시 흥덕구 개신동 12
설치 시기	2011년 11월
설치 유형	온수보일러 / 라디에이터
보일러 용량	350kW(30만kcal/hr)
보조 기기	없음

설치 목적

- 저탄소 녹색성장을 실천하고 겨울철 난방비를 절감하기 위하여

설치·운영상 특이점

- 목재펠릿보일러를 설치하면서 적은 비용으로 열효율이 좋은 난방용 라디에이터도 함께 교체
- 이전에 전기온수기 가동 시에는 교대로 온수 사용이 어려웠으나, 펠릿보일러를 설치한 후에는 온수량이 풍부해져 샤워실도 추가 설치

사용 효과

- 약 66%(1개월 기준)에 달하는 연료비 절감 효과

가동기간(실)		2011년 1월	2012년 1월
사용 연료별		등유	목재펠릿
연료 사용량	1개월(22일)	3,000ℓ	4,500ℓ
	일 평균	136ℓ	204kg
연료비	월	4,200,000원	1,440,000원
	일	190,900원	68,280원

*연료비 단가기준(2012년) 보일러 등유 1,400원/ℓ, 목재펠릿 320원/kg

- 목재펠릿보일러를 설치하여 샤워 등 온수 사용이 원활해지면서 학군단의 생활 환경 개선
- 기존 보일러실에 노후화된 등유보일러 철거 후 펠릿보일러를 설치하여 부대 시설비 절감 및 보일러 부식 등을 사전에 방지



국립용화산자연휴양림

사람과 자연에 이로운 숲이 만드는 그린에너지



2006년 9월에 개장한 국립용화산자연휴양림(이하 휴양림)은 산림휴양관과 몽골텐트장, 산림욕장 등이 자연과 조화를 이루고, 다양한 동식물이 폭넓게 분포하여 자연학습장으로 손색이 없는 곳입니다.

이곳에서는 다양한 문화 프로그램과 등산 코스를 개발하여 운영하고 있으며, 2010년 숲속체험관을 건립하면서 60~80명을 수용할 수 있는 1층 세미나실과 단체 이용객이 숙박할 수 있는 2층 객실 3곳의 온수 사용과 난방을 위해 목재펠릿보일러를 설치하게 되었습니다.

펠릿보일러로 난방을 할 때 발생하는 나무 향취가 휴양림의 운치를 더해 이용객들에게 좋은 반응을 얻고 있으며, 휴양림에서는 이용객들에게 목재펠릿보일러와 관련해 환경 보호 및 산림 재활용에 대한 교육과 홍보 활동도 함께 진행하고 있습니다.



국립용화산자연휴양림은 파라호, 춘천호, 의암호, 소양호 등과 접해 있으며, 주봉인 해발 878m의 만장봉을 중심으로 인공침엽수림과 천연림이 적절히 조화를 이루고 있어 산림욕하기에 최적의 여건을 갖추고 있습니다. 또한 용화산은 산림청 선정 100대 명산으로 사계절 등산객이 많이 찾고 있습니다.

+ 강원도 춘천시 사북면 사여골길 294 / 033)243-9261
+ www.huyang.go.kr

설치 현황

설치 대상	국립용화산자연휴양림 숲속수련장
설치 장소	강원도 춘천시 사북면 고성리 산102
설치 시기	2010년 1월
설치 유형	온수보일러
보일러 용량	6만kcal/hr
보조 기기	기름보일러(예비용)

설치 목적

- 자연휴양림 내 숲속수련장을 건립한 후 난방과 온수 사용을 위해 목재펠릿보일러 설치
- 저탄소 녹색성장의 일환으로 산림 자원을 재활용하고 이용객들에게 교육과 홍보를 위해 설치



설치·운영상 특이점

- 1층 세미나실과 2층 객실에 각각 목재펠릿보일러를 연결하여 사용
- 펠릿 연료 20kg으로 최대 약 8시간 난방
- 11월부터 다음 해 3월(동절기)까지 집중 이용하며, 이 기간 동안 월 평균 350포 펠릿 사용



사용 효과

- 기존 연료비 대비 33% 정도의 연료비 절감 효과
- 자연 보호 및 산림 자원 재활용에 대한 교육 및 홍보 효과
- 펠릿 연료 연소 시 발생하는 나무 향취로 이용객들의 만족도 향상



숲속수련장 2층 객실



숲속수련장 1층 세미나실

임실경찰서

목재펠릿보일러 교체로 경찰서의 연료비 절감



임실경찰서는 국가기관 최초로 공인기관인 한국산업기술시험원에서 승인된 목재펠릿스팀 보일러를 설치하여 사용하고 있습니다.

