

유촌리 산림탄소순환마을조성사업 마을발전워크숍

- 제3회 지역에너지학교 '농촌의 겨울나기'

올해 겨울은 그 어느해보다 춥고 길었습니다. 날로 심각해지는 기후변화로 점점 더 기상재해는 심해집니다. 점점 여름은 더워지고 겨울은 더 추워집니다. 그 피해는 도시보다는 농촌이, 있는 사람보다는 없는 사람이 더 많이 받습니다. 하늘 높은 줄 모르고 올라가는 난방비와 점점 더 낡아가는 농가주택, 부족한 기반시설. 점점 힘들어지는 농촌의 겨울나기. 제3회 지역에너지학교에서는 그 해법을 함께 찾아봅니다.

- 일시 : 2013. 2. 21(목) ~ 23(토) 2박3일
- 장소 : 화천 간동면 유촌리 파로호 느릅마을
- 주최 : 지역에너지네트워크, 화천 파로호 느릅마을
- 주관 : (사)녹색연합, 화천 파로호 느릅마을
- 주요 프로그램
 - 화천 느릅마을 투어 <내가 화천에 산다면 난방 대책은?>
 - 좌담회 <농촌의 겨울나기 현황과 대안>
 - 현장강의 <따뜻한 집 어떻게 만들까?>
 - 실습 <난로만들기>, 논의 <적정기술 협동조합>

지역에너지 네트워크는 전국 각지의 마을에서 에너지전환 활동을 하는 활동가들과 마을이 모여 만든 네트워크입니다.

매년 1~2회의 지역에너지학교와 지역에너지워크숍을 진행합니다.

제 1회 지역에너지학교 / 통영연대도 / 2011년 7월 / 주제 : 에너지자립마을 만들기

제 2회 지역에너지학교 / 원주 / 2012년 2월 / 주제 : 주택에너지효율화

제 3회 지역에너지학교 / 화천 / 2013년 2월예정 / 주제 : 농촌의 겨울나기

제 1회 지역에너지워크숍 / 임실 / 2011년 11월 / 우리마을에 맞는 바이오플랜트

제 2회 지역에너지워크숍 / 나주 / 2012년 10월 / 우리마을 환경교육관 운영과 적정기술

■ 프로그램

일 시	내 용	
2.21(목)		
13:00-13:30	참가자 등록	
13:30-14:00	개회식과 인사말	
14:00-15:00	유촌리 파로호 느릅마을 소개 및 사업현황(느릅마을 이종석)	
15:00~17:00	화천 느릅마을 투어	<<주제>> “내가 화천에 산다면 난방 대책은?”
17:00~18:30	저녁식사	
18:30-21:00	좌담회 <농촌의 겨울나기 현황과 대안>	<<주제발표>> 1. 농촌에너지 문제와 에너지전환 (에너지기후정책연구소 이유진) 2. 노후농촌주택 난방비 저감방안 연구사례 발표 (충북발전연구원 변혜선) 3. 해외바이오매스 이용사례 및 기술동향 (휴부대생활기술네트워크 김성원)
21:00-	친목 도모	지역주민과 에너지 고수들과의 만남
2.22(금)		
08:00-09:00	조식 및 짐정리	
09:00-12:00	난로만들기 실습	화천귀농학교 / 김성원 대표
12:00-13:30	점심식사	
14:00-18:00	난로만들기 실습	화천귀농학교 / 김성원 대표
18:00-19:00	저녁식사, 자유시간	
19:00~21:00	적정기술 협동조합 논의	적정기술협동조합 1. 지역과 에너지자립마을협동조합 (부안시민발전소 소장 이현민) 2. 에너지협동조합 해외사례 (에너지기후정책연구소 이강준)
21:00-	휴식 및 개인시간	
2.23(토)		
08:00-09:00	조식 및 짐정리	
09:00-12:00	주택단열 워크숍 (원주 노나메기 변재수)	
12:00-13:30	점심식사 후 해산	

화천 간동면 유촌리 파로호 느름마을

마을 소개 및 사업 현황

2013. 2.

Contents

1. 마을 개요
2. 마을 자원
3. 마을 조직도
4. 법인 사업 추진 현황
5. 혁신 추진단
6. 마을참여도
7. 발전목표
8. 세부발전목표
9. 마을장단기 발전계획

1. 마을 개요

공간범위

강원도 화천군 간동면 유촌1, 2리 일원

세대현황

세대수: 230가구(농가:97가구, 비농가:133가구)

인구수: 637명(남자:355명, 여자:282명)

파로호 느름마을

- 2004년 새농어촌건설운동 준비과정에서 마을회의를 통해 우리 지역과 마을을 가장 잘 나타낼 수 있는 파로호 호수와 느름나무를 상징화하여 ‘파로호느름마을’로 명함



1. 마을 개요

주요 소득 현황

• 소득현황 : 연1,690백만원

▪ 농업소득 : 1,540백만원

- 농산물 : 쌀, 애호박, 오이, 옥수수
- 임산물 : 벌꿀, 장뇌삼, 곰취 및 산채류
- 특산물 : 블루베리, 녹용녹혈

▪ 농업외 소득 : 150백만원

- 축제 : 바로파로 축제(12월, 1월) / 블루베리 축제(7월) / 계곡소풍(7월) / 국제워크캠프(7월) / 생명평화캠프(8월) / 메뚜기 가을축제(10월)
- 기타 : 마을펜션운영 (연중)



2. 마을 자원



자연자원 파로호
용화산
수불무산
뛰개, 하원, 제당계곡

공공자원 간동면사무소
보건소
유촌초등학교
간동중고등학교

휴양시설 파로호수변도로
산촌생태마을
마을 향토편선

지역자원 화천한옥학교
현장귀농학교
야생화단지
블루베리 채향원

생산자원 산림복합경영단지
묘목산채단지
블루베리 하우스

3. 마을 조직도



4. 법인 추진 사업 현황

2004년	새농촌 건설운동 : 농산물 공동브랜드개발, 전통숙박체험시설설치
2005년	전통마을 숲 복원사업 : 마을 전통 숲 조성
2006년	농촌 관광민박 확충사업 : 한옥형 민박 확대사업
2007년	녹색농촌체험사업 : 향토방, 공원, 정자 등 체험시설정비
2008년	농촌마을 종합개발사업 : 파로호 주변정비, 주민역량강화사업, 커뮤니티센터
2009년	산촌생태마을 조성 : 특산물단지 조성(블루베리), 약초재배 단지조성
2010년	산림탄소순환마을 조성 : 산림자원을 활용한 에너지 자립마을 조성
2011년	마을 공동체회사 / 마을기업 사업 : 마을 공동체를 중심으로 한 사회적 기업 지향

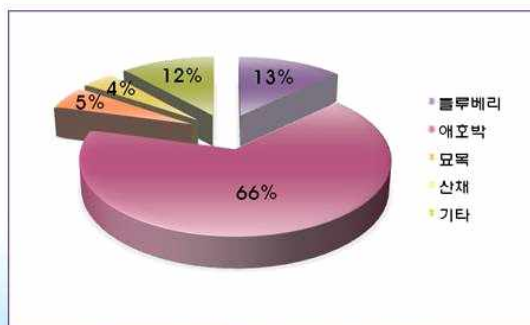


5. 혁신 추진단



6. 마을참여도

특화 작목 참여농가
68가구(총 71% 참여)



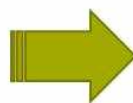
산림탄소 순환마을
125가구 중 110가구 참여(88%)



7. 발전목표

3대 발전목표 - 파로호 느림마을 발전목표

3대 특작



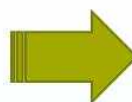
농가수입 증대

3대 축제



활발한 도농교류

3대 환경



저탄소 녹색성장



7. 발전목표

목표1 – 3대특작, 대표작물 육성

특작1

블루베리

- 작목반 결성으로 대량재배, 단지화 추진
- 다양한 가공식품 출시: 잼, 식초, 비타민, 와인 등
- 독자적인 브랜드 개발, 추진: 물빛담은 블루베리

특작2

애호박

- 현재 느름마을 주요 작물
- 저농약 인증, 인큐베이터 호박 등 고소득 작물로 육성
- 태극애호박 작목반 체제의 대량 단지 운영 중

특작3

산채&묘목

- 산림과학원 연계 산림복합경영단지 조성(2010~2012)
- 마을 산 10ha 이용: 곶취,더덕,산마늘 등 단지조성
- 산촌생태 하우스를 통한 토종묘목 사업 진행(2010~)

7. 발전목표

목표2 – 3대축제, 도농교류 활성화

축제1

블루베리축제

- 매년7월 블루베리 수확에 맞춘 축제
- 블루베리 요리 시식, 수확체험, 산골음악회 등
- 블루베리 가족회원 등 다양한 회원관리 프로그램

축제2

메뚜기쌀축제

- 매년 10월 친환경 메뚜기쌀 수확에 맞춘 축제
- 친환경 메뚜기쌀 판매 및 도시민 유치 프로그램
- 농촌사랑 1사1촌 가족 초대 프로그램 운영

축제3

바로파로축제

- 파로호 권역(도송리,용호리,유촌리) 대표 겨울축제
- 농한기 대표적인 농가수익 프로그램
- 노인회,부녀회 등 다양한 조직 자발적인 참여

7. 발전목표

목표3 – 3대환경, 웰빙마을 건설

✓ 환경1

청정 에너지

- 탄소 절감을 위한 친환경 에너지 사용: 우드칩, 펠릿 등
- 제로에너지 하우스, 태양광발전 등 에너지 기술 보급
- 추후 주택 밀집 특성을 살린 중앙난방 시스템 구축

✓ 환경2

청정 주거

- 화천한옥학교와 연계: 지역주민의 한옥화 사업 추진
- 귀농인 한옥지원 등 전통적이고 여유 있는 삶 추구
- 황토집, 구들보급 등 건강한 집 짓기 운동

✓ 환경3

청정 수(水)

- 마을 3개 청정상수원 확보: 마을 주민의 자발적 감시
- 무농약 친환경 농법, 정기적인 수질검사 등 자체노력
- 파로호 오염방지를 위한 자발적인 노력: 감시단 운영등

8. 세부발전목표-축제1

블루베리축제

- ◆ 매년 7월 블루베리 축제 개최
- ◆ 매해 300여명의 체험객 방문
- ◆ 블루베리 음악회 개최-음악가 초청
- ◆ 블루베리 수확체험
- ◆ 블루베리 음식 콘테스트
- ◆ 쿠키 만들기 등의 다양한 프로그램 진행



8. 세부발전목표-축제2

메뚜기축제

- 매년 10월 메뚜기 쌀 가을 축제 개최
- 매해 400여명의 체험객 방문
- 가을 음악회 개최-음악가 초청
- 메뚜기 쌀 수확체험
- 전통놀이 가을운동회
- 다양한 농산물 수확체험 진행



8. 세부발전목표-축제3

바로파로겨울축제

- 매년 12~2월 바로파로 겨울축제 개최
- 매해 2만여명의 체험객 방문
- 산천어, 빙어 낚시
- 빙판 축구대회
- 맨손 산천어 잡기
- 눈썰매장 개장
- 아이스하키 대회 등



8. 세부발전목표-환경1

청정에너지-탄소배출 제로를 지향하는 **에너지 자립마을**

- ▶ **산림탄소 순환마을 추진**
(산림청 / 50억원 / 중앙난방 및 주택 리모델링)
- ▶ **마을 공동부지(46ha)를 활용한 탄소 순환림 조성**
- 화천군 펄릿제조시설을 통한 난방원료로 활용
- ▶ **친환경 에너지주택 기술 보급**
- 화천한옥학교(한옥, 황토집), 화천 목재과학단지(목조주택)



8. 세부발전목표-환경2

청정주거-전통적인 모습을 되찾아가는 **멋스러운 마을**

- ▶ **한옥 지원 사업** - 화천 한옥학교 한옥 지원사업
(지역 주민의 한옥화 지원사업)
- ▶ **귀농인 중장기 거주주택 계획**
- 마을 공동부지 전통한옥 타운 건설 추진 중 (부지 매입 완료)
- ▶ **친환경 에너지주택 기술 보급**
- 화천한옥학교(한옥, 황토집), 화천 목재과학단지(목조주택)



8. 세부발전목표-환경3

청정 수(水)-무분별 개발으로부터 자유로운 물이 건강한 마을

- ▶ 마을 내 3개 청정 상수원 확보: 뽕개계곡, 제당계곡, 하원계곡
- 상수원 인근 농약 사용 금지, 개발 억제 활동
- ▶ 마을 주민의 자발적인 정기 청소 및 수질검사 활동
- 추후 전체 물탱크 스테인리스로 교체 예정
- ▶ 파로호 및 마을 오염방지, 정화 활동



9. 마을 장단기 발전계획

- 화천군 장기 발전계획과 연계 계획
- 에코파라다이스의 청정성을 자원화 한 그린 투어리즘의 활성화
- 농촌마을종합개발사업 : 2007~ 2012년 까지 5개년 기본계획 수립
- 기반시설, 청정 자원을 이용하는 인적 네트워크 구성(H/W, S/W)
- 조화를 통한 파로호 권역 전체의 발전을 유도
- 산림을 주제로 한 산촌생태마을, 산림탄소순환마을 : 2007~2013
- 국립 산림과학원과 [산림복합경영단지 조성사업]
- 산림청과 [산림탄소순환마을 조성사업]
- 녹색농촌체험마을, 전통한옥 전수학교 운영 등
- 여러 계획을 통하여 농산물의 경쟁력 강화,
- 농촌관광 활성화를 통한 소득증대를 지속적으로 유도할 계획임

9. 마을 장단기 발전계획

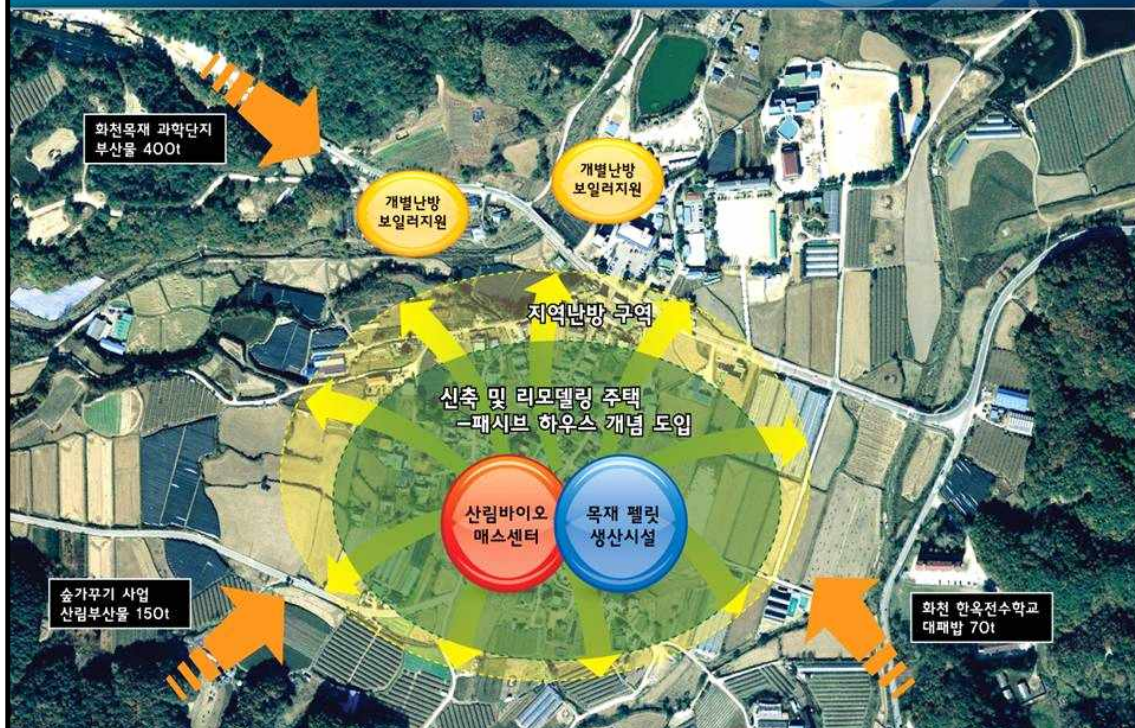
현재 추진 중인 사업 - 산림탄소순환마을조성사업

- 사업 주체 : 산 립 청
- 사 업 명 : 산림탄소 순환마을 조성 사업
- 사업 기간 : 3년 (1년 설계, 2년 조성)
- 사업 예산 : 총 50억원 (자부담 10억원)
- 주요 사업 내용:
 - 산림 바이오매스 센터 : 펠릿제조시설, 지역 중앙
 - 난방시스템체험 · 교육 프로그램 : 비전관, 노인회관 리모델링
 - 그린 홈 타운 조성 : 목조 · 황토주택 신축 및 주택 리모델링
 - 경관 고도화 사업 : 담장 허물기, green wall 등
 - 주민역량 강화사업 : 홍보 · 마케팅, 교육 · 벤치마킹 등



21

9. 마을 장단기 발전계획



감사합니다.



농촌 에너지 문제와 에너지 전환

이유진 (에너지기후정책연구소 연구기획위원)

이 발제문은 234회 [농정연구센터 월례세미나] 에서 서세욱 박사님이 발표한 “농림어업 에너지정책의 문제점과 개선과제”의 자료를 바탕으로 국내 농촌 에너지 문제의 심각성을 짚어보고, 대안을 논의하기 위한 기초 자료임을 밝힙니다.

국가에너지 기본계획(2008-2030) - 원전중심



1차 국가에너지 기본계획 - 2030년 유가전망 119달러
<자료 '지식경제부'>

한국의 에너지 정책 : 화석에너지 비중은 줄이고, 원자력 비중은 높임.