전문 담당 직원이 있어 제조업체와 함께 설치 초기 한 달 동안 목재펠릿스팀보일러를 사용하면서 발생하는 모든 결함을 집중적으로 점검하고 보완하였으며, 그 결과 현재는 안정적으로 보일러를 가동하고 있습니다.

임실경찰서는 목재펠릿보일러로 연료비를 절감하면서도 겨울철 난방 효과가 개선되어 직원들의 만족도가 크고, 기름보일러와 똑같은 원리로 작동되기 때문에 큰 어려움 없이 목재펠릿보일러를 관리하고 있다고 합니다.



임실경찰서는 지역 주민들이 안심하고 편안하게 생업에 종사할 수 있도록 현장 중심의 치안활동을 펼치고 있습니다. 경무과, 정보보안과, 생활안전교통과, 수사과, 순찰지구대로 이루어져 있으며, 국민이 믿고 의지할 수 있는 경찰이 되도록 노력하고 있습니다.

+ 전라북도 임실군 임실읍 호국로 1702 / 1566-0112

+ <http://is.jbpolice.go.kr>

설치 현황

설치 대상	임실경찰서 2동
설치 장소	전라북도 임실군 임실읍 이도리 28-1
설치 시기	2011년 11월
설치 유형	스팀보일러 / 라디에이터
보일러 용량	1톤/hr
보조 기기	기름보일러(예비용)



설치 목적

- 저탄소 녹색성장에 기여하고 겨울철 난방비를 절감하기 위하여 목재펠릿스팀보일러 설치

설치·운영상 특이점

- 타이머 기능을 보완하여 보일러의 가동과 중지를 자동으로 설정
- 열사용기자재 검사 대상 기기로 1년에 한 번씩 검사를 받아야 함
- 에너지관리공단의 설치승인검사를 통과하여 보다 안정적인 보일러 가동 가능
- 기존 지하 보일러실에 설치가 어려워 지상에 약 40㎡의 보일러실을 신축하여 보일러의 운영·관리를 원활하게 하고 사전에 부식 등을 방지

사용 효과

- 기존에 사용하던 기름보일러에 비해 체감만족도 향상
- 약 40~45% 정도의 연료비 절감 효과

구 분		2010년	2011년
사용기간		12/2~12/31(22일 간)	12/2~12/31(22일 간)
난방기		경유보일러(수관식)	목재펠릿스팀보일러
연료 사용량	합계	2,640ℓ	8,800kg
	일 평균	120ℓ/일	400kg/일
	가동시간	2시간/일	4시간/일
연료비	합계	4,686,000원	2,904,000원
	일 평균	213,000원	132,000원

*연료비 기준

보일러 종류

: 유가정보시스템 '11년 12월 현재
전북지역 평균가(1,775원/ℓ)

목재펠릿

: 화순 SK임업 유통가(330원/kg)

육군 제15사단(공병대대 1중대)

군부대의 난방비 절감 및 온수 사용 여건 개선

군부대가 많은 화천 지역에서 육군 제15사단(공병대대 1중대)은 목재펠릿보일러를 사용함에 있어 선두적인 역할을 담당하고 있습니다. 대용량의 목재펠릿보일러를 설치하여 기존 등유보일러 대비 약 45%의 겨울철 난방비를 절감했고, 보일러실을 별도로 설치하여 부식에 대한 문제를 사전에 방지하면서 목재펠릿보일러를 관리·운영하고 있습니다. 이와 더불어, 온수 탱크를 추가로 설치하여 원활한 온수 공급을 통해 부대원들에게 개선된 생활환경을 제공하는 계기가 되었다고 합니다.

2012년 3월에는 화천 하남면 원천리 목재과학단지에서 목재펠릿 성형제조시설이 완공돼 시운전에 들어갔고, 국립산림과학원의 인증 절차를 마치면 본격적으로 대량생산을 할 예정이어서 앞으로는 군부대에 목재펠릿 연료 공급이 더욱 원활해질 것으로 기대하고 있습니다.