전력 중 원자력발전 비중 2030년 59% 목표

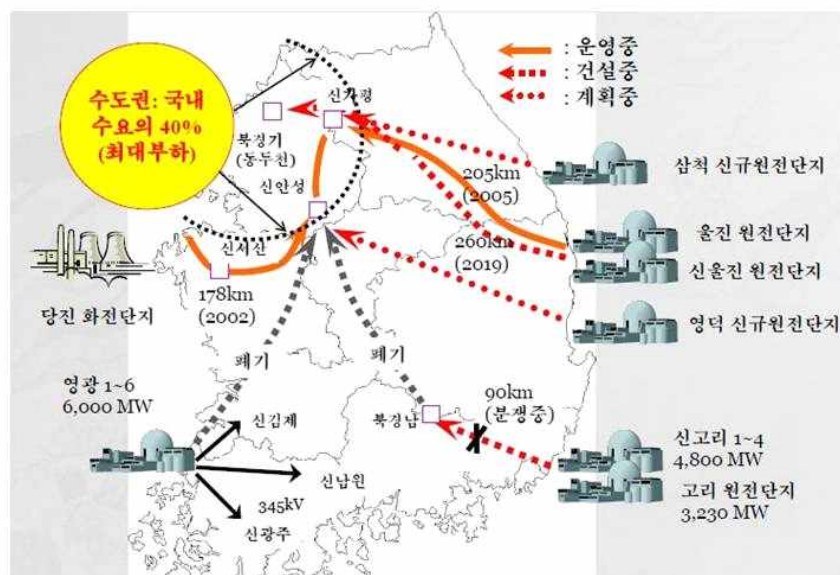
대형화력/원자력발전 위주 중앙집중적인 에너지 공급 정책

제 6차 전력수급기본계획(2013-2027)- 공급 중심

구 분	석 탄			LNG		
	회사명	설비명	설비 용량	회사명	설비명	설비 용량
적 정 규 모	남동발전 중부발전 SK건설 삼성물산 동양파워	영흥 #7	87	GS EPS 남부발전 대우건설 SKE&S	당진복합 #5 영남복합(울산) 대우포천 #1 여주복합	95 40 94 95
		#8	87			
		신서천 #1	50			
		#2	50			
		삼천포NSP IPP #1	100			
		#2	100			
		강릉 G프로젝트 #1	100			
		#2	100			
		삼척 동양파워 #1	100			
		#2	100			
874 (10기)			324 (4기)			
불확실 대응설비	동부하슬라	동부하슬라(강릉) #1	100	서부발전 현대산업개발	신평택3단계복합 통영복합 #1	90 92
		#2	100			
	200 (2기)			182 (2기)		

발전소가 들어설 지역들 : 영흥, 서천, 삼천포, 강릉, 삼척, 당진, 포천, 여주, 통영

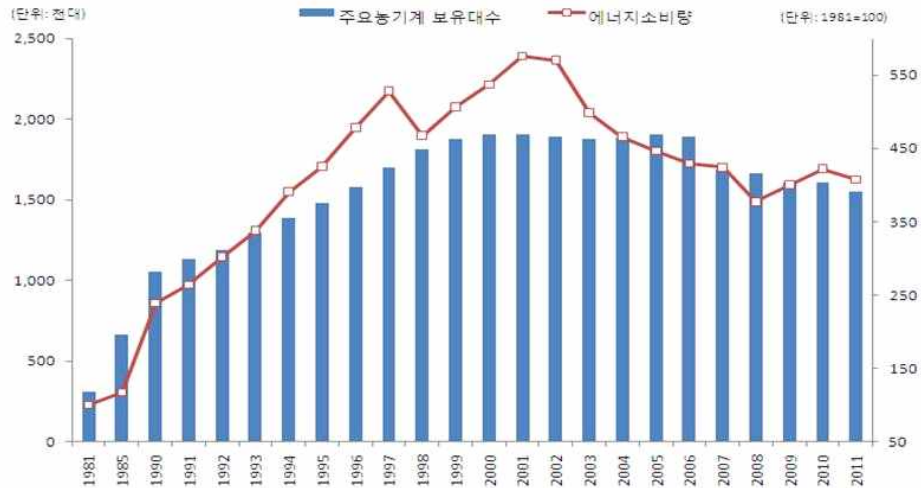
운영 중/건설중인 765kV 송전탑



발전소 건설과 송전과정에서 고통 받는 지역과 농촌

농림어업 에너지소비량

에너지소비량과 농기계 보유대수 줄어드는 추세

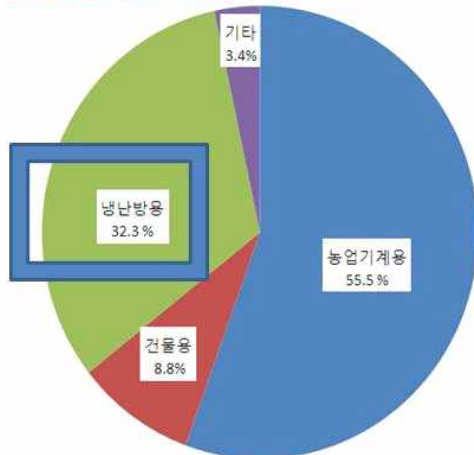


주: 1. 주요농기계의 보유대수는 「농림수산물주요통계」 자료이며, 에너지소비량은 「에너지수급밸런스」 자료임
 2. 주요농기계란 경운기, 트랙터, 이앙기, 콤바인, 곡물건조기, 농업용난방기, 농산물건조기를 말함
 출처: 서세욱

5

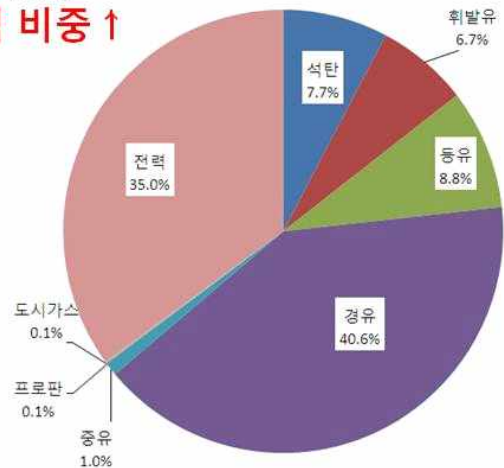
농촌지역 에너지 소비 특성

농업기계용 비중 ↓
 냉난방용 비중 ↑



농림업 용도별 에너지 소비

경유 비중 ↓
 전력 비중 ↑



출처: 서세욱

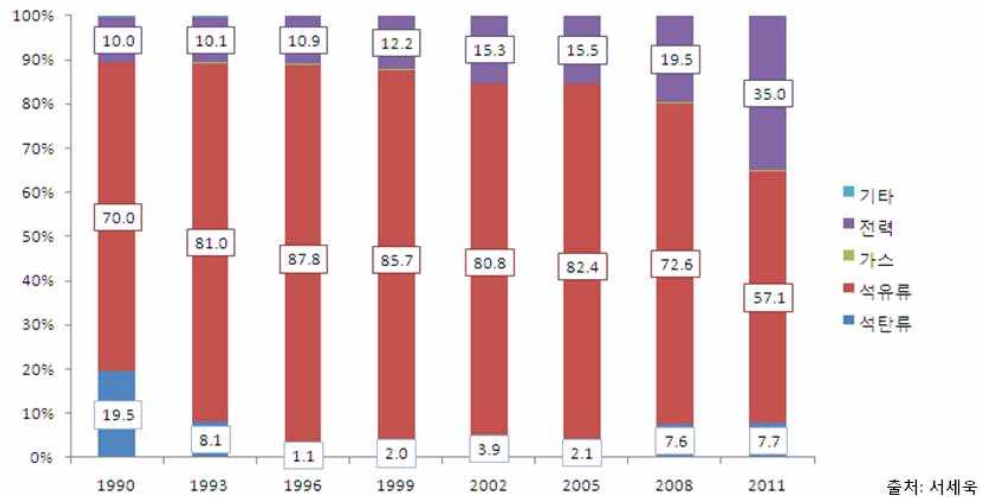
농림업 에너지원별 소비

주: 「2011년도 에너지총조사」에서 농림업 전체 에너지소비량 대비 농림업 용도별 에너지 소비량의 비중을 계산한 것임

주: 「2011년도 에너지총조사」에서 농림업 전체 에너지소비량 대비 에너지원별 소비량의 비중을 계산한 것임

6

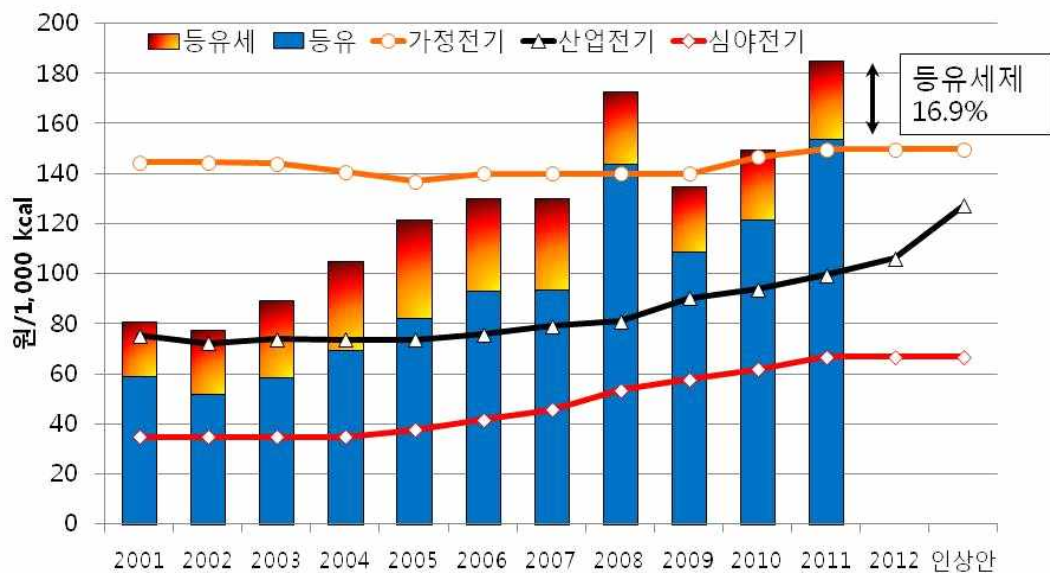
농림업 최종에너지소비 원별 비중 추이



에너지원 중 전력소비량의 지속적인 증가 (석유류를 전력으로 대체하고 있음)
전력소비 많은 축산업 규모화, 곡물, 농산물건조기 확대

7

한국의 유류 및 전기요금(열량기준)



참고: IEA Energy Prices & Taxes 2012(1Q), 한국 전력거래소 전력통계편람(2009, 2010) 출처: 석광훈(2012)

8

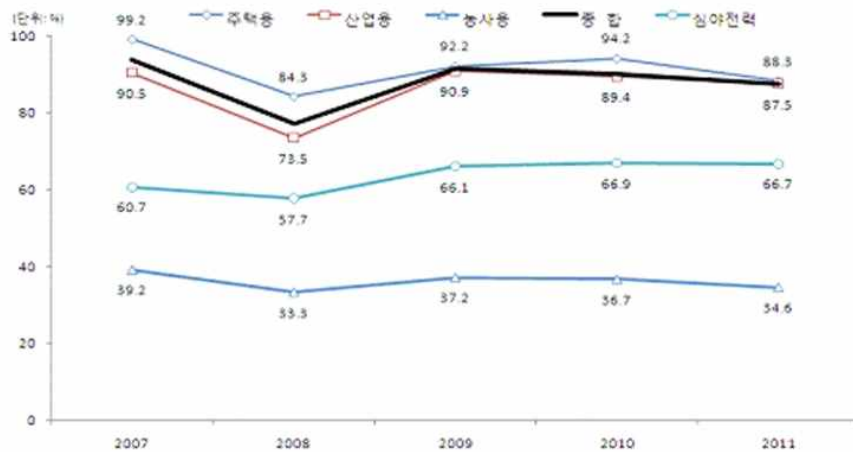
농림어업 전기사용량과 전기요금 추이



출처: 서세욱

주: 「에너지총조사」의 농림업 및 어업의 전기사용량을 이용하였으며, 농사용 및 산업용 전기가격은 가장 많이 사용되고 있는 농사용 병과 산업용 갑의 가격을 나타낸 것임

농림어업 전기사용량과 전기요금 추이



출처: 서세욱

농림어업전기가격 지원 원가회수율 : 34.6%~39.2%

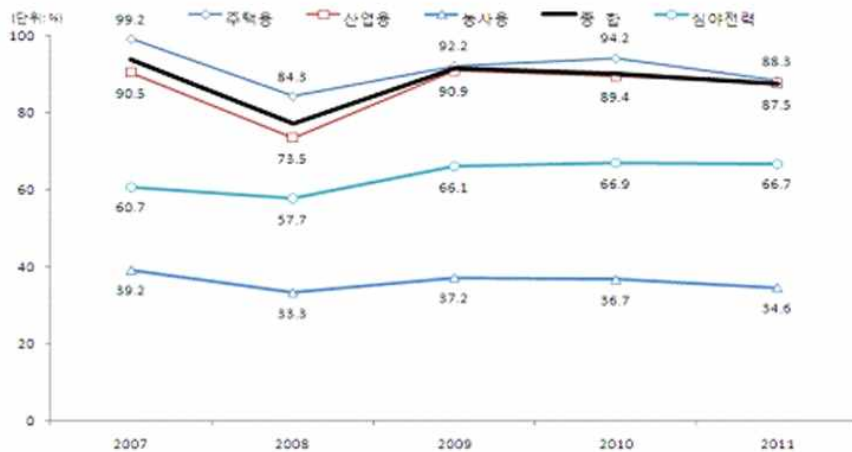
농림어업 전기사용량과 전기요금 추이



출처: 서세욱

주: 「에너지총조사」의 농림업 및 어업의 전기사용량을 이용하였으며, 농사용 및 산업용 전기가격은 가장 많이 사용되고 있는 농사용 병과 산업용 갑의 가격을 나타낸 것임

농림어업 전기사용량과 전기요금 추이



전기요금 종별 원가회수율 자료: 한국전력공사

출처: 서세욱

농림어업전기가격 지원 원가회수율 : 34.6%~39.2%

농업 기계용 면세유 공급실적 및 가격수준의 추이



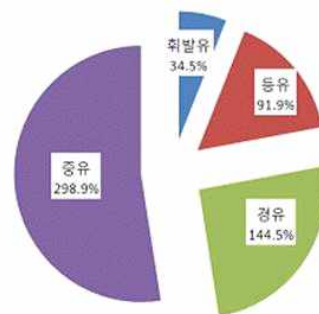
농림수산식품부의 「농림수산물 주요통계」의 관련 자료를 참조하여 작성하였으며, 가격수준은 일반공급가격 대비 면세유공급 가격을 계산한 것임

출처: 서세욱

농업 면세유 가격 수준과 공급비중



면세유의 가격수준(농업기계용)



원별 면세유 공급 비중(농업기계용)

주: 종류별 일반용 단가 대비 농업용 면세유 단가의 비율을 계산한 것으로 주: 「에너지통계조사」의 석유류 소비량 대비 종류별 면세유공급량이 차지하는 비율을 계산한 것으로 2010년 기준임

출처: 서세욱

농림어업 에너지 정책관련 재정 지출

(단위: 백만원, %)

부처	사업	2012 예산	2013 예산안
농림 수산 식품부	첨단생산기술개발-바이오매스활용	1,690	2,615
	농어업에너지이용 효율화	132,275	119,025
	저탄소 농림수산물식품 기반구축	1,800	1,803
	농업기반시설활용 에너지개발(농어촌공사 출자)	10,000	15,000
	농촌형에너지 자립 녹색마을 조성	273	-
	해조류바이오매스에너지화기술개발	1,000	800
	수산자원조성사업지원-바다숲 조성	15,894	19,800
	축산분뇨처리시설	69,319	83,774
	소 계 (재정지출 합계 대비 비중)	232,251(15.4%)	242,817(16.8%)
농 촌 진 흥청	국책기술개발-바이오매스용 거대역새	3,000	3,000
	국책기술개발-자원순환형 녹색마을	4,000	4,000
	농업기후변화적응체계구축	14,259	16,720
	농업기초기반연구-농업환경연구	8,599	9,630
	농업기초기반연구-농업공학연구	6,402	7,409
	소 계 (재정지출 합계 대비 비중)	36,260(2.4%)	40,759(2.8%)

농림어업 에너지 정책관련 재정 지출

(단위: 백만원, %)

부처	사업	2012 예산	2013 예산안
산림청	저탄소녹색시범도시조성	1,152	4,115
	산림분야 기후변화 대응연구	3,250	7,211
	산림바이오매스확충	8,129	11,108
	산림바이오매스확충(보조)	9,664	8,549
	소 계 (재정지출 합계 대비 비중)	22,195 (1.5%)	30,983 (2.1%)
환경부	가축분뇨공공처리시설 설치	107,767	116,429
	자원순환체계구축	363	327
	폐자원에너지화기술개발사업	-	6,000
	재활용산업육성용자	65,000	73,000
	농촌폐비닐처리사업	7,083	6,375
	RFID기반음식물쓰레기관리체계구축	1,595	1,430
	폐기물자원화사업	5,589	3,090

농림어업 에너지 정책관련 재정 지출

(단위: 억원, %)

부처	사업	2012 예산	2013 예산안
환경부	폐기물자원화사업(민자)	26,552	70,147
	생활폐기물전처리시설	18,388	10,589
	바이오가스화시설	21,303	19,153
	자원특화단지 조성	3,600	10,000
	저탄소녹색도시 조성	14,500	3,350
	기후변화대응 및 저탄소사회기반구축연구	980	1,349
	폐기물에너지 순환시스템 구축	1,070	965
	농어촌폐기물처리	7,972	7,175
	폐기물처리시설 확충(제주)	1,365	900
	소 계 (재정지출 합계 대비 비중)	283,127 (18.8%)	330,279 (22.9%)

농림어업 에너지 정책관련 재정 지출

(단위: 억원, %)

지식 경제부	신재생에너지보급사업	134,000	104,900
	신재생에너지육성클러스터	20,000	8,000
	신재생에너지금융지원(융자)	89,340	79,206
	신재생에너지융합원천기술개발	227,348	222,107
	에너지국제공동연구	12,760	12,133
	태양광발전보급지원	55,000	26,088
	신재생에너지발전차액지원	395,000	346,012
	소 계 (재정지출 합계 대비 비중)	933,448 (61.9%)	798,446 (55.3%)
합 계 (총지출 대비 비중)		1,507,281 (0.46%)	1,443,284 (0.42%)
총지출		325,407,632	342,506,041

농촌 냉난방에너지 대책과 실질적인 수요저감 대책은 전무

**2013년 면세유 예산
2조 6,129억**

**산업용 전기전환 가정 후
가격지원 규모
2,381억**

농림어업 부문 에너지 정책의 문제점과 방향

‘저탄소 녹색마을 사업’은 사업이 중단되었고, ‘유기성폐기물 바이오가스화 사업’은 경제적 타당성이 결여되고 에너지회수효과가 저조하다는 평가

농림어업에서 전력이 비중이 큰 폭으로 증가 석유류 소비를 대체 : 전력을 상대적으로 많이 사용하는 축산업이 규모화되었고, 전기로 구동하는 곡물건조기와 농산물건조기의 양적 확대가 이루어졌기 때문

농림어업분야 탄소집약도는 2009년 2.123으로 제조업및건설업 보다 높음 : 20% 이상 낮은 수준에서 면세유가 공급되면서 석유의존도가 높아짐

최근 농림어업분야의 전기사용량이 급증하고 있는 것은 열량기준으로 볼 때 경유가 전기보다 2.8배나 비싸기 때문, 원가의 30% 수준에서 농사용 전기를 공급

헥타르당 에너지 사용량은 OECD 평균보다 37배나 더 많이 사용: 면세유제도 및 농사용 전기가격지원의 변화 요구



기후변화와 에너지 위기에 장기적으로 준비해야 할 문제

출처: 서세욱

농림어업 부문 에너지 정책의 문제점과 방향

가격수준을 정상화하면 자원배분의 왜곡현상은 개선 다만 지금 바로 가격수준을 정상화하기에는 농림어업인들의 부담이 과중하므로 연착륙할 수 있도록 제도적 설계를 강구할 필요가 있음.

면세유제도 및 농사용 전기가격지원에 지출된 재정지원규모를 농림어업인에게 소득지원해주고, 석유류와 전기를 정상가격으로 구입하게 하는 방법

면세유제도를 통해 이루어지는 조세지출 규모는 2011년 1조 5,349억 원에 달하며, 농사용 전기가격지원은 2011년 2,381억 원에 이를 것으로 추계.

면세유 조세지출과 농사용 전기가격지원으로 사용되는 약 1조 7,730억 원 규모의 재원을 **소득지원 명목으로 농림어업인에게 지원한 후 석유류의 경우 일반공급가격으로 전기의 경우 산업용 전기가격으로 구입하도록 하고**, 소득지원이 이루어진 초년도 지원규모를 ceiling으로 설정할 필요가 있음. ceiling을 설정한 후 제도설계를 통하여 에너지절약이 이루어질 수 있도록 연간 일정 비율씩 인하하는 방안을 도입할 필요가 있음.

출처: 서세욱

해외 사례) 오스트리아 무레크 - 협동조합

1. 마을 주민이 중심이 된 에너지 협동조합이
2. 농촌바이오매스 (농촌의 물질 순환: 폐기물을 에너지로)를 이용해
3. 바이오디젤 생산공장, 목질을 이용한 지역난방, 바이오가스 발전 시설 **생산 인프라를 구축하고**
4. 주민 1,700명, 에너지 자립 170% 달성
5. 1985년부터 시작 30년 넘게 노력했으며
6. **정부와 학계의 지원을 받았고, 경제성과 바이오가스 냄새를 둘러싼 갈등을 해결함**
7. 에너지 비용의 내부 경제화-1인당 주민들의 에너지 비용 1,500 유로 (2,625,000원) 지역에서 해결
주민들이 직접적인 혜택 - 값싼 에너지 가격, 경제이득
에너지 지출 비용 지역 내부 경제화, 일자리 창출 농민이자 에너지 생산자(45명 에너지 생산)
마을 공동체가 살아있음.



물질 순환 - 폐기물 자원화



해외사례) 독일- 우유도 전기도 지역에서!



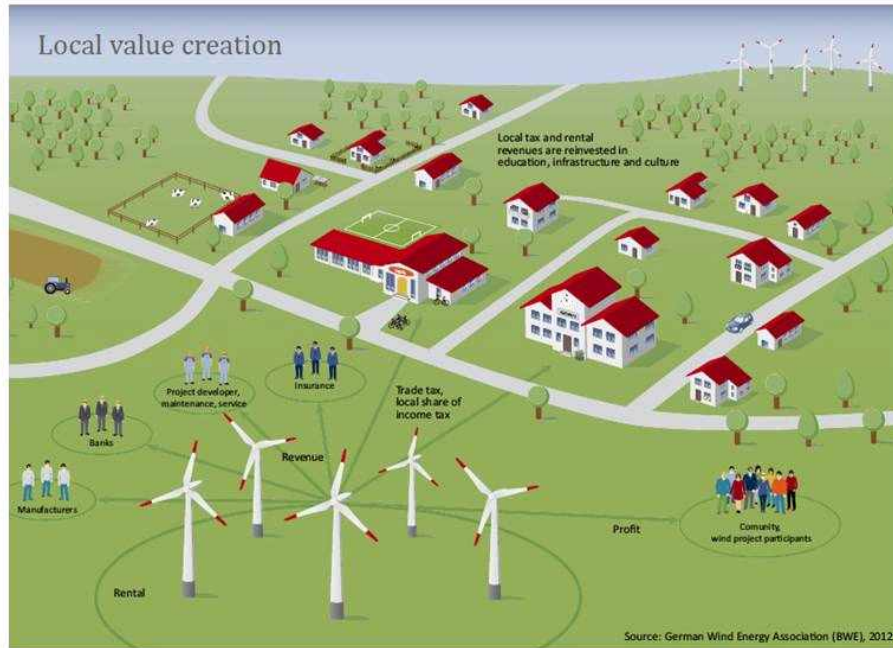
바람을 생산하는 밭!



독일 - 자벡 에너지 자립마을



Defining Community Power



FIT - 신재생에너지 고정가격 매입제도



독일, 오스트리아, 영국 : 발전차액지원제도, 사회적 자본, 튼튼한 농촌경제, 대학-지역협력 사업, 프로젝트, 주민생활과 재생가능에너지 연계



남전 마을 태양광 발전소
제주도 화순 번내태양광발전소

에너지 비용이 적게 들고 따뜻한 집?



시골생활과 화석연료

겨울에 값싸면서도 안전하고,
따뜻한 난방방법이 있을까?
에너지와 건강

이동에너지는 농사를 계속 짓고
시골생활을 계속하려면 어느 정도 체념해야 합니다.
그렇다면 난방은?
계속 기름난방을 할 수는 없다. 그럼 뭘까?
태양열, pellet?
하지만 대안에너지라고 일컬어지는 그 무엇도 우리들의 대안이 되어주지 못했습니다.
설치 비용도 문제이지만 설치 후 에너지 자립이나 절약에 가능하게 해줄 정도가 되지 못할 것이라는 결론
pellet의 경우 유행처럼 왔다가 가버릴 것 같은 생각, 수급이 원활하지 않을 것 같은 생각
pellet으로 바꾸었다가 다시 연탄으로 난방시스템을 바꾼 지인의 경험
그리고 현재 대안에너지라고 말하는 에너지들이 대안에너지인가 하는 의문까지...
그리고 정부에서 농촌 농촌하고 지지체마다 귀농귀농하지만
그 누구도 농촌의 에너지 문제에 대해서 신경을 쓰지 않는구나 싶은 자괴감이 들었지요.
지지체마다 불고 있는 풍력 단지, 태양열 단지 등의 에너지 단지 건설은
실제로 에너지 문제를 전혀 고민하지 않는 바람같은 것이구나 하는 생각도 들었습니다.

그래서 우리가 내린 결론은?
아쉽게도 기름·연탄보일러 겸용입니다.
그래서 연탄보일러를 새로 사고
갑자기 추워진 날씨에 연탄 1000장을 들여놓았습니다.
연탄을 사용은 낡, 마음이 참 따뜻해졌습니다.
올겨울과 내년 3월까지 수입이 전혀 없는 시기에
그래도 옮겨 지내지는 않겠구나
새로 태어날 아기가 처음 맞는 겨울이 춥지는 않겠구나
우리집 난방비가 반으로 줄어들겠구나 하고 말이지요.
하지만 이내 곧 마음이 무거워졌습니다.
아, 화석연료 사용과 바이바이 할 수가 없구나...
아, 마음갈지가 않구나 하고 말입니다...

등룡마을 에너지 효율 개선사업- 집수리

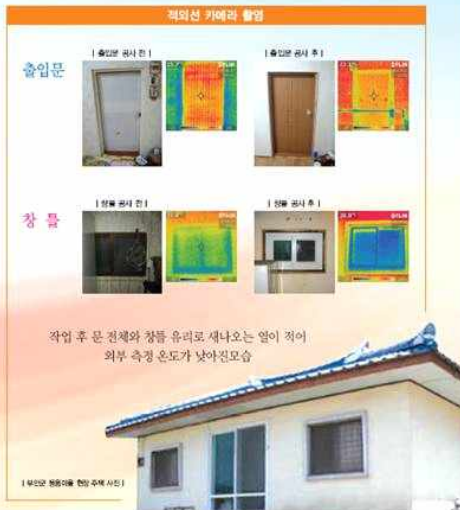


등용마을 에너지 효율 개선사업

에너지를 적게쓰는 겨울이 따뜻한 집 - 그린스타트 기후변화대응 주택

이 집은 기존주택의 문제점(단열, 방풍의 부실, 전기효율, 대기전력 낭비)을 종합적으로 개선하여 에너지자립마을을 찾는 방문자가 한눈에 볼 수 있도록 리모델링한 주택입니다. 주택의 에너지효율을 높이는것은 난방비절감을 통한 복지와 CO2 감소를 통한 지구환경보호를 위해 꼭 필요한 일입니다.

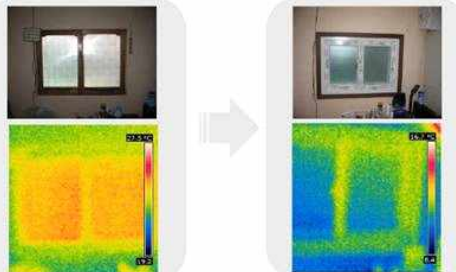
- 공사시기 : 2008. 7
- 소요예산 : 총 5,000만원 (그린스타트청약네트워킹, 전담의제2)
- 참여한사람들 : 전담의제2, 부안시립발전소, 임실중금마을, 녹색연합, 한국에너지복지센터, 전북주거복지센터, 전라북도 에코홈다터 수료자



저소득층 주택단열 개선사업



환경정의의 '따뜻한 마을 만들기 프로젝트' 주택단열 개선사업. ©환경과 생명



'06년부터 원주 시민단체와 함께 취약 계층에 주택 에너지 효율화 서비스 제공

연도	협력 단체	내용	가구당 평균 사업비	성과
2006	원주의로생협	재가 복지 대상자 가운데 15가구를 선정해서 주택 에너지 효율화 서비스 제공	200만원	- 기밀 성능 평균 40% 향상을 통한 난방비 절감 효과 - 주거 환경의 질 개선(실내 온도 상승 및 공기질 향상) - 호흡기 및 관절 질환 감소
2007	재개발 저지 주민 대책위	일방적이고 불법적인 도심 재개발 사업을 반대하는 주민 대책위원회와 협력해서 재개발 대상 지역 내 취약 가정 30가구에 주택 에너지 효율화 서비스 제공	200만원	- 재개발 저지 - 기밀 성능 평균 40% 향상을 통한 난방비 절감 효과 등
2009	원주주거복지센터	주거 취약층 20가구에 서비스 제공	170만원	- 기밀 성능 평균 37% 향상

출처: 한국에너지복지센터



덕암마을 146억 → 300만원 기준 4800가구 개선
(에너지 직접 지원과 다름)

인제 여러시마을



2009년 11월 강원도 인제군 서화면의 농촌형 임대주택 '여럿이마을'. 혼자 사는 빈곤층 노인 6가구가 각 30㎡(9평), 40㎡(12평) 규모의 집에 입주. 지붕에 태양열 집열판을 설치했고, 초고단열 시공을 했다. 집 옆에는 노인들이 가꿀 텃밭도 있다. 저에너지 건축과 노인복지를 결합한 사회학적 모델로도 손색이 없다.

강원도 인제군 '여럿이 마을'주택 평면도



한성대학교 바이오가스 플랜트



금호건설, 돈분(4톤)+음식물쓰레기(1.2톤), 16억 재정 투입과 연구, 750kWh 생산, 50여가구의 전력 생산 분뇨 5톤 450kWh 추정, 발전기 가동시 열생산, 소화액은 퇴비화 적절한 온도와 양질의 분뇨(물이나 소독제가 혼합되지 않은)



산청 민들레 공동체 대안기술센터



산청민들레 공동체 대안기술센터



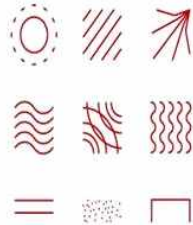
완주에서 열린 한일 커뮤니티 교류사업

2012년 제2회 한일 커뮤니티 교류사업

지속가능한 지역 환경·에너지 문제의 대안 모색을 위한
한일커뮤니티 지리교류사업

지속가능한 농촌,
에너지 자립은 가능하다

2012. 11. 14수
~ 11. 15목



문의 및 접수방법
완주커뮤니티비즈니스센터
문의처: 완주군 063-714-4777
완주커뮤니티비즈니스센터 홈페이지: www.wanjucho.org
온라인 신청서 제출

- 일본 바이오매스, 로켓스토브 사례
: Kyle Holzhueter <일본대학 건축·지역 공생 디자인 연구실>
: 김석균 <조선족연구소 상임>
: 이시오카 코지 <후쿠오카 일본 로켓스토브 협회>

16:00

적정기술 체험 및 전시

<지역의 자원을 활용한 지역 에너지 만들기>

- 태양광 태양열 온풍기
태양열 순간온수기
태양열 판넬 제작
- 바이오 매스 폐목재 활용
화덕 및 로켓스토브
죽열식 벽난로
이동식 화덕, 벽난로
로켓스토브
- 바이오 가스, 바이오 디젤
소형 바이오가스 플랜트
바이오가스로 움직이는 제초기

<비전력, 저에너지로 살아가기>

- 주택
홍진숙
저에너지 건축
단열벽 사례
- 비전력 공방
자전거 세탁기
곡물건조기
소농기구_ 밭 트랙터, 손 눈썰개조기, 쟁기, 외발 손수레

제 2회 나는 난로다 공모전



제 2회 나는 난로다 공모전



지역에너지 협동조합 준비중인 곳

시도	시군	단체	주아이템	향후계획
전남	장흥	흙부대생활기술네트워크	난로, 벽난로, 화덕 및 적정 기술 전파	교육연구협동조합
	창평	흙부대생활기술네트워크	화덕, 난로, 벽난로	
전북	부안	시민발전소	유채, 태양광발전, 지역운동	협동조합
	완주	불노리영농조합법인	나로, 화덕, 벽난로	생산자협동조합
	남원	지리산 초록배움터		
경남	통영, 거제	착한에너지연구소	태양전지, 풍력발전	
	산청	대안기술센터	태양열조리기, 바이오가스, 풍력 등	교육장 완공, 교사교육
	밀양	흙부대생활기술네트워크	벽난로, 시공, 전국구, 교육가능	벽난로연구회/생산협동조합
경북	봉화	햇볕적정기술협동조합	햇빛온풍기, 온수기, 발전기	교육장 짓는 중
	울산	흙부대생활기술네트워크	난로, 보일러, 용접의 달인	진술공방/생산협동조합
충남	홍성	귀농운동본부 적정기술교육	농촌생활기술	적정기술학교
	공주		생태건축, 생태단열	교육장 짓는 중
	천안	충남적정기술협동조합	바이오디젤, 바이오가스	협동조합 / 공방

지역에너지 협동조합 준비중인 곳

	종로	숲과에너지	바이오매스,자전거발전기	사찰에너지전환, 소수력기 확충
서울	영등포	하자작업장학교	난로,벽난로	적정기술청년장인학교/공방
	은평	은평두꺼비하우징	주택단열,태양광발전,난로 준비중	
경기	부천	에너지팜	풍력발전 등	
강원	원주	노나메기	사회적기업운영 중	난로, 생태건축, 화덕 등
	화천	화천귀농학교		적정기술공방
	정선		에너지교육을 중심으로 하는 사회적협동조합	

도시에너지 자립마을 성대골 겨울나기 (1) 황소바람막기 창문단열개선 사업



도시에너지 자립마을 성대골 겨울나기 (2) 마을학교 단열개선공사



도시에너지 자립마을 성대골 겨울나기 (3) 마을학교 태양열온풍기 설치



도시에너지 자립마을 성대골 겨울나기 (4) 화목난로 이용하기



도시형 초소형 태양광 발전기



도시형 초소형 태양광 발전기



통영 연대도 패시브하우스

통영 연대도 : 지역주민들의 삶의 질과 지속가능성을 목표로 한 에너지 자립 섬



지역에너지자립 적정기술 네트워크



나주 왕곡 (패시브 환경교육관 + 교육)

화천 느릅마을 (겨울철 영하 25도 지역의 난방문제 고민, 탄소순환, 주택효율화)

다음은?

농촌 에너지 문제해결을 위한 과제

- 중앙정부가 농촌 에너지 문제 심각성을 알도록 여론화 작업(농촌지역 난방 어떻게 할 것인가에 대한 국회 토론회 등)
- 농촌전기요금, 면세유 문제와 농민기본소득 연결하는 작업
- 에너지 농업이 가능하도록 FIT 제도 부활
- 농촌에너지 전환 모임 만들기
- 농촌주택 단열개선 사업 활성화 : 기획사업으로 만들어 정책화
- 농촌 에너지 협동조합 운동 : 현재 지역 곳곳에서 준비되고 있음
- 농촌형 지역에너지 활동 : 완주 로컬 에너지(지자체의 에너지 행정강화)
- 지역에너지자립 적정기술 네트워크에서 이 문제를 꾸준히 다룰 것을 제안함.

노후 농촌주택 난방비 저감방안 연구

2013. 02. 21.

변 혜 선 (공학박사, 도시계획기술사)



C ONTENTS

- 01. 왜 농촌 난방비인가?
- 02. 농촌지역 에너지 소비 현황
- 03. 국내 주택에너지 효율화 사업 및 정책
- 04. 농촌지역 난방비 저감방안 고찰
- 05. 농촌형 저에너지 주택 실현을 위한 제언

01

왜 농촌 난방비인가?

1. 연구의 배경

도시지역 내 공동주택

- 난방원 : 도시가스, 지역난방
- 112㎡ 아파트 겨울철 1개월 난방비 : 103,152원 (국토해양부 공동주택관리시스템자료에 따르면 2012년 1월 기준, 청주시 흥덕구의 난방비는 1㎡당 921원)

- 따뜻한 실내, 온수사용 충분
- 농촌에 비해 연령층이 낮음.

10만원

농촌지역

- 난방원 : 경유(등유), LPG, 펠릿, 지열, 전기 등
- 4인가족 기준 겨울철 1개월 난방비 : 약 35만원 정도 (인터뷰 조사 결과, 4인가족기준 1년간 등유 7~8드럼, 2012년 8월 기준 등유가격으로 환산, 10월~3월까지 난방한다고 가정)

- 추운 겨울
- 도시지역에 비해 연령층이 높음.

35만원

겨울철 난방비 대책은?

2. 농촌지역 난방비의 문제

비싼 난방연료 : 도시가스 또는 지역난방에 비해 사용료가 높음.

전기요금 체계 : 가정용은 산업용, 교육용, 농사용 등 보다 비쌈.

주택 단열성능 : 오래된 주택이 많아 단열성능이 낙후되어 있음.

그렇다면 ?

저렴한 난방연료는 없는가?