설치 현황

설치 대상	육군 제15사단(공병대대 1중대)
설치 장소	강원도 화천군 상서면 다목리
설치 시기	2011년 11월
설치 유형	온수보일러
보일러 용량	329kW(258,000kcal/hr)
보조 기기	기름보일러(예비용)

설치 목적

- 저탄소 녹색성장에 기여하고 겨울철 난방비를 절감하기 위하여 목재펠릿보일러 설치

설치·운영상 특이점

- 약 20㎡의 보일러실을 신축하여 목재펠릿보일러의 운영·관리를 원활하게 하고 사전에 부식 등을 방지
- 온수 탱크 2톤을 추가 설치하여 부대원들이 온수를 사용하는 데 원활하게 공급

사용 효과

- 기존에 사용하던 기름보일러 대비 약 45%의 비용 절감 효과

구 분		2010년	2011년
사용기간		11/16~11/30(15일 간)	11/4~11/30(27일 간)
난방기		등유보일러	목재펠릿보일러
연료 사용량	합계	1,684ℓ	총 5,700 kg
	일 평균	112ℓ/일	211kg(19kg/hr)
연료비	합계	2,258,000원	1,824,000원
	일 평균	151,000원	68,000원(6,000원/hr)

*연료비 기준

보일러 등유 : 유가정보시스템 2011년 기준 화천 지역 평균가(1,341원/ℓ)

목재펠릿 : 산림조합 목재유통센터 유통가(320원/kg)



순창 신촌마을

어르신들의 따뜻한 소통의 공간으로 재탄생



마을 앞 물길을 따라 옹기종기 들어서 있는 신촌마을은 농한기가 시작되면 그 다음해 봄까지 주민들이 주로 마을회관에 모여 겨울을 나고 있습니다. 마을회관에 모여 점심과 저녁 식사를 모두 함께할 정도로 머무는 시간이 많은데, 고유가 시대에 겨울철 연료비에 대한 부담으로 목재펠릿보일러를 설치하게 되었습니다. 주민들이 대부분 연세가 많아 초기에는 사용 미숙으로 기름보일러를 병행해서 사용하고 설치업체에서 애프터서비스를 받기도 했지만, 확실히 기름에 비해 비용이 절감되는 면에서 만족하고 있다고 합니다.

마을 주민들은 목재펠릿보일러를 사용하면서 마을회관이 이전보다 훨씬 따뜻해서 좋다는 반응을 보이고 있으며, 앞으로 펠릿 연료 공급에도 일정 부분 지원이 있다면 좋을 것 같다는 기대를 갖고 있었습니다.



순창군 동계면의 모범마을로 선정된 신촌마을은 인정이 많고 단합이 잘 되는 마을로, 현재 25세대 30명의 주민들이 살고 있습니다. 이곳 주민들은 마을 공동 소유의 논에서 생산한 쌀로 이듬해 봄까지 함께 밥을 지어 먹으며 한 가족같이 살아가고 있습니다.

+ 전라북도 순창군 동계면 동계2길 25 신촌마을 / 063)653-7453

설치 현황

설치 대상	신촌마을회관
설치 장소	전라북도 순창군 동계면 현포리 167-3
설치 시기	2011년 9월
설치 유형	온수보일러
보일러 용량	23.2kW
보조 기기	기름보일러(예비용)



목재펠릿보일러



마을회관 옆 보일러실



보일러실 내부



마을회관 내부

설치 목적

- 마을 주민들이 농한기에 모여 주로 생활하고 있는 마을회관의 연료비 절감을 위해 목재펠릿보일러 설치

설치·운영상 특이점

- 주민들과 협의 하에 목재펠릿보일러 설치 결정
- 일주일에 한 번 정도 연료 공급, 3일에 한 번씩 재 처리
- 초기에는 사용 미숙으로 기름보일러와 겸용으로 사용
- 마을회관 옆으로 보일러실을 추가 설치

사용 효과

- 이전에는 기름보일러로 한 해 동안 등유 3~4 드럼을 사용했고 목재펠릿보일러를 설치한 후에는 펠릿 연료 3톤으로 4개월 사용
- 기름보일러를 사용할 때보다 저렴한 비용으로 펠릿 연료를 더 댈 수 있기 때문에 상대적으로 따뜻함을 체감하여 주민들의 반응이 좋음



지난 겨울, 따뜻하게 잘 지냈네요.

청병문 이장

순창 신촌마을

공동 수리, 공동 구매로 난방비 절감 효과 공유

한옥마을로 유명한 남사마을은 마을 이장이 먼저 목재펠릿보일러를 사용해 보고 비용을 절감하는 데 탁월한 효과가 있자, 마을회관과 경로당에도 설치하게 되었습니다. 설치 후 초기에 사용 경험이 부족해서 생기는 사소한 고장은 마을 이장이 직접 점검·수선하여 큰 불편함이 없도록 조치하였습니다. 또 펠릿 연료 구입도 마을 이장 중심으로 공동 구매하여 원활하게 연료를 공급하고 있습니다. 이러한 과정을 통해 목재펠릿보일러에 대한 마을 주민들이 인식이 높아져 마을 이장 외에 6농가가 목재펠릿보일러를 추가로 설치하였고, 주민들의 많은 관심으로 목재펠릿보일러 설치를 희망하는 농가가 늘고 있다고 합니다.



지리산 초입에 자리잡은 남사마을은 안동 하회마을과 더불어 경상도의 대표적인 전통한옥마을입니다. 양반마을로도 유명한 남사마을은 하루가 다르게 사라져 가는 전통가옥을 옛 모습 그대로 보존하고 있으며, 우리 조상들의 정서와 삶의 모습을 아직까지도 고스란히 간직하고 있습니다.

+ 경상남도 산청군 단성면 남사리 남사마을 / (055)972-7107
+ <http://yedam.go2vil.org>

설치 현황

설치 대상	남사마을 경화당 및 마을회관 외 7가구
설치 장소	경상남도 산청군 단성면 남사리
설치 시기	2009년 7월
설치 유형	온수보일러
보일러 용량	23.25kW(2만kcal/hr)
보조 기기	기름보일러(보조용) / 심야전기(보조용)



경화당



경화당 내부



경화당 내부



경화당 설치 목재펠릿보일러

설치 목적

- 어르신들이 모여 함께 생활하는 경화당과 마을회관의 겨울철 연료비 절감을 위해 목재펠릿보일러 설치

설치·운영상 특이점

- 마을 이장이 목재펠릿보일러 자가 설치 후 연료비 절감 효과를 보고 마을 주민들에게 권장
- 마을 이장이 중심이 되어 보일러 사용에 대한 교육 및 자체 점검을 통하여 불편 최소화
- 펠릿 연료 구입 시 마을 전체 사용분을 마을 이장 트럭을 이용하여 공동 구매

사용 효과

- 목재펠릿보일러 설치 농가의 유류 대비 40% 정도의 난방비 절감 효과 발생
(1개월 사용 난방비 : 유류 40만원, 펠릿 24만원 / 절감액 16만원)
- 주민들의 관심으로 설치를 희망하고 있는 농가가 늘고 있음

포천 (사)지체장애인협회포천시지회

목재펠릿 온풍기로 작업장을 따뜻하게



그간 넓은 작업장의 난방을 위해 기름보일러와 연탄난로를 사용하고 있었던 (사)지체장애인협회 포천시지회는 나날이 치솟는 기름값 때문에 장애인들이 추운 작업장에서 힘들게 작업을 해야만 하는 상황이었습니다.

그러던 중, 주위의 권유로 목재펠릿보일러 지원사업이 있다는 것을 알고 설치를 신청하게 되었습니다.

작업장에 사용할 난방 기기는 밤에는 가동하지 않기 때문에 한겨울 동파 위험이 있는 온수보일러 대신 온풍기를 선택하여 설치하였고, 장애인들의 작업 환경에 알맞게 설치 과정에 신중을 기하여 설비를 갖추어 나갔습니다.

그 결과, 지난겨울 목재펠릿온풍기로 따뜻한 작업 환경이 조성되어 몸이 불편한 작업자들의 만족도가 크게 향상되었고, 기존 난방비보다 약 15% 정도의 비용을 줄일 수 있어 경제적인 부분에도 도움이 되었다고 합니다.



2003년 설립된 (사)지체장애인협회 포천시지회는 장애인의 사회 참여 활동을 돕고 그들의 재활과 자립을 지원하는 중간 역할을 담당하고 있습니다. 또 유기농 원료와 기능성 성분으로 환경에 이로운 재료를 엄선하여 미용비누, 세제 등을 생산·판매하고 있습니다.