단열성능을 높일 수는 없는가?

그외 다른 방법은 없는가?

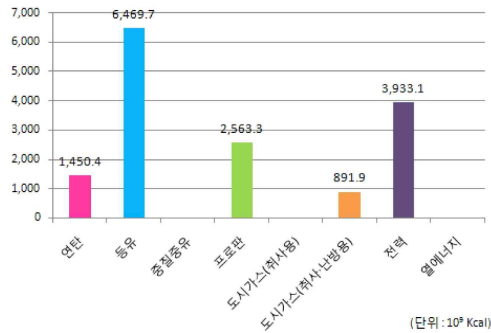
5

농촌지역 에너지소비 현황

02

1. 농촌지역 에너지 소비 현황

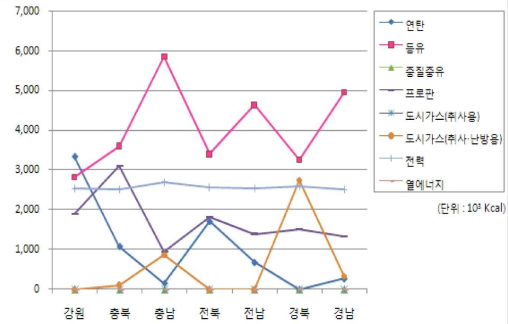
2010년 전국 군지역 에너지 소비현황



(자료: 에너지경제연구원, 2011 에너지 총조사 보고서, p.559, 2011)

- 군지역의 경우, **등유소비량**이 가장 많으며,
- 다음으로 **전력, 프로판**의 순으로 소비량이 많음.

2010년 지역별 표본가구당 연간에너지 소비량



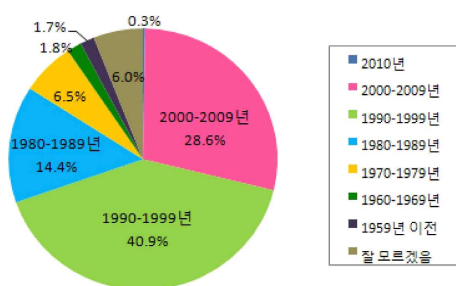
(자료: 에너지경제연구원, 2011 에너지 총조사 보고서, p.567, 2011)

- 충북은 **등유, 프로판, 전기** 순으로 소비량이 많음.
- 강원은 **연탄, 등유, 전기**의 순으로 소비량이 많음.

7

2. 충북지역 에너지 소비현황

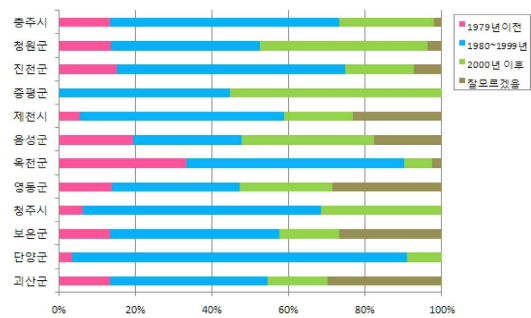
2010년 충북지역 전체 주택 건설연도 현황



(데이터 출처: 국토해양부, 2010년도 주거실태 조사)

- 20년 이상 된 노후불량건축물이 약 **30.3%** (1990년 이전 건축물 및 잘 모르겠음 응답비율)

단열기준 변천을 고려한 건설연도 검토



(데이터 출처: 국토해양부, 2010년도 주거실태 조사)

- 충북의 12개 시·군은 대체로 **단열기준이 강화되기 전인 1999년 이전에 건축된 주택이 71.2%**로 높은 비율을 차지하고 있음.

8

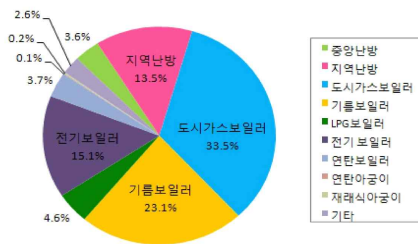
2. 충북지역 에너지 소비현황

2012년 상반기 현재 충북지역 도시가스 보급현황

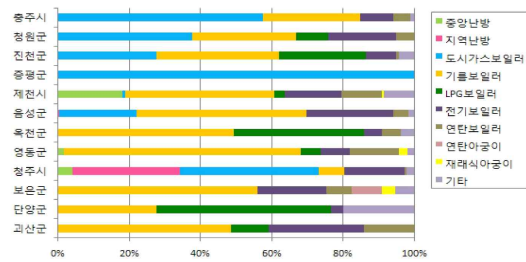
공 급 지 역	청주	청원	증평	괴산	제천	단양	진천	음성	보은	옥천	영동	충주
보급률(%)	86	46	46	-	32	-	8	21	-	-	-	51

(데이터 출처 : 충청북도 내부자료)

2010년 충북지역 전체 난방시설 설치 현황



(데이터 출처 : 국토해양부, 2010년도 주거실태 조사)



(데이터 출처 : 국토해양부, 2010년도 주거실태 조사)

도시지역 이외의 군지역은 도시가스 보급이 늦으며, 기름보일러 대부분.

9

3. 소결

1

- 2010년 현재, 우리나라 농촌주택의 난방연료는...
- 등유소비량이 가장 많음.

2

- 2010년 현재, 충북 군지역 가구별 난방시설은...
- 기름보일러가 37.8%

3

- 2010년 현재, 충북 군지역 주택은...
- 단열기준 강화이전인 1999년 이전에 건축된 주택이 70.2%

비싼 난방연료, 부실한 단열 → 2중고

10

03

그렇다면
국내 주택에너지 효율화 사업 및 정책은?

1. 저소득층 대상 에너지 복지사업

■ 법적 근거

- 2006년 에너지법의 제정을 계기로 에너지복지 개념 도입.

에너지법 제4조(국가 등의 책무) ⑤ 국가, 지방자치단체 및 에너지공급자는 빈곤층 등 모든 국민에게 에너지가 보편적으로 공급되도록 기여하여야 한다.

- 에너지 복지사업
 - ✓ 에너지재단(2006.12월 출범)을 중심으로 추진
 - ✓ 에너지빈곤층 대상을 대상으로 함.
- 에너지 빈곤층
 - ✓ 난방, 취사, 조명 등 에너지구입에 가구소득의 10% 이상을 지출하는 계층으로 우리나라의 경우, 전체가구의 8%정도인 120만 가구로 추정됨.

1. 저소득층 대상 에너지 복지사업

■ 저소득층 에너지효율개선사업(2007년 실시)

- 사업내용 : 단열, 창호공사, 바닥공사와 고효율기기 지원
- 지원대상 : 기초생활수급자 및 차상위계층
- 지원금액 : 가구당 한도액 100만원

한계점 →

- 세입자의 경우, 집주인 동의를 얻어야 하는 문제
- 지원금액이 너무 부족함.
- 시공업체의 시공성능 검증이 불확실.
- 농촌지역과는 별개임.

13

1. 저소득층 대상 에너지 복지사업

■ 농촌형 저에너지하우스 신축사업 (2012년 실시)

- 사업내용 : 기초지자체가 주택부지 공급, 선정된 부지에 에너지저감형 하우스 신축
- 지원대상 : 기초생활수급자 및 차상위계층
- 주택규모 : 연면적 50평, 대지 100평 이상
1주택에 6가구 거주가능한 규모 (가구별 8평 규모)
- 지원금액 : 1개 지자체에 2억원 (2012년 8억원 예산, 전국 4개지역, 지역별 1채목표)

■ 희망의 방한칸 프로젝트 (2012년 실시)

- 사업내용 : 실제 거주하는 방한칸을 대상으로 단열, 창호, 바닥공사 실시
- 지원대상 : 기초생활수급자 및 차상위계층
- 지원금액 : 1가구당 600만원 한도

14

2. 저탄소 녹색마을 조성사업

■ 각 부처별 저탄소 녹색마을 조성 시범사업의 특징

모델	주관 및 협력부처	대상지역	자원활용분야	사례
도시형	· 주관 : 환경부 · 협력 : 행안부, 지경부	· 시 지역의 동 · 1,000가구 이내 · 농촌지역이외	· 도시지역폐자원, 음식물류폐기물, 하수슬러지, 폐식용유, 가로수 및 정원 전지목 등 · 태양열, 태양광, 풍력, 지열 등 자연력 결합	· 광주 망월마을(2010)
농촌형	· 주관 : 농식품부 · 협력 : 지경부, 환경부, 산림청	· 읍 또는 면지역 · 500가구 이내 · 도시지역이외	· 농촌지역 가축분뇨, 음식물류폐기물, 농업 부산물 등을 바이오매스로 활용 · 자연력을 이용한 방법 결합	· 완주 덕암마을(2010)
도농통합형	· 주관 : 행안부 · 협력 : 농림부, 지경부, 환경부, 산림청	· 시 또는 읍의 동, 리 · 1,000가구 이내	· 폐자원, 바이오매스, 자연력 이용결합	· 공주시 금대리(2010) · 포천 영평, 영송리(2011) · 거창 양기, 음기마을(2011)
산촌형	· 주관 : 산림청 · 협력 : 행안부, 지경부	· 면지역 · 100가구 이내 · 산림자원이 풍부한 지역	· 목질계 바이오매스 주력 · 기타 바이오매스 활용	· 봉화군 솔빛마을(2010) · 화천군 느릅마을(2011)
어촌형	· 주관 : 농식품부 · 협력 : 행안부, 지경부, 산림청	· 읍 또는 면지역 · 100가구 이내 · 해안지역	· 어업부산물 등 동물성 폐자원, 바이오매스 · 자연력 활용	-

출처 : 저탄소 녹색마을 <http://www.greenvill.or.kr/>

환경부 보도자료, 환경부-행정안전부 '11년도 저탄소 녹색마을 시범마을 선정, 2010.12.31

15

2. 저탄소 녹색마을 조성사업

■ 사업의 한계 및 시사점

- 정부주도로 단기간에 이루어지는 사업방식
- 정부예산의 문제 : 확대보급하기에는 너무 비싼 사업금액
- 지역 특색을 고려하지 못한 일률적인 사업
- 주민들의 인식 개선이 필요 : 바이오매스의 경우, 분뇨 수거 등

도농통합형	· 주관 : 행안부 · 협력 : 농림부, 지경부, 환경부, 산림청	· 시 또는 읍의 동, 리 · 1,000가구 이내	· 폐자원, 바이오매스, 자연력 이용결합	· 공주시 금대리(2010) · 포천 영평, 영송리(2011) · 거창 양기, 음기마을(2011)
산촌형	· 주관 : 산림청 · 협력 : 행안부, 지경부	· 면지역 · 100가구 이내 · 산림자원이 풍부한 지역	· 목질계 바이오매스 주력 · 기타 바이오매스 활용	· 봉화군 솔빛마을(2010) · 화천군 느릅마을(2011)
어촌형	· 주관 : 농식품부 · 협력 : 행안부, 지경부, 산림청	· 읍 또는 면지역 · 100가구 이내 · 해안지역	· 어업부산물 등 동물성 폐자원, 바이오매스 · 자연력 활용	-

출처 : 저탄소 녹색마을 <http://www.greenvill.or.kr/>

환경부 보도자료, 환경부-행정안전부 '11년도 저탄소 녹색마을 시범마을 선정, 2010.12.31

16

3. 농어촌 주택 개량 사업

- 사업내용 : 노후불량 주택의 개량 및 정비를 위한 건축비용 용자
- 지원조건 : 대출금리 3%, 5년거치 15년 분할 상환
- 지원금액 : 세대당 5,000만원 이내
- 지원 대상 : 신재생 에너지를 활용하는 경우, 우선 선정 가능

4. 농어촌 마을형 공동생활홈 조성 지원사업

- 농림수산식품부 2012년도 부터 실시함.
- 사업목적 : 독거노인, 고령 농어업인 등 농어촌 주거복지 취약계층 지원
- 사업내용 : 마을회관, 경로당 등 공공시설 중 유휴시설 등을 활용하여 거주시설 마련
- 지원사례 : 2012년도 8개 지구 총 사업비 62억원

17

4. 농어촌 마을형 공동생활홈 조성 지원사업

■ 조성사례 (괴산군 청천면)

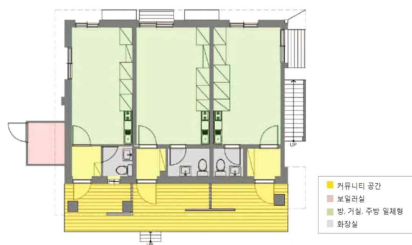
기존의 모습



(구마을회관 전경기존)



(구마을회관 평면기존)



18

5. 서울시 자체사업

■ 건물 에너지 효율화 사업 (2008년 실시)

- 사업내용 : 에너지 절약 시설 개선 및 설치 비용을 용자
- 지원금액 : 단독주택의 경우, 최대 5백만원 한도 (연리 2.5%, 8년 분할상환)
- 사업대상 : 건물단열 강화, 조명기기 교체 등

■ 에너지 자립마을 조성사업

- 사업내용 : 마을 공동체의 에너지 자립도를 높이는 사업
지역주민에 대한 에너지 자립형 생활습관의 정착 등
소프트웨어적인 부분이 포함됨.
- 지원대상 : 서울시민 (마을대표 등) 및 서울시 소재 단체
- 지원금액 : 사업자별 최대 1천만원 한도

19

5. 소결

1

- 에너지 재단 사업은 저소득층을 대상으로 함.
 - 농촌형 저에너지 하우스
 - 희망의 방한칸 프로젝트

2

- 농어촌 주택개량사업 및 공동생활홈 사업
 - 에너지 효율 개선에 이용 가능

3

- 국가 주도의 시범사업은...
 - 고도의 기술이 필요한 고비용 투자 사업
 - 노인들의 유지관리를 고려해야 함.

농촌맞춤형 시범사업 필요

- 저비용의 유지관리 용이
- 농촌에 적합한 인센티브

20

04

어떻게 농촌지역 난방비를 줄일 수 있을까?

1. 저비용의 에너지원 공급 가능성

■ 종합검토결과

구분		도시가스	LPG	지열발전	바이오가스	목재펠릿보일러
설치 관련	시설비* (개인부담)	보일러 40~60만원 배관공사비 80만원	보일러 40~60만원 배관공사비 80만원	총 2,500만원 (지원받을 경우 1,400만원)	포천시 영평, 영송마을 : 373세대, 82톤/일	약 450만원 (지원받을 경우 140만원)
	공공 인프라	배관망 필요	배관망 필요	필요없음		필요없음
	설치공간 필요여부	보일러실	보일러실, LPG저장탱크 (저장탱크 폭발 위험성)	천공 부지, 기계실(6.6㎡ 이상)	가축분뇨의 집하 및 저장공간 필요	보일러실, 펠릿저장창고 (펠릿의 수분 함량이 높아지면 불이 붙지 않으므로 관리필요)
연료 및 비용	연료비 (도시가스기준)	100%	도시가스대비 178%	도시가스대비 0% (연료비는 없음)	자료 없음	도시가스대비 104%
	연료비 외 보일러 가동비	보일러 가동 전기요금 미비함	보일러 가동 전기요금 미비함	열펌프 가동 전기요금 월 10~15만원	자료 없음	보일러 가동 전기요금 미비함
보조금 지원	지원규모	가구 / 구역	없음	가구	마을 (50가구 이상)	가구
	지원사업	일부 지자체 보조금 지원		그린홈 100만호 사업	저탄소 녹색마을 지원	목재펠릿보일러 보급사업(산림청)
유지 관리	관리필요성	별도 관리 필요없음	별도 관리 필요없음	별도 관리 필요없음	분뇨를 넣어줘야 함	목재를 넣어줘야 함
	내구연한	7~8년 (보일러 내구연한)	7~8년 (보일러 내구연한)	30~50년	자료없음	10년 (보일러 내구연한)
설치시 유리한 규모		집단화	집단화	개별가구	집단화	개별가구
발열량*		10,430 kcal/㎡	15,000 kcal/㎡	지하 조건에 따라 달라짐	분뇨의 종류, 양 등에 따라 달라짐	4,500 kcal/kg
기타		-	-	천공을 위해 지반이 안정되 어 있어야 함	원리는 간단하나 보급에는 기술적 개발이 더 필요함	소각재를 치워줘야함.

* 시설비는 일반적인 경우이며, 도시가스 및 LPG배관공사비는 지역여건에 따라 매우 다양함.

출처 : 도시가스, LPG - 에너지법 시행규칙, 별표 에너지열량 환산기준, 총 발열량 기준

목재펠릿 - 충북도청 산림복지과 내부자료, 산림바이오매스 확충, 2012

2. 주택 단열성능 개선 방안

■ 건축물 에너지 성능 향상을 유도하는 국내의 제도

구분	친환경 건축물 인증제도	건축물의 에너지효율등급 인증	주택성능등급 표시제도	신재생에너지이용 건축물 인증
	2013.02.24.부터 녹색건축물로 통합			
근거 조항	건축법 제65조	건축법 제66조의 2	주택법 제21조의 2	신재생에너지개발·이용·보급촉진법 제12조의 2
	친환경건축물의 인증에 관한 규칙	건축물 에너지 효율등급 인증규정	주택건설기준 등에 관한 규정	신재생에너지이용건축물 인증에 관한 규칙
시행일	2008.05.27. 시행	2008.04.07. 시행	2006.01.09. 시행	2011.04.13. 시행
주관	국토해양부, 환경부	국토해양부, 지식경제부	국토해양부	국토해양부, 지식경제부
적용 대상	공동주택, 복합건축물, 업무용건축물, 학교시설, 판매시설, 숙박시설, 소형주택 , 기존공동주택, 기존 업무용 건축물, 그 밖의 건축물	공동주택 업무용건축물	공동주택 (1,000세대 이상 의무)	연면적 1,000㎡ 이상의 신축 업무시설
혜택	취득세, 재산세 및 환경개선부담금 감액, 용적률 완화	취득세, 재산세 감면 환경개선부담금 감액 용적률, 높이제한, 조경면적 등 건축기준 완화	기본분양가의 1~4%를 추가하여 분양가를 책정할 수 있음.	용적률, 높이제한, 조경면적 등 건축기준 완화
수수료	5,000㎡미만의 경우 520만원 정도	전용면적 10,000㎡ 미만 공동 주택의 경우, 429만원 정도	1,000세대 미만의 경우 900만원 정도	전용면적 10,000㎡ 미만 공동 주택의 경우, 429만원 정도

23

2. 주택 단열성능 개선 방안

■ 농촌주택에의 적용 어려움

- 큰 건축물 위주 : 공동주택이나 업무용 건축물 등 (에너지다사용)
- 인증비용 : 최소 500만원 정도 필요
- 불필요한 인센티브 : 세금 감면, 용적률 완화, 조경면적 완화

→ 농촌형 인센티브 필요

(예 : 농촌개발사업 우선순위, 가점 등)

적용 대상	학교시설, 판매시설, 숙박시설, 소형주택 , 기존공동주택, 기존 업무용 건축물, 그 밖의 건축물	공동주택 업무용건축물	공동주택 (1,000세대 이상 의무)	연면적 1,000㎡ 이상의 신축 업무시설
혜택	취득세, 재산세 및 환경개선부담금 감액, 용적률 완화	취득세, 재산세 감면 환경개선부담금 감액 용적률, 높이제한, 조경면적 등 건축기준 완화	기본분양가의 1~4%를 추가하여 분양가를 책정할 수 있음.	용적률, 높이제한, 조경면적 등 건축기준 완화
수수료	5,000㎡미만의 경우 520만원 정도	전용면적 10,000㎡ 미만 공동 주택의 경우, 429만원 정도	1,000세대 미만의 경우 900만원 정도	전용면적 10,000㎡ 미만 공동 주택의 경우, 429만원 정도

24

2. 주택 단열성능 개선 방안

■ 효율적인 난방단열공사 방법은?