+ 경기도 포천시 신북면 기지리 185-1 / 031)536-7256

+ <http://www.kgppd.or.kr>

설치 현황

설치 대상	장애인재활자립작업장 4동 및 방 3개
설치 장소	경기도 포천시 신북면 기지리 185-1
설치 시기	2011년 10월
설치 유형	온풍기 2대 / 온수난방보일러 1대
보일러 용량	온풍기 10만kcal / 온수보일러 20,640kcal
보조 기기	기름보일러 및 기름난로(예비용)



온수난방보일러



온풍기



작업장 내 온풍기 송풍구



작업장 내부

설치 목적

- 작업자의 특성상 더 따뜻한 작업 환경이 필요하지만 고유가로 경제적인 부담이 크고 기존 보일러의 열효율이 좋지 않아 목재펠릿보일러 설치

설치·운영상 특이점

- 작업장에는 밤에 보일러를 가동하지 않으므로, 한겨울 보일러 배관의 동파 문제를 방지하기 위해 목재펠릿온풍기를 선택하여 설치
- 설치 과정에 지회장이 참여하여 장애인 작업환경에 적합하게 목재펠릿 온풍기 설비 구축
- 초기 목재펠릿온풍기 설치 후 사용 미숙으로 애프터서비스를 받았으나, 현재는 문제없이 사용하고 있음
- 주로 사용하는 작업장은 초겨울부터 이듬해 늦봄까지 목재펠릿온풍기를 가동

사용 효과

- 기존 연료비 대비 15% 정도 절감
- 기존 기름보일러를 사용했을 때보다 열효율이 좋아 훨씬 따뜻하게 겨울을 날 수 있어서 만족

작업 환경이
전보다 훨씬
좋아졌어요.



김영환 지회장

김천 양현곤 씨 오이 재배시설

주위 농민들에게 적극 추천하게 된 목재펠릿보일러



2010년에 이어 2011년에 목재펠릿보일러를 설치한 양현곤 대표는 서울과 경기 지역의 학교 급식 재료가 되는 친환경 농산물을 생산하고 있습니다.

목재펠릿보일러는 품평회를 통해 평가도 하고 김해, 양산 등 이미 설치해서 사용하고 있는 농가를 방문하여 “7~8년 동안 사용했어도 문제가 없다”는 것을 직접 확인하고 나서야 설치를 결정하게 되었습니다. 최근에는 일본에서도 견학을 오고, 다른 지역 작목반에서도 30여 명이 견학을 올 만큼 목재펠릿보일러의 우수사례지가 되고 있으며, 같이 농사를 짓는 7~8곳의 농가에서도 이곳의 사례를 보고 목재펠릿보일러를 사용하게 되었다고 합니다. 양 대표는 “작물을 재배하는 데 기름보일러를 사용했을 때보다 확실히 비용이 많이 절감되어 매우 만족하고 있다”며, 고장도 없고 재 처리도 어렵지 않아 주위에 목재펠릿보일러를 적극적으로 추천하고 있었습니다.



양현곤 대표는 영농조합법인 '자연그대로' 소속으로 무농약 농산물을 생산하고 있으며, 서울·경기 지역의 학교 급식 재료로 전량 납품하고 있습니다. 2010년 결성된 영농조합법인 '자연그대로'는 현재 김천·구미·선산·추풍·칠곡 등 경북 지역을 중심으로 친환경농업을 실천하고 있는 50여 농가로 이루어져 있습니다.

+ 경상북도 김천시 봉산면 신리

설치 현황



설치 대상	오이 및 포도 재배 비닐 온실
설치 장소	경상북도 김천시 봉산면 신리
설치 시기	1차_오이 비닐 온실 : 2010년 6월 2차_포도 비닐 온실 : 2011년 11월
설치 유형	온수보일러
보일러 용량	각 30만 kcal/hr
보조 기기	기름보일러(예비용)

설치 목적

- 오이·포도 재배 시 필요한 연료비 절감을 위해 목재펠릿보일러 설치

설치·운영상 특이점

- 몇 년 전 목재펠릿온풍기를 사용하다가 실패한 경험이 있었지만, 다시 신중히 검토한 후 목재펠릿보일러 설치
- 재는 목재펠릿 30포 사용 시 1회 처리하며 밭과 화단의 비료로 재활용하고 있음
- 2011년 목재펠릿 연료 10톤 정도 사용

재는 화단에 비료로 주기도 해요.