- 단열공사만 제대로 적용되어도 약 36.3%의 에너지 절감효과가 있음. (임경업 외, 2009)
- 벽+창호 동시 보강 > 벽체단열만 보강 > 창호만 순으로 개선효과가 높음. (KICT, 2012)
- 난방면적을 최소한으로 하여 집중적으로 단열하는 것이 가장 효과적. (KICT, 2012)

■ 농어촌주택 표준설계도 활용 가능성

- 저에너지형 및 신재생에너지형을 이용할 수 있음.
- 일반형에 비해 단열재와 창틀의 기밀성능을 보강하여 제시하고 있음.

■ 농어촌주택 시공성능 확보 필요 !!

- 무엇보다도 근본적으로 확실한 시공성능 확보가 가장 큰 관건
- 영세 건설업자에 의한 부실공사가 보편화.

25

3. 농촌 겨울 공동홈 조성 방안

■ 기본 개념

- 마을 공동 시설을 이용하여, 겨울철 공동 거주
- 다가구 주택 형식으로 개별적인 사적 공간 확보

■ 예상되는 문제점

- 기존 자택관리에 대한 우려 및 농촌 정서상 어려움.
 - 잠은 집에서 자야한다.
 - 기존 주택의 보일러 동파 및 보안 문제 우려
- 프라이버스 확보 및 여름철 활용방안

■ 대안 가능성?

- 마을내 체험 숙박시설 활용
- 폐교의 활용
- 인근 공동주택 임대하여 활용

26

05

농촌형 저에너지 주택의 실현을 위해서...

1. 저에너지 농촌형 주택 보급을 위한 제언

■ 제로에너지주택이 아닌 **저에너지** 주택이어야 한다.

- 보급되지 않은 고도의 기술 및 초기 투자비용이 과다한 제로에너지가 아닌,
- 현재 보급되어 있는 기술을 활용한 저비용의 저에너지 주택을 목표로 !!

■ **주민** 스스로 필요를 인식하고 **참여**해야 한다.

- 정부의 퍼주기식 시범사업은 사업 실시후 운영빈도가 떨어짐.
- 주민 스스로 필요성을 인식하고, 관심도가 높은 지역의 운영빈도는 높음.
- **마을 리더를 중심으로 한 저에너지 주택에 대한 홍보 필요**

■ **농촌형** 저에너지 주택 보급을 위한 시스템 마련

- 그동안 에너지 다소비 지역인 도시위주의 연구 및 제도가 개발되어왔음.
- 농촌맞춤형의 인센티브 및 제도의 마련이 필요함.

2. 종합

관련 기준

- 녹색건축물 등급제도
- 고효율에너지 기자재 제도
- 건축물 에너지 소비 총량제
- 농촌형 인센티브 등



농촌형 저에너지 주택 보급

저렴한 에너지원

- 도시가스, LPG, 지열에너지,
- 바이오가스, 목재펠릿 등
- 지원사업과 연계

단열 및 기밀

- 단열성능 및 기밀성 확보
- 시공기술 확보

쉬운 유지관리

- 누구나 사용가능
- 신속한 AS
- 유지관리비용 저렴

29

감사합니다



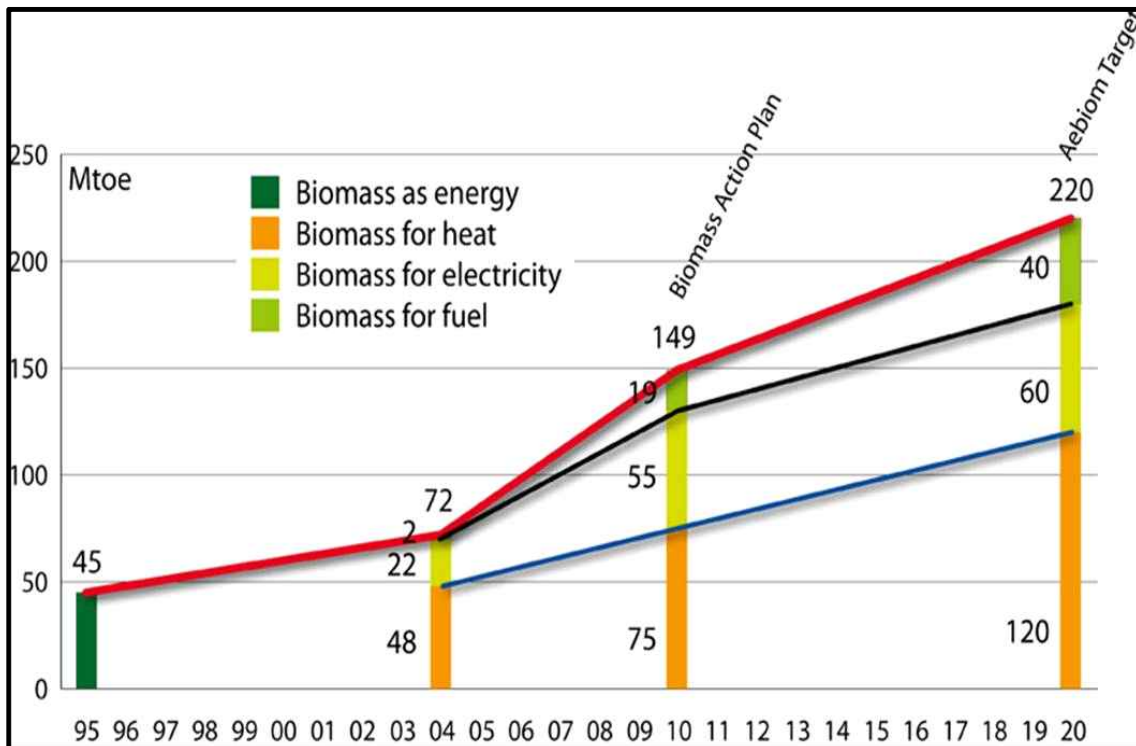
해외 바이오매스 이용 및 기술동향



휴부대생활기술네트워크
지역에너지 자립 적정기술 협동조합(준)
김성원

EU 선진국 목질계 바이오매스 이용 현황

핀란드	<ul style="list-style-type: none"> · 2004년도 목질계 에너지(7.2Mtoe)는 1차에너지 소비의 20.5%(재생에너지의 85%) · 펄프·제지산업의 흑액(black liquor)과 폐잔재 증가와 화석연료에 탄소세 부과
스웨덴	<ul style="list-style-type: none"> · 2004년 목질계 에너지(8.2Mtoe)는 1차에너지 소비의 15.2%, 펠릿 이용 가구 6만호 · 녹색인증제 도입(의무적으로 녹색전기 구입)과 탄소세 부과가 주 요인
프랑스	<ul style="list-style-type: none"> · 유럽에서 목질계 에너지 생산이 가장 많으며 2005년 생산량은 9.7Mtoe · Wood Energy Plan 2000-2006"에 따라 5백만호 이상의 가정에서 목재난방장치(50% 소득공제) 구비
독일	<ul style="list-style-type: none"> · 목질계 에너지 생산은 2004년 6.3Mtoe로 21% 증가 · 2005년부터 간벌재의 방치가 금지되어, 미이용 목재(1천만톤)의 열에너지 이용 증가 · 독일 바이오에너지 조합은 바이오매스에 의한 고용이 '02년 7만명에서 2010년 20만 명으로 증가될 것으로 전망

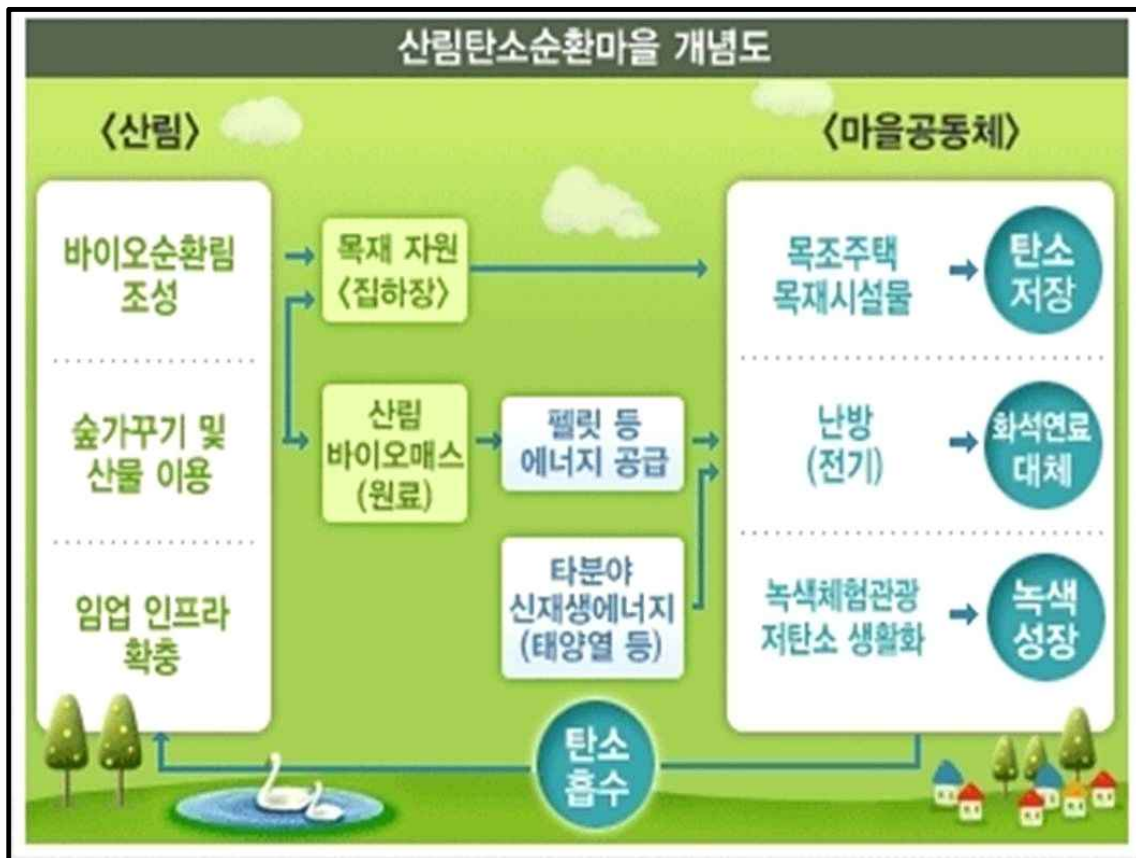


2004년 바이오매스 비율 4.1%에서 2020년까지 12-14%까지 확대 계획

유스하라정(町)의 산림탄소순환마을 운영체계

산림자원의 순환으로 탄소의 저감과 지역경제(일업)의 활성화를 도모한다.





다양한 목질계 연료 (장작, 톱밥, 목편, 우드칩...)



다양한 목질계 연료 (나무 펠릿)



자본투입 장비산업으로서 목재(연료) 산업

<http://youtu.be/c0mfTzA5rpo>

산림탄소순환 ?

산림지역 경제순환 ?

산림지역 일자리 창출 ?

산림목재(연료) 산업의 주체가 될 수 있을까?

다양한 목질계 연료 보일러들

화목(Log) 보일러
톱밥(Sawdust) 보일러
우드칩(Wood chip) 보일러
펠릿(Wood pellet) 보일러
연료혼용(Multi Fuel) 보일러
나무가스 열병합 보일러 발전기(Wood Gasification CHP)
혼합가스(SynGas) CHP : 나무가스+바이오가스 +LPG..

유럽의 나무가스화 화목보일러

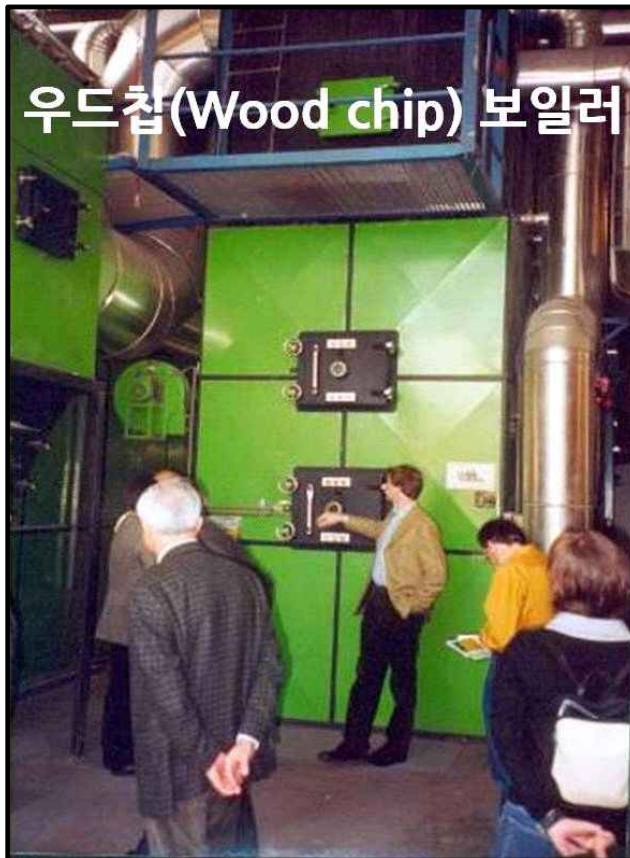
EU Standard EN 303-5 (화목보일러 표준 제시)

- 하방연소(Down draft)
- 나무가스화
- 화실 내화라이닝
- 화실과 열교환기 분리
- 별도의 단열온수조
- 배기가스(O₂) 센서
- 연동 공기공급 장치
- 극히 낮은 배기가스 농도
- 적은 화목연료 소모량
- 높은 내구성





우드칩(Wood chip) 보일러



톱밥(Sawdust) 보일러



펠릿 보일러

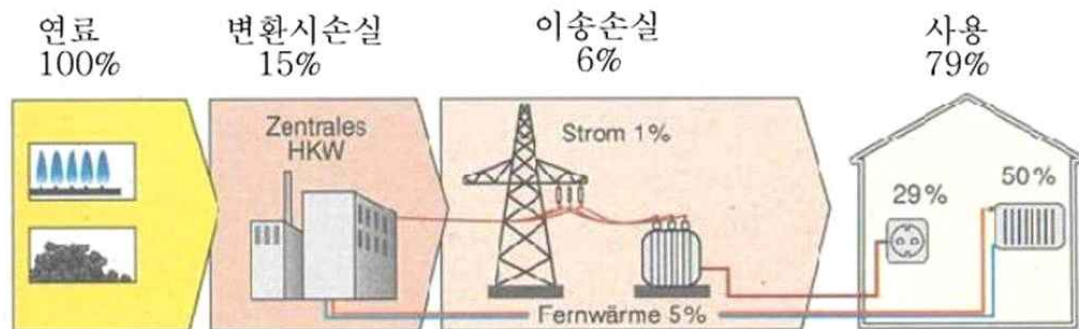


펠릿 예찬론? 아직 검토할 내용들이 많다.



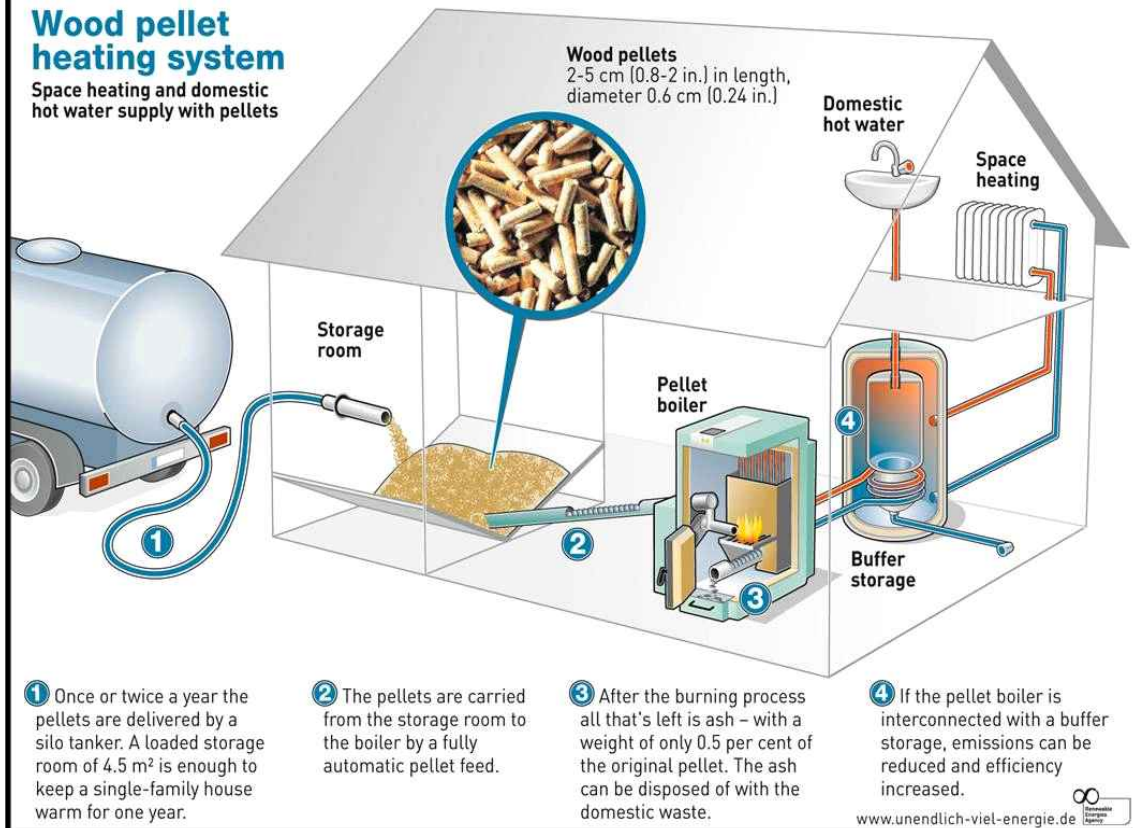
운송 경제성 순위는? / 연료비용 경제성 순위는? / 에너지 효율성 순위는
에너지자급성 순위는? / 연료보관 면적 또는 비용은?
초기설치비 순위는? / 운전비용 (A/S) 순위는?

소형열병합발전(지역난방)



Wood pellet heating system

Space heating and domestic hot water supply with pellets



연료
혼용
(Multi fuel)
보일러



나무가스 열병합 발전기

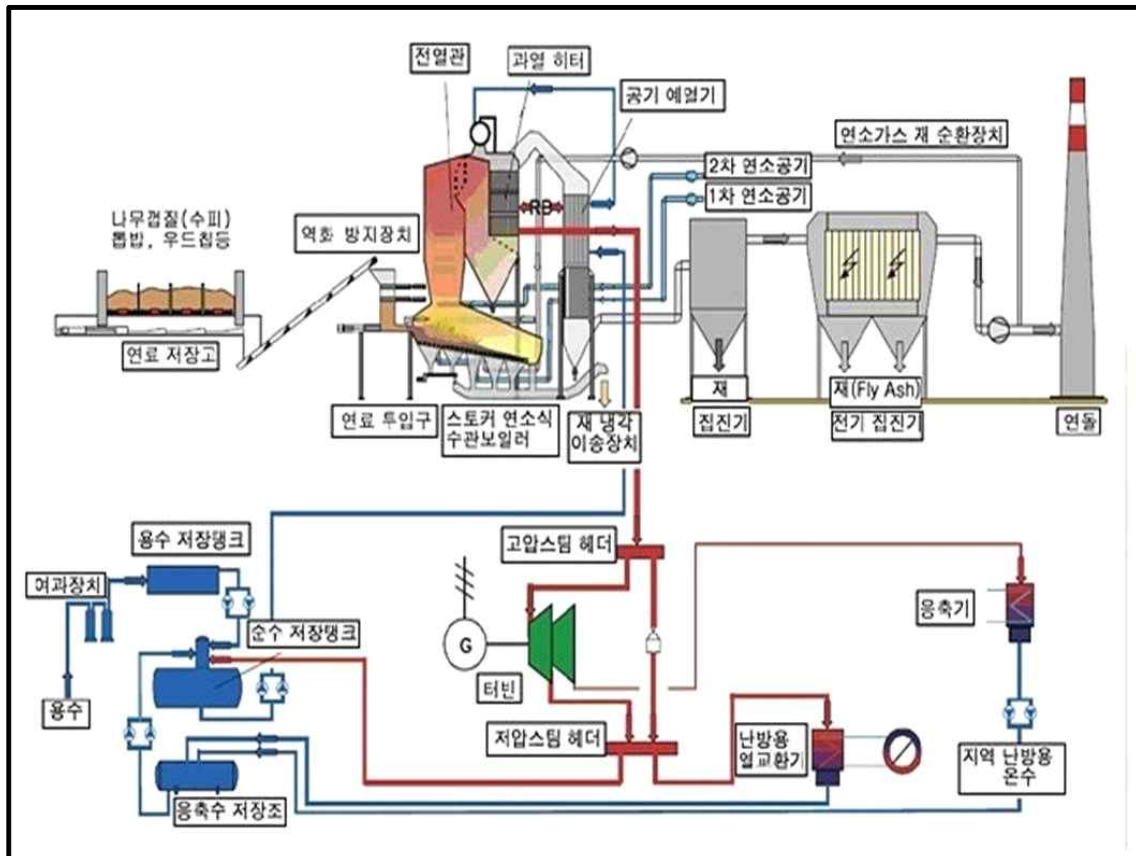
Spanner GmbH Saksa 30~50kWel



소형 목질계 열병합 발전기

Spanner GmbH Saksa 30~50kWel







컨테이너형 목질계 열병합 발전기



Franz Krammer, Christof group Itävalta: 13 kWe ja 22 kWe kaasuttamalla. Prosessin kuvaus:

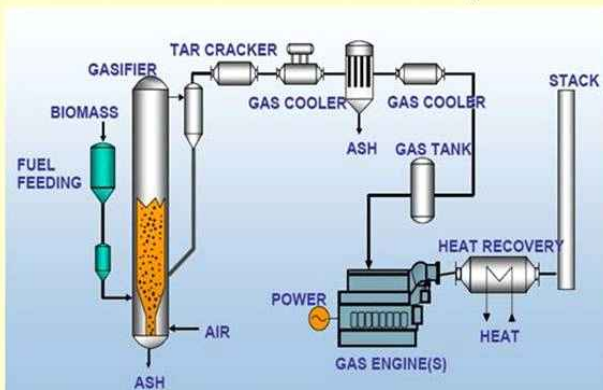


소형 목질계 열병합 발전기



바이오매스를 활용한 콜롬비아의 마을단위 가스화 발전기 4kWe

Gasification - small scale downdraft gasifiers for distributed electricity market



Croyden, UK



Huon Valley, Tasmania

Bioenergy Australia



귀쌍은 유럽 최초로

재생에너지를 이용해 전기, 냉·난방, 연료에너지를 100% 자립한 곳. 1989년 농구국가대표선수였던 라인하트 쿡이 고향으로 돌아와 세운 최우선 목표는 젊은이들이 귀쌍을 떠나지 않도록 일자리를 만드는 것이었다.

1990년대 초부터 '귀쌍은 화석연료로부터 100% 독립한다'라는 정책을 수립하고, 건물에너지효율화를 통해 에너지비용을 거의 50%나 줄인 후 그렇게 아낀 예산을 재생에너지 투자 예산으로 돌렸다.

1992년 30가구의 작은 마을에 목질계 열병합 발전소를 설치한 이후

1998년에는 빈 공과대학의 자문을 받아 폐목재에서 천연가스를 추출하는 기술에 투자했다. 최근에는 폐목재를 가스화하는 상업 발전소를 완공했다. 150가구에 냉난방에너지를 공급할 수 있고, 차량연료로도 활용할 수 있다.

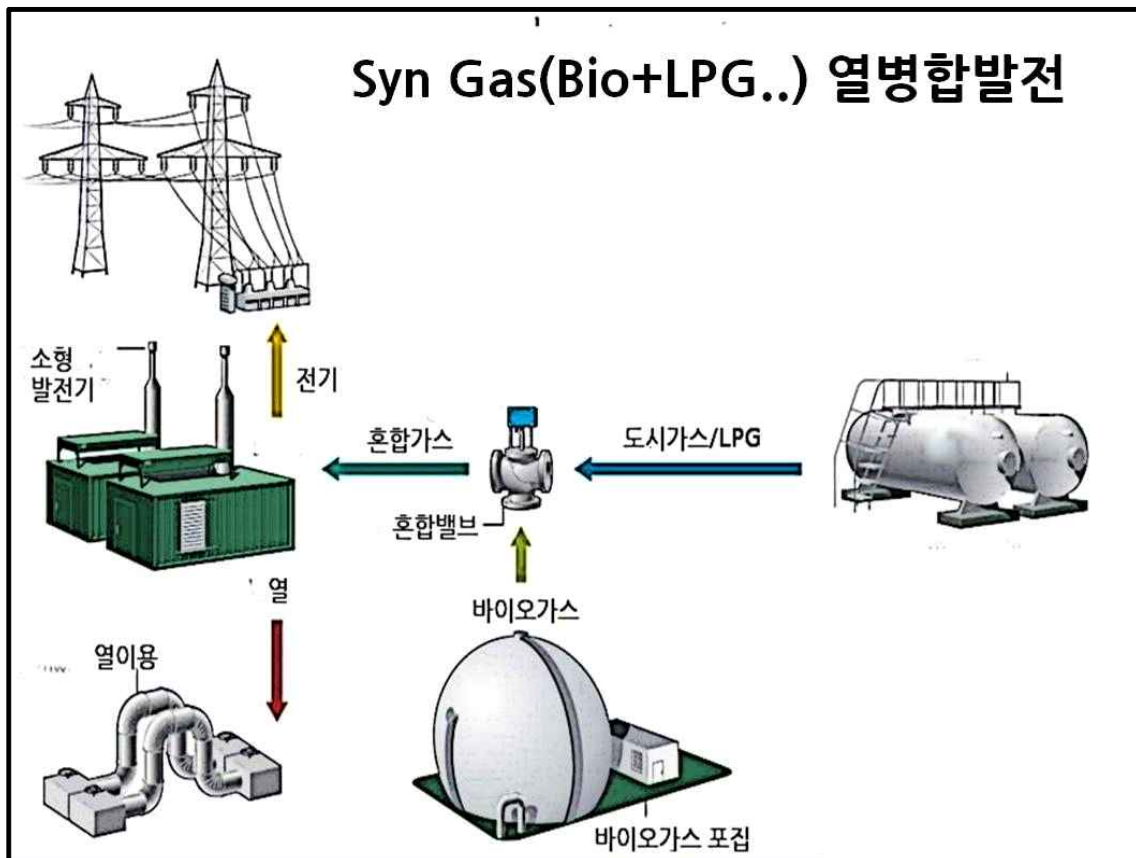
현재 귀쌍은 27개의 분산형 소형발전소가 자리 잡았고,

핀란드 오지 목질계 열병합발전(CHP)

2010년 전기가 들어오지 않는 10가구의 핀란드 오지마을에 열병합발전(CHP) 설치하여 난방과 전기 해결

<http://youtu.be/qGuzVdd505E>





가정용 초소형 열병합 발전(mCHP)





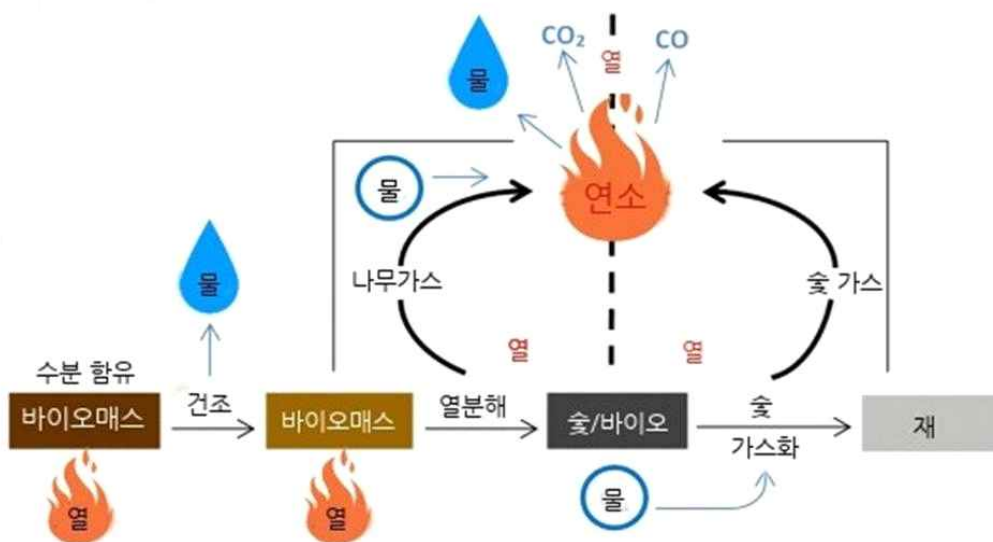
[표 3] 마이크로 엔진 열병합발전 시스템의 현황 (가스엔진 및 스티어링엔진)

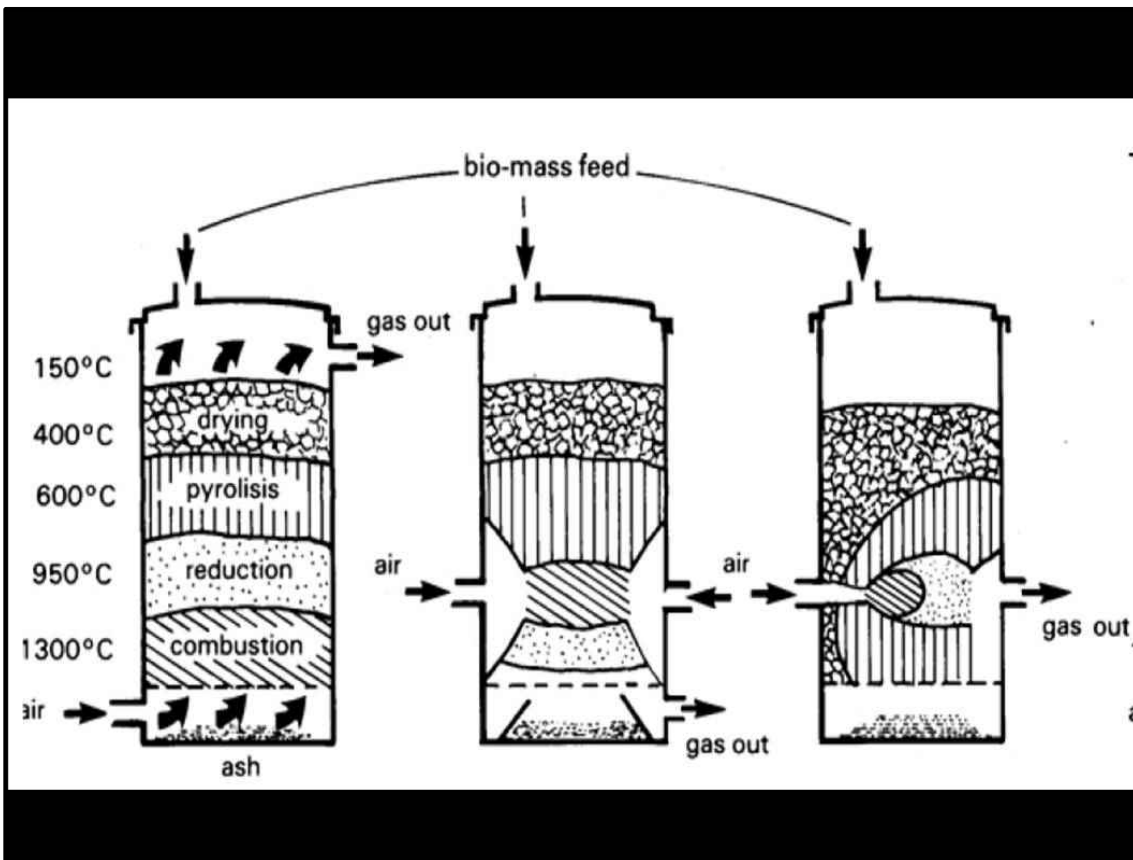
회 사 명	발전출력 (kWe)	원동기 종류	효율 (%)			특징 및 보급현황
			발전	열회수	총 합	
Yanmar (Japan)	5.0	Gas Engine	27.0	60.0	87.0	• 안마디젤 개발
	9.8	Gas Engine	24.5	57.0	81.5	• 오사카가스, 안마디젤 공동 개발 (1998)
	22.0	Gas Engine	28.0	57.0	85.0	• 오사카가스 지역에 400대 보급 (2003. 1. 현재)
Senertec (Germany)	5.5	Gas Engine	27.0	61.0	88.0	• 안마디젤 개발
혼다기엔공업 (Japan)	1.0	Gas Engine	20.0	65.0	85.0	<ul style="list-style-type: none"> • 오사카가스, 토호가스, 세이부가스, 노리츠, 초후제철소 공동 개발 • 가스엔진은 혼다기엔공업에서 개발 • 2003년 1월 현재 60대를 Field test 중이며 Test 결과는 만족할 만한 수준임 • 4인 가족의 가정용으로 2003년 3월 판매 예정 • 판매가격 약 76만원 예상 (회수기간 5년 예상)
아이신정기 (Japan)	6.0	Gas Engine	26.5	59.5	86.0	<ul style="list-style-type: none"> • 도쿄가스, 아이신정기 공동 개발 • 가스엔진은 GHP용을 적용 • 판매가격 약 220만원 예상 (2002. 6. 판매) • 26대 판매(2002년말 실적) : 레스토랑
WhisperTech (New Zealand)	0.75	Stirling Engine				<ul style="list-style-type: none"> • 2003년 상품화 예정 (AC Version) • 레저 산업에 주로 판매중 (DC Version)
Sigma (Norway)	3.0	Stirling Engine	>25.0			<ul style="list-style-type: none"> • Ocean Power Corporation(USA)의 자회사 • 2005년 상품화 예정 (Demo용 제작/시험중)
Solo (Germany)	9.0	Stirling Engine	24.0	64.0	88.0	• Prototype 제작, 시험중
ENATEC	1.0	Stirling Engine				<ul style="list-style-type: none"> • Eneco, ATAG, ECN의 합작회사 • 2004년 상품화 예정
Sunpower (USA)	1.0	Stirling Engine				• Prototype 제작, 시험중

[표 4] 마이크로 가스터빈의 기술동향

회 사 명	발전출력 (kWe)	회전수 (rpm)	효율 (%)			NO _x (@ 13% O ₂)	특징 및 보급현황
			발전	열효율	총합		
Capstone (USA)	28	6,000	25.0			<12ppm	<ul style="list-style-type: none"> • Allied signal로부터 독립(1988) • 열교환기업체 : Unifin(Canada) • Air Bearing 채택 • 국내 Agent : 삼성물산 • 2,000대 이상 판매 (2002. 6.)
	60	96,000	28.0			<12ppm	
Elliot (USA)	80	68,000	29.0			<33ppm	<ul style="list-style-type: none"> • Ebara(Japan)사의 자회사 • Ebara사가 패키징하여 상품화 단계임 • 35kW, 60kW 모델 확대 예정
Turbec	105	70,000	30.0	48.0	78.0	<20ppm	<ul style="list-style-type: none"> • ABB, Volvo Aero 합작회사(1998) • 상품화/판매중 • 20대 판매 (2001. 1)
Bowman (UK)	80		27.0	51.0	87.0	<33ppm	<ul style="list-style-type: none"> • 상품화/판매중 • 터빈본체는 Elliot에서 구매, 기타 설비를 자체 제작 후 패키징 • 25대 판매 (2001. 1)
Ingersoll-Rand (USA)	70		28.0			<12ppm	• 상품화/판매중
Toyota Turbine & System(Japan)	50	80,000	28.0				<ul style="list-style-type: none"> • 토요타자동차(70), 아이신정기(20), 아이산공업(株)(10) 합작회사 (1998) • 상품화/판매중
IHI (Japan)	2.6	100,000					• 상품화/판매중 (2002)