사용 효과

- 기존에 사용해 왔던 연료비 대비 약 75% 정도의 절감 효과
- 적정 온도 이상을 유지함으로써 생산량 증대로 이어져 농가 수익에 도움

오이는 최소 18℃ 이상을 일정하게 유지시켜야 작물 생장에 지장이 없는데, 기름보일러를 사용했을 때는 비용 절감을 위해 15~16℃로 온도를 낮추기도 하여 작물이 잘 자라지 못해 생산량이 감소. 목재펠릿보일러를 사용하면 연료비가 절감되어 최소 온도 이상을 유지할 수 있고 이는 생산량 증대로 이어져 농가 수익에 도움이 되었음

인제 서화파프리카단지

파프리카의 가격 경쟁력을 높이다



인제군 북쪽에 위치한 DMZ 생명평화동산을 지나면 시야가 탁 트이며 너른 농지가 펼쳐진 서화리가 나옵니다. 지난 2006년부터 이 서화리 일대 8.2ha에 조성된 서화파프리카단지(대표 박용희)에서는 여름철 서늘한 고랭지 특성에 맞게 파프리카를 재배하고 있는데 이곳 파프리카는 당도가 높고 저장성이 좋아 일본 시장에서 최고의 품질로 인정받고 있습니다.

서화파프리카단지는 2010년부터 펠릿보일러를 설치·사용하여 경영비의 30% 정도를 절감, 상품의 가격 경쟁력을 높여 왔으며, 이후 추가로 설치한 펠릿보일러는 열효율도 좋고 재 처리 문제도 개선되어 만족도가 더욱 높아졌다고 합니다. 이곳의 설치 사례를 보고 농가 단위에서 펠릿보일러를 도입하는 곳도 생겨나고 있으며, 박 대표는 강원도파프리카연합회장으로서 회원사들과 목재펠릿 제품 정보, 펠릿보일러 관리요령 등 그간 쌓은 경험과 정보도 나누고 있다고 합니다.



서화파프리카는 철저한 품질관리로 생산량의 95%가 일본으로 수출되며 나머지는 국내 대형마트 등에서 소비되는데 소비자 선호도가 높아 고급 농산물로 인기가 많습니다. 또한 수출농산물의 안전성을 강화하고 목재 펠릿난방기를 활용한 에너지절감 기술을 도입하여 경영비를 절감하는 등 다른 수출단지에 모범사례가 되고 있습니다.

+ 강원도 인제군 서화면 서화리 / 033)463-9598

설치 현황

설치 대상	서화파프리카단지 내 비닐 온실
설치 장소	강원도 인제군 서화면 서화리
설치 시기	2010년 9월
설치 유형	온수보일러
보일러 용량	16,500㎡(5000평) : 120만kcal/hr, 2대 13,200㎡(4000평) : 70만kcal/hr, 2대 9,900㎡(3000평) : 70만kcal/hr, 4대
보조 기기	기름보일러 및 전기보일러 병행

설치 목적

- 파프리카 재배용 비닐 온실에 난방비 절감을 위해 펠릿보일러 설치

설치·운영상 특이점

- 농림수산식품부에 등록되어 있는 펠릿보일러 업체를 직접 견학, 시연회 및 박람회 등을 통해 정보를 수집하고 향후 애프터서비스가 용이한지 등을 면밀히 파악한 후 최종 선택 진행
- 초기 온도 상승을 위하여 빠른 점화가 필요할 시에는 기름보일러를 사용하는 등, 적절한 온도 유지를 위하여 기름보일러, 전기보일러, 펠릿보일러별 장점 위주로 세 가지 보일러를 병행 사용
- 기존 60만kcal 펠릿보일러 2대를 연결하여 120만kcal 용량으로 설치
- 2011년 9월부터 2012년 5월까지 1,300톤가량 펠릿 소비

사용 효과

- 기존에 사용해 왔던 경우 대비 약 30%에 이르는 연료비 절감 효과



나주 김순갑 씨 화훼 재배시설

작지만 기술력을 갖춘 업체의 목재펠릿보일러 선택



김순갑 대표는 목재펠릿보일러를 사용하고 있는 지인의 추천으로 작지만 기술력을 갖추고 있는 업체를 선택하여 목재펠릿보일러를 설치하게 되었습니다.