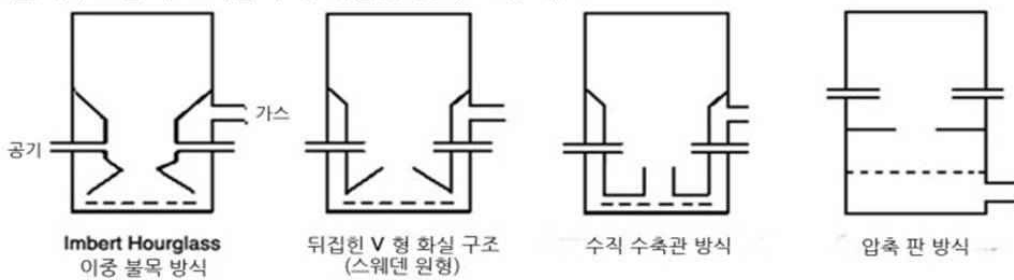
나무연소 과정과 나무가스 발생



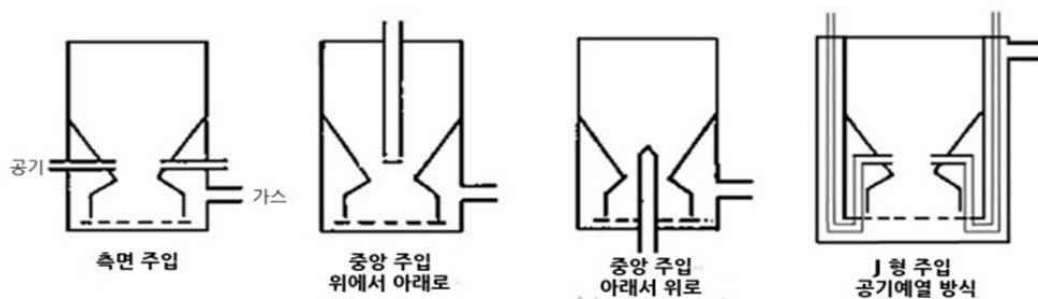


거꾸로 타는 방식의 나무가스화 장치 유형

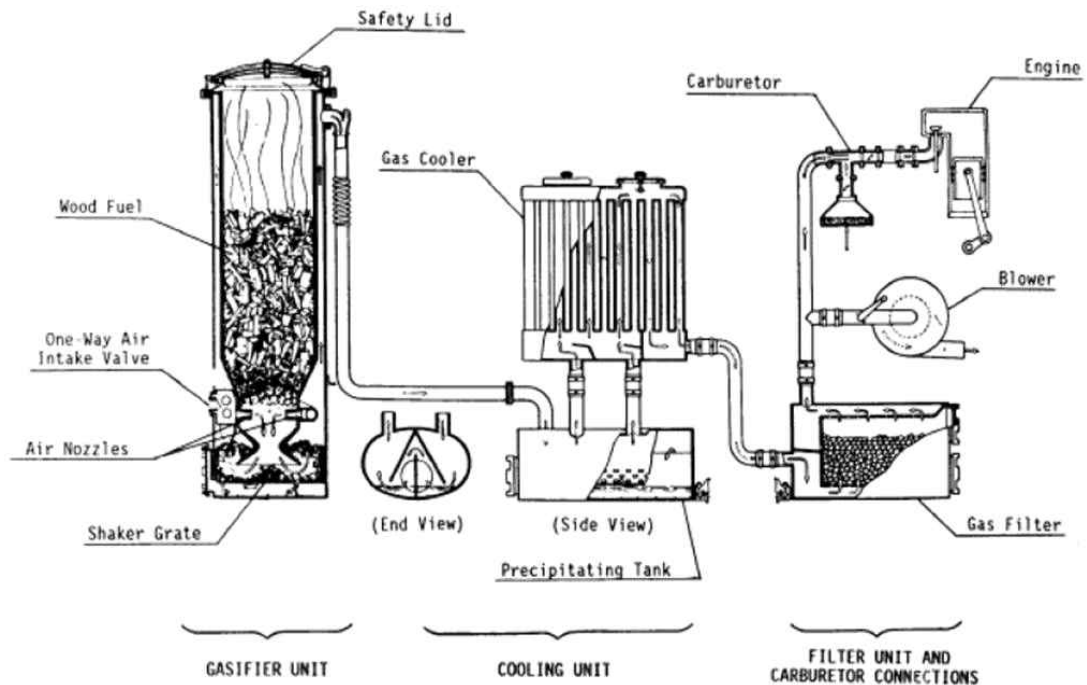
분사구 / 압축 / 기밀 뚜껑 (일명 앰베르 방식)



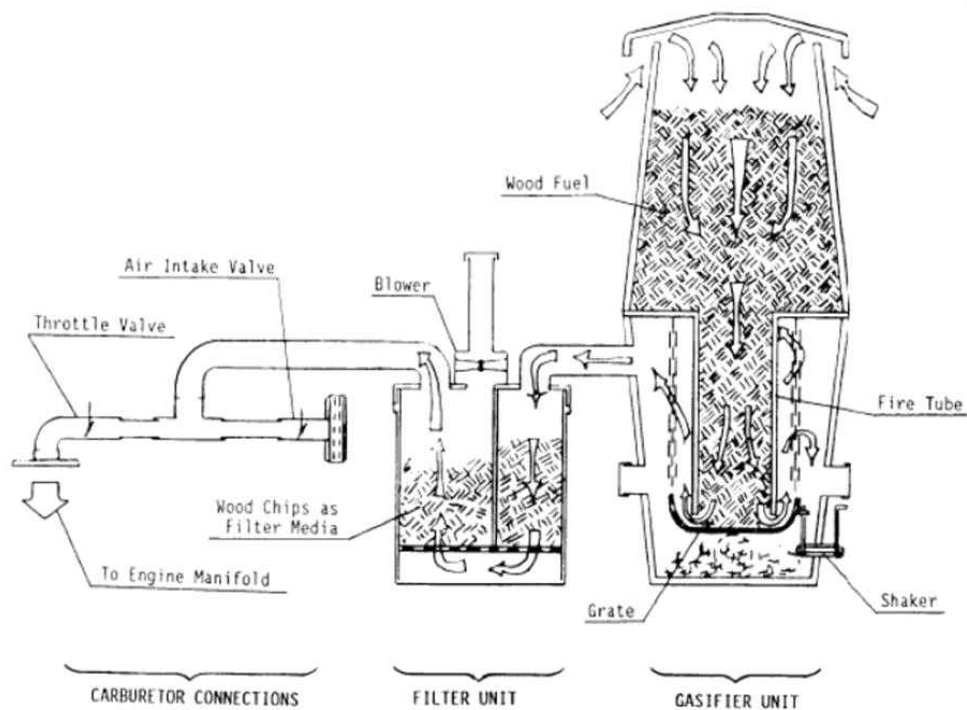
스웨덴 원형 앰베르 방식의 공기주입 방식 변형



System Imbert



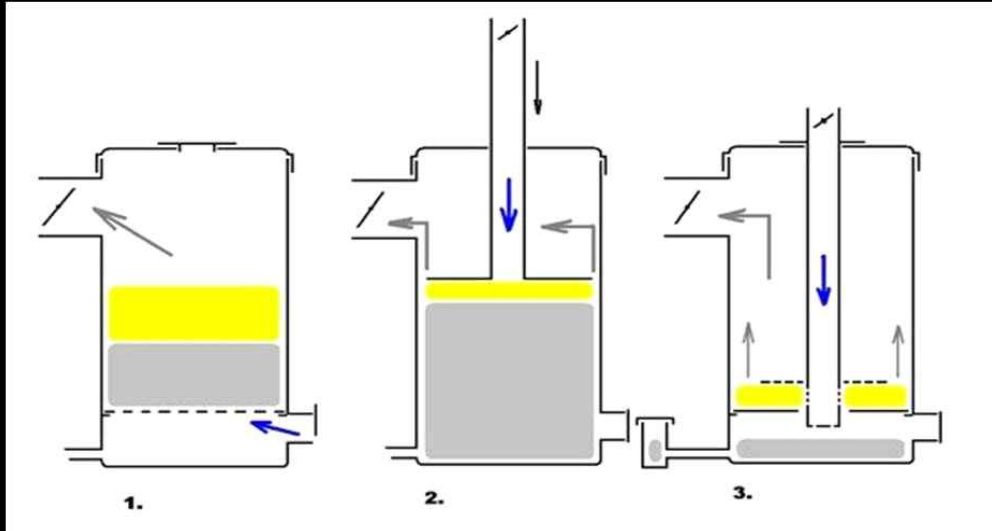
Stratified Downdraft



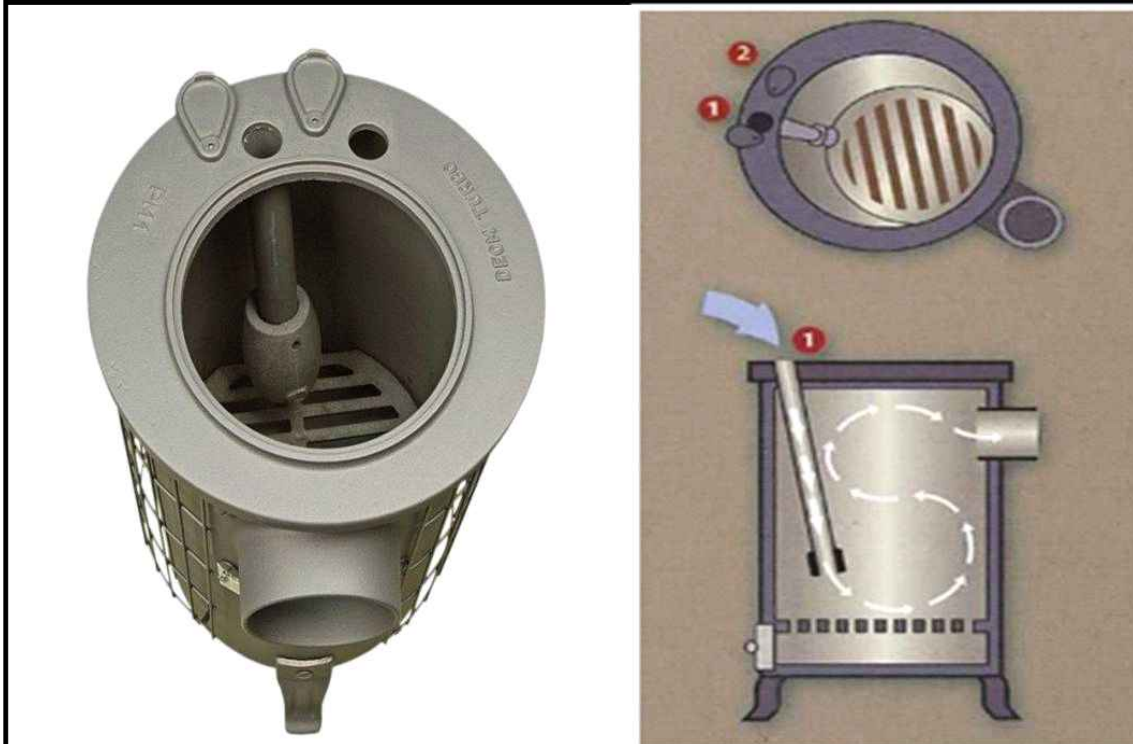


위에서 아래로 타게 만든다.(TLUD 방식)

화실 내 장작의 상부에 착화하여 위에서 아래로 타 내려가게 만든다. (Top lit)
이때 불꽃은 하방연소와 달리 위로 (Up draft) 솟는다.
화실 내 공기분사 방향은 아래에서 위, 또는 위에서 아래로 분사될 수 있다.
화실로 주입되는 공기는 최대한 가열하여 공급한다.
TLUD 방식에서 연료주입은 기본적으로 배치(Batch), 즉 일괄투입 방식이다.



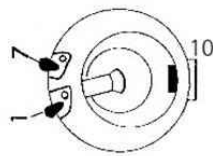
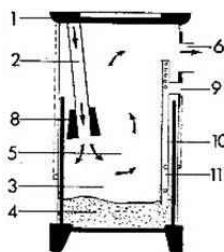
TLUD(Top lit up draft) 연소방식의 난로





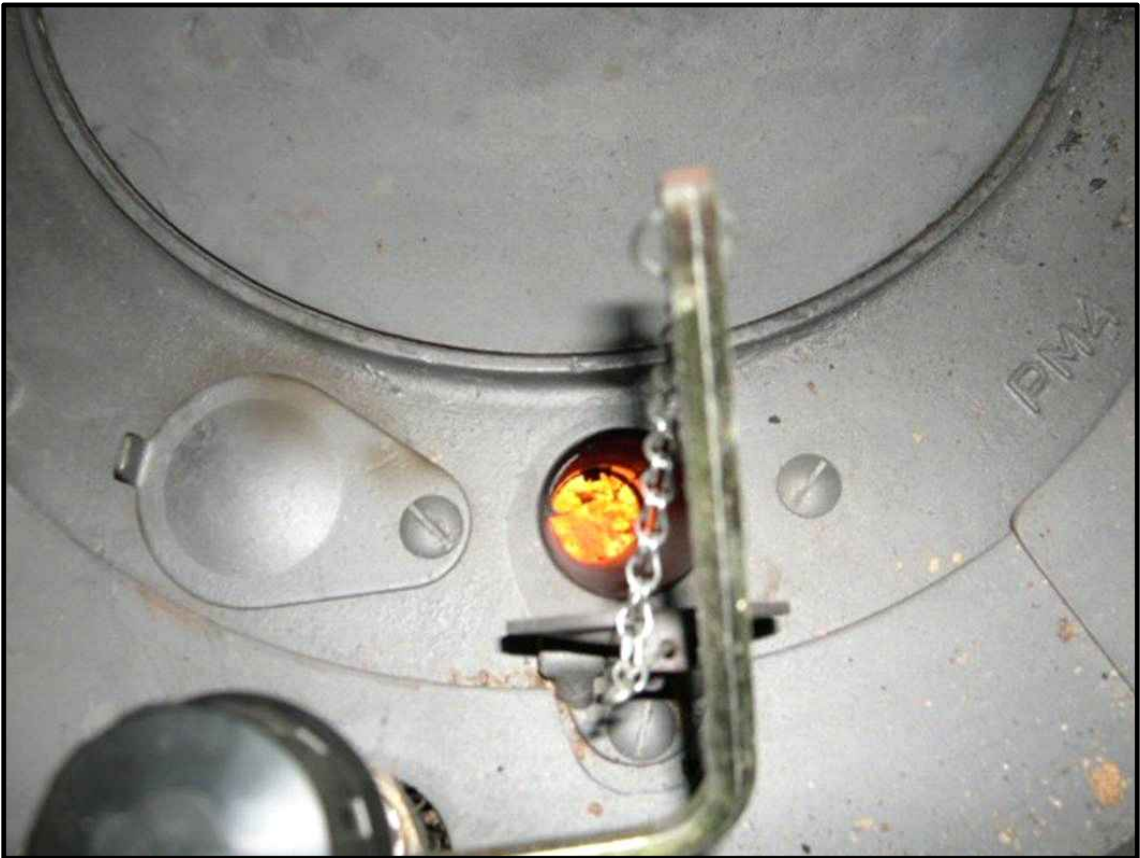


공기주입 방식을 변형한 형태의 TLUD 방식의 화목난로



1. 2 차 상부 공기주입구
2. 2차 예열공기주입관
3. 연소 공간
4. 재
5. 연소가스 상승

6. 연통 연결구
7. 공기조절 마개
8. 공기주입관 보호링
9. 공기주입구
10. 1차 하부 공기주입관
11. 하부 공기주입 분사구

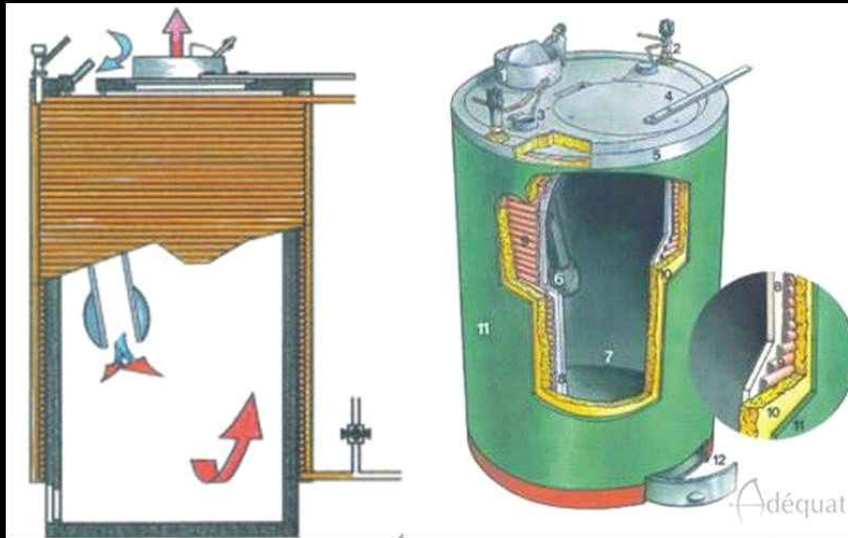


TLUD(Top lit up draft) 연소방식의 보일러 목재의 경우 30시간 연소 / 석탄의 경우 7일 연소



제품화된 TLUD 화목보일러

TLUD 방식의 고효율 화목 보일러 Deom Turbo



고온 청정연소 / 오랜 연소시간 / 저온 연료 고열량 발생 / 간단한 구조



지역과 에너지자립마을협동조합

부안시민발전소 소장 이현민

들어가는 말

태초에 어둠이 있었습니다.

빛으로부터 시작된 神의 창조는 세상의 질서를 만드는 것이었습니다.
조화로운 세상이 형성되었습니다.

못 생명은 생명, 평화의 공동체를 꾸려나갔습니다.

인간은 마을을 구성하였습니다.

마을은 인간이 살아갈 수 있는 최소한의 단위입니다.

공간적 개념만이 아니라, 생산 활동과 가족을 유지할 수 있는 최소한
의 재생산 기본 시스템을 말합니다. 자주적 삶과 교육, 문화 등 사회적
삶이 가능해졌습니다.

역사는 흘러, 문명의 발전에 비례하여 인간은 점점 탐욕의 화신이 되
었습니다.

세상의 지배자로 군림하고, 못 생명을 굴복시켰습니다.

특히 석유시대는 인간에게 최 정점의 풍요로움을 안겨 주었습니다.

하지만 이제 잔치는 끝났습니다.

다음에는 어떤 세상이 기다리고 있을까요?

마하트마 간디는 기계화에 대하여 반대하지 않았습니다. 그는 '기계에
대한 열광'에 반대하였습니다. 그는 마을의 수많은 일꾼들에게 일할 수
있는 기회를 제공하는 작은 기계들의 개발을 환영하였습니다. 대규모
공장의 대량생산 방식 대신에 많은 사람들이 스스로 할 수 있는 생산
방식을 옹호하였습니다. 노동력이 있는 모든 인도의 사람들에게 충분히
일자리를 주려고 하였습니다. 이는 지역과 마을의 가내수공업을 조직하
는 것으로 가능하다고 생각하였습니다. 농촌지역의 놓고 있는 노동력을
완전 고용하는 계획경제를 꿈꾸었습니다. '굶주리고 할 일없는 사람들

에게 神은 일과 양식에 대한 약속의 모습으로 나타났을 때에만 받아들여질 수 있다.'라 하였습니다.