시설 원예업의 연료비 절감을 위해 설치하였으며, 태풍 피해로 비닐 온실이 손상되어 지속적으로 가동하지는 못했지만 그간 확실히 비용 절감이 되는 것을 확인할 수 있었다고 합니다.

이곳의 목재펠릿보일러는 오랜 기간 제조업체에서 성능을 개선한 상태에서 설치되어 고장 없이 사용하고 있으며, 연소율이 좋아 재 발생량이 매우 적다고 합니다.

“앞으로는 제때 목재펠릿 원료가 공급되는 것이 관건”이라는 김순갑 대표는 비용 절감 효과를 보고 앞으로도 계속 목재펠릿보일러를 사용할 예정이며, 주위에도 적극적으로 추천하고 있다고 합니다.



1984년부터 원예업에 종사하고 있는 김순갑 대표는 13,200㎡(4,000평) 규모의 화훼 재배지에서 미리오클라두스, 와네키 등 20여 가지 소재류를 전문적으로 생산하고 있습니다. 생산된 화훼류는 자가 판매를 하거나 서울 양재동과 광주 공판장으로 출하하고 있습니다.

+ 전라남도 나주시 세지면 성산리

설치 현황

설치 대상	화훼 재배 비닐 온실
설치 장소	전라남도 나주시 세지면 성산리
설치 시기	2011년 10월
설치 유형	온수보일러
보일러 용량	50만kcal 1대 / 30만kcal 1대
보조 기기	기름보일러(예비용)

설치 목적

- 화훼 재배 시 필요한 연료비 절감을 위해 목재펠릿보일러 설치

설치·운영상 특이점

- 먼저 목재펠릿보일러를 설치하여 사용하고 있는 지인의 추천으로 작지만 기술력을 갖추고 있는 제조업체를 선택하여 목재펠릿보일러 설치
- 목재펠릿보일러를 사용하던 중 비닐 온실에 태풍 피해가 있어 전체 온실 면적에 지속적으로 가동하지는 못했지만, 그간 확실히 비용이 절감된다는 것은 확인
- 목재펠릿보일러를 사용하지 않을 때 배관에 고여 있던 물로 배관이 동파되어 향후 설치업체에서 보완할 예정

사용 효과

- 면세 경유 대비 30~40% 비용 절감 효과



목재펠릿보일러 설치·운영 사례집

나무가 선사하는 친환경 에너지 이야기

간행물 발간등록번호 : 11-1400000-000533-14

2012년 6월 인쇄

2012년 6월 발행

발행인 : 산림청장 이돈구

발행처 : 산림청

302-701 대전광역시 서구 청사로 189 정부대전청사 1동

전화 042)481-8879, 8880 / 전송 042)471-1446

기획·구성 : 산림청 산림자원국장 박중호,

목재생산과장 임상섭, 최태환, 안의섭, 정지철

취재·디자인·인쇄 : (주)소박한풍경 033)256-9360



산림청 목재펠릿 보급사업 문의처

● 산림청 목재생산과

302-701 대전광역시 서구 청사로 189 정부대전청사 1동
Tel. 042)481-8879, 8880 Fax. 042)471-1446

● 지방자치단체

기관명	담당과	연락처
부산광역시	푸른산림과	051)888-4252
대구광역시	공원녹지과	053)803-4345
인천광역시	공원녹지과	032)440-3684
광주광역시	공원녹지과	062)613-4242
대전광역시	푸른도시과	042)600-3696
울산광역시	녹지공원과	052)229-3355
경 기 도	산림과	031)850-2853
강 원 도	산림관리과	033)249-3124
충 청 북 도	산림녹지과	043)220-3792
충 청 남 도	산림녹지과	042)251-2289
전 라 북 도	산림녹지과	063)280-2681
전 라 남 도	산림산업과	061)286-6642
경 상 북 도	산림녹지과	053)950-2601
경 상 남 도	녹색산림과	055)211-4285
제 주 도	녹지환경과	064)710-6773



목재펠릿보일러 설치·운영 사례집



302-701 대전광역시 서구 청사로 189 정부대전청사 1동 산림청
TEL. 1588-3249, 042)481-8879, 8880 / Fax. 042)471-1446
E-mail. an0416@forest.go.kr / www.forest.go.kr