또한 정치권력과 경제의 탈 중심화, 즉 진정한 의미에서의 분산된 지역자치를 강조하였습니다. 이를 가능케 하는 것으로 '마을회의를 통한 지역의 정치, 지역의 경제'를 주장하였습니다. 탈 중심화된 여러 제도들이야말로 안정된 민주주의의 기초입니다. '사회적 활동에 대한 신념이 다시 활기를 띠게 하려면 국가는 나뉘어지고 기능은 분산되어야 한다.'고 합니다.

간디는 항상 소박한 삶과 높은 사상을 지지하였습니다. 단순히 높은 생활수준이 아니라, 보다 높은 삶의 수준을 위하여 노력하였습니다. '문명의 진정한 의미는 욕구를 늘리는 것이 아니라, 의도적으로 또 자발적으로 욕구를 제한하는 것이다'라 하였습니다. 안타깝게도 이러한 경제의 윤리적, 도덕적인 면은 무시되어 왔습니다. 지금은 상품에 대한 투자가 아니라 사람에 대한 투자가 더욱 절실한 시대입니다. '정치, 경제 민주주의의 성공을 위하여 적절한 능력과 도덕적 성품을 가진 개인들이 충분히 더욱 많이 존재해야 하는' 시대입니다.

'풍요의 시대에 살고 있지만, 정작 이 풍요를 어떻게 누려야 할지 알 수 있는 가치를 잃어버린' 우스꽝스러운 시대가 반복되어서는 안 될 것입니다.

간디를 이어 인도의 독립과 가난한 민중을 위하여 평생을 헌신하였던 인도의 정신적 지도자인 비노바 바베는 인도의 마을들을 협동에 의한 공동체 위에 조직하여야 한다고 강조하였습니다.

협동조합은 마음에서 시작되어야 합니다.

현대 자본주의에 가장 깊숙이 매몰되어있는 한국에서 협동조합 기본법이 제정되어 시행되었다는 사실은 전혀 예상치 못했던 놀라운 사건입니다. 그만큼 보수와 진보를 아울러 우리나라의 고용과 복지 문제가 심각한 지경에 이르렀음을 의미합니다. 저성장시대에 접어든 한국경제의 대안으로서 협동조합의 역할에 대한 기대가 클 것입니다. 하지만 막

상 추진의 배경과 내용을 보면 신뢰할 수 없는 것이 사실입니다. 기존의 사회적 기업과 같은 사회적 경제정책의 실패 원인을 분석한 바탕 위에서 이의 극복방안이 모색되기 보다는 '갈아타기' 차원에서 제안되었기 때문입니다.

그럼에도 기존의 전일화된 재벌기업 중심의 지배구조에서 협동조합의 자유로운 설립과 운영이 보장되었다는 엄청난 사실은 향후 한국 경제에 놀라운 변화를 이끌어 내기에 충분합니다. 자본의 규모와 수익률에 의존하는 주식회사가 아닌 사람을 중심으로 하는, 믿음과 호혜에 근거하는 새로운 경제 블록이 구축되어 갈 것이기 때문입니다.

협동조합의 생존율은 조합원의 신뢰에 의하여 결정적으로 높아질 수 있습니다. 또한 협동조합 간 협동과 협력에 의하여 높일 수 있습니다. 이를 위하여 협동조합은 외부에 다양한 협의체, 연합체, 네트워크를 형성하여야 합니다. 이것이 협동조합이 가질 수 있는 기회요인입니다.

하지만 우리는 천박한 자본주의 경제 시스템에 익숙해 있습니다. 사회적 경제에 대한 제대로 된 교육을 받아본 적도, 이를 실천했던 경험도 일천합니다. '상호부조와 호혜'는 고작 책에서나 접하며 사상적으로 꿈꿔왔을 뿐입니다. 그래서 이렇게 저렇게 해야 한다는 의견을 내놓기가 조심스럽습니다.

쏟아져 나오는 책에서 서구의 협동조합은 사례로서, 때론 적용가능한 아이디어로 취사선택되고 있습니다. 복사에 그치기 십상입니다. 하나하나의 사례가 성패 여부를 떠나 그 시대, 해당 사회가 처한 조건 그리고 활동에 대한 구체적인 이해와 그 추구하고자하는 정신이 함께 읽혀져야 합니다. 모름지기 겉데기만 베끼려면 안하니 만 못합니다.

협동조합은 이념과 사상에 근거하여 합의하는 조직이 아닙니다. 동업을 위한 사업적 결사체입니다. 구성원(조합원) 공동의 이해를 실현하기 위한, 공동의 활동 내용을 만드는 것입니다. 지향하는 가치와 목적이 아무리 훌륭하다 하더라도 활동방식의 차이와 사소한 이견과 감정 때문에 갈라서거나, 사업의 결정과 진행이 터덕거리게 됩니다. 그렇다고 효율성을 들먹거리는 순간 주식회사와의 차별성은 사라지게 됩니다. 때론 지루한 논쟁과 반복되는 합의를 거치는 과정, 그 자체가 협동조합의 정신입니다.

오랜 역사만큼이나 이어져 내려온 협동의 정신은 일제와 군사독재를 거치면서 동업에 대한 부정적인 인식의 유포로 왜곡되어 주입되었습니다. 하지만 조상이 물려준 협동의 유산은 우리 핏속에 면면히 흐르고 있습니다. 나라의 위기 때마다 온 국민이 나서서 자발적으로 참여하였던 조선물산장려운동, 국채보상운동 그리고 IMF 위기에서 진행되었던 금모으기 운동 등은 역사적인 사건이었습니다. 단지 급속한 산업화, 도시화에 따라 낡고 진부한 것이라 여기며 잊고 살아왔을 뿐입니다.

자주와 자립, 자조의 정신으로 돌아가야 합니다. 이것이 협동조합의 정신입니다.

이해관계의 충돌은 사업의 내용과 방식 등을 정관에서 명문화하여 사전에 조정할 수 있습니다. 총회를 통하여 제,개정 하는 등 다양한 방식으로 조정과 합의가 가능합니다. 하지만 정작 심각한 문제는 생각이 서로 다른 경우입니다. 욕심을 내어 많은 이들이 참여하여 규모화를 꾀하기 보다는 서로 마음이 맞는 소수의 사람들로부터 출발하여 조금씩 넓혀가는 것이 현명한 방법입니다. 협동조합이 마음에서부터 시작되어야 하는 이유입니다.

‘에너지자립마을협동조합’, 왜 만들어야 할까?

에너지자립은 ‘기존 에너지의 사용량을 줄이며, 에너지의 생산과 소비를 가능한 일치시켜 외부로부터의 화석에너지 및 전력으로부터 자립도를 높여가는 것’을 의미합니다.

서울과 같은 거대 도시는 이미 소비를 전제로 한 곳입니다. 생산과 소비, 노동과 생활의 일치가 불가능합니다. 아파트와 공동 주택은 남향 집을 찾아보기 어렵습니다. 자투리땅에도 건물을 올리는 공간의 활용만 있을 뿐입니다. 어렵게 남쪽 면을 이용하려해도 낮 시간의 대부분을 고층건물이 그늘을 드리우고 있습니다. 어디 에너지만의 문제이겠습니까? 식량도 교육도 최소한의 의료와 복지를 위해서조차 엄청난 사회적 비용이 드는 블랙홀과 같은 구조입니다.

거대 도시에서의 자립의 삶은 불가능할 것이라 생각합니다. 에너지를

통하여 현대 도시에서의 현재적 삶에 대한 깊은 반성과 성찰이 가장 큰 의미가 아닐까요?

‘아... 내가 지금까지 이렇게 많은 에너지를 쓰며 살았구나! 풍요와 편리함 뒤에는 엄청난 소비와 지속불가능 시스템이 있었구나!’를 깨닫는 것입니다.

이러한 자각이 결단으로 이어질 때 의미가 있습니다. 도시로부터의 탈출이든, 도시의 재구성이든 지금과 같은 방식의 삶을 포기하든지 기존 시스템을 극복하는 변화로 이어져야 합니다.

그래서 자립은 농촌에서부터 시작되어 그 가능성을 보여준다고 생각합니다. 농촌에서 올바르게 정착되어야 거대도시로 이어질 수 있습니다.

정부지원 사업에 신청하여 진행하든, 의지가 있는 지자체의 지원을 활용하였든 대다수 에너지자립마을의 추진이 마을 주민들만으로 힘으로 진행되기에는 현실적인 어려움이 있습니다. 하지만 보조금이 끝나고 나면 우리는 무엇으로 계속해서 추진할 수 있을까요? 다른 지원금을 찾아야 할까요? 지금의 수준으로 마을주민들께서는 충분히 만족하며 지낼 수 있을까요?

대안은 있습니다. 필요한 것을 직접 만들어 가는 것이야말로 에너지자립의 또 다른 지평입니다. 마을회관 앞에 고효율 개량화덕을 설치하여 동네 주민과 함께 식사를 준비하는 모습을 상상해 봅시다. 밥이 하늘이듯 에너지는 기운(氣運)입니다. 건강한 기운으로 지어진 하늘을 모시는, 이웃과 더불어 나누는 것... 우리가 그리는 마을공동체가 아닐까요?

에너지자립마을이 ‘에너지 공방’이 되어야 하는 이유입니다.

서울에는 두꺼비하우징과 하자센터. 강원도는 원주와 화천, 정선. 충청에는 홍성과 공주, 천안. 영남에는 산청의 대안기술센터와 봉화, 통영, 거제 그리고 울산. 호남에는 부안, 임실, 완주와 장흥, 나주가 있습니다. 물론 제주에도 있습니다.

에너지 공방에서는 에너지에 대한 꾸준한 교육과 실습(특히 대안학교를 포함하여, 지역의 학생들을 대상으로)을 진행합니다. 소형 바이오디젤 시설을 포함하여 다양한 재생가능 에너지와 적정기술을 전시하여

에너지 교육의 공간으로 활용합니다.

정기적으로 지역의 주민, 학생이 직접 제작할 수 있는 자전거발전기, 소형 풍력발전기 등 재생가능 에너지와 화덕, 고효율 난로, 태양열 온풍기, 바이오디젤 등 적정기술 워크숍을 개최합니다. 이렇듯 직접 생산에 참여할수록 에너지는 우리 일상생활의 한부분이 되어갈 수 있습니다.

우리 주위를 둘러봅시다. 적정기술 장인들은 에너지에 대한 관심과 참여의지뿐 아니라 높은 수준의 기술까지 갖추고 있습니다. 에너지 대안에 대한 생각도 확고한 분들입니다. 에너지공방이 있으면 나이 많은 분들도 화덕과 난로, 태양열 시설을 직접 만들 수 있습니다. 만들어 놓은 것을 전시하여 필요한 분에게 판매할 수 있습니다.

뜻을 함께하는 분들이 서로 돌아가며 집짓기를 공동으로 품앗이하는 생태주택으로 발전할 것입니다. 에너지 대안의 최종 귀결점은 에너지 사용을 줄이는, 제대로 된 삶의 터전- 집을 짓는 것입니다.

에너지의 직접 생산은 기술을 습득하는 과정이기도 하지만, 서로의 신뢰를 높여가는 과정이기도 합니다. 사업의 전망을 갖는 분들이 모여 협동조합을 설립합니다. 자본에 의해 주도되는 경제가 아니라 호혜와 상호부조의 가치로, 사람을 중심에 두는 사회적 경제의 소중한 씨앗을 지역, 마을에 심는 일입니다.

‘에너지자립마을협동조합’이 필요한 이유입니다.

‘에너지자립마을협동조합’, 어떻게 만들어야 할까?

협동조합은 설립목적, 조합원 구성, 잉여금의 이용방식에 따라 유형이 구분됩니다. 일반 협동조합은 사업자(생산자), 소비자, 직원(노동자), 다중이해관계자 협동조합의 4가지 유형이 있습니다.

현행 협동조합기본법에 따르면 일반협동조합과 사회적협동조합의 2층 구조 입니다. 일반협동조합은 영리 법인격으로 발생한 수익의 배당이 가능합니다. 이와 달리 사회적협동조합은 비영리법인으로 공익사업

을 40% 이상 수행하여야 하며, 경영공시의 의무, 잉여금의 법정적립을 일반협동조합에 비해 3배 이상 하여야 합니다. 이익배당도 금지되어 있습니다. 사회적협동조합은 법령상 설립동의자를 둘 이상의 서로 다른 유형의 이해관계자로 구성해야 하므로 기본적으로 다중이해관계자 협동조합입니다.

지역에서 설립하는 에너지협동조합은 다중이해관계자 협동조합이 될 것 같습니다. 적정기술을 교육시키고 보급하는 사업자와 필요한 에너지를 직접 제작하기 위하여 워크샵에 참여하거나 적정기술 제품을 구매하는 소비자의 하이브리드 협동조합입니다. 또는 사업자이면서 제품의 생산, 판매를 위하여 고용된 직원을 아우르는 형태일 수도 있습니다.

지역에너지협동조합의 설립에 있어 전제되어야 할 것이 있습니다. 지역의 협의체, 네트워크를 구성하는 것입니다. 협동조합의 가장 큰 장점이기도 하고 성공의 성패를 좌우하는 지역사회의 기반을 형성하는 것입니다.

한국사회는 중앙집중식 에너지체제로 인하여 사회적으로 에너지에 대한 관심이 적습니다. 이는 에너지 기득권층이 지금까지 조장하여온 이데올로기 때문입니다. 에너지는 어렵다. 복잡하다. 사회적 인프라니까 정부가 알아서 할 일이다...등등. 그런 이유로 에너지 기본권이나 에너지에 대한 사회적 합의가 거의 부재합니다. 하지만 2011년 일본 후쿠시마 핵발전소 사고 이후 사회적 관심이 높아지고, 연이은 국내 핵발전소 문제로 주요 이슈가 되었습니다. 지역에서도 높아진 석유가격과 전기요금으로 이전과는 비교할 수 없는 관심 사안이 되었습니다.

지역의 건강한 단체와 개인들에게 '에너지 자립과 적정기술'이 왜 필요한지를 적극적으로 이해시켜야합니다. 정부지원사업으로 보급되는 태양광, 태양열, 지열만이 있는 것이 아니라, 당장 이용할 수 있고 직접 제작이 가능한 적정기술의 필요성을 알려내는 일이 우선되어야 합니다.

'에너지자립마을협동조합'이 에너지에 대한 건강한 공론을 형성하며 지역에서의 수요를 창출하여야 합니다. 우선 앞장서야 할 분들이 '에너지자립마을'을 추진하는 지역의 활동가와 주민입니다. 적정기술은 비싼 가격의 재생에너지를 제품으로 구입하여 설치하는 소비자로서 머무는

것이 아니라, 에너지자립을 위하여 전제되어야 할 절약과 효율화에 대한 직접적인 체득과 에너지 생산의 주체로 성장하는 계기가 될 것입니다. 적정기술은 상업적인 목적에서 출발하지 않았습니다. 모든 내용과 과정을 공개하고 직접적인 참여를 보장합니다. 이를 지원합니다. 그렇기 때문에 민주주의에 더욱 가깝습니다. 마치 햇빛은 독점할 수가 없듯이... 태양은 높은 자리나 낮은 곳이나 가리지 않고 비춥니다. 독점과 소외가 없는 것이 에너지 민주주의의 핵심 가치입니다. 천지창조가 빛에서부터 시작된 까닭입니다.

가능한 수준만큼 제작 과정에 참여하는 것은 에너지 소비자의 자리를 벗어남을 의미합니다. 이는 에너지가 생활의 영역으로 들어서는 계기가 될 것입니다.

지역의 다양한 단체와 특히 학교, 학생을 대상으로 하는 교육이 있어야 합니다. 이는 지역에서 네트워크를 만들어가는 과정일 뿐만 아니라 조합의 지속성, 안정성을 유지할 토대를 만드는 일입니다. 이러한 과정을 통하여 협동조합 일꾼도 나오고, 지역에너지협동조합의 조합원도 늘어나게 됩니다.

먼저 준비된, 여건이 되는 지역에서부터 시작하여 앞서거나 뒤서거나 하다보면 지역뿐만 아니라 전국적으로 관심이 높아지게 될 것입니다. 그렇게 협동조합끼리의 협동도 시작되는 것이겠지요.

하지만 말이 쉽지 막상 협동조합을 만들려보면 엄두가 나질 않습니다.

그래서 에너지자립마을협동조합을 위한 산파와 같은 역할을 할 협동조합이 필요합니다. 전국의 적정기술 활동가들이 현재 추진하고 있는 '지역에너지자립 적정기술협동조합'이 그것입니다.

전국의 에너지 활동가들이 모여 몸소 협동조합을 설립하여 앞서 실천하면서 에너지협동조합의 건강한 생태계를 만들어가는 역할을 할 것입니다. 목적과 사업 내용에 따르면 사회적 협동조합이 될 것 같습니다.

에너지자립공방이든 적정기술 워크샵에서든 지역에서 발굴된 분들에게 한 단계 더 높은 수준의 적정기술을 교육시키는 전문 교육의 역할.

이를 통하여 지역의 에너지자립마을협동조합 활동가를 육성하는 역할을 수행할 것입니다.

적정기술의 생산자와 소비자가 함께 만나고, 직접 제작하며 가치와 기술을 공유하며 나누고, 에너지의 직접성이 온 몸과 감각으로 공유되는 에너지 협동조합은 지역에서 출발합니다. 하지만 목적의식적으로 제안되고 추진할 수도 있습니다. 그러한 역할이 앞서서 에너지 운동을 개척해 나가고 있는 활동가의 몫입니다. 지역에너지자립 적정기술협동조합의 필요성입니다.

이러한 활동의 축적으로 향후 전국의 에너지자립마을협동조합을 아우르는 '에너지협동조합 연합회'가 만들어 질 것입니다.

협동조합은 다른 세상으로 통하는 문(門)입니다.

혼자서하는 협동은 없습니다. 이웃과 함께여야 가능합니다.

지역과 협동조합이 만나야하는 이유입니다.

제 3회 지역에너지학교 농촌의 겨울나기 참석자 명단

No.	성 명	연락처	소 속
1	김영광	010-8473-3232	전북의제21추진협의회
2	양재혁	1028118371	한발한옥학교
3	서종우	010-9972-5495	유성입니다.
4	김영주	010-4510-6662	동강제장마을
5	박우행	01086610507	화천군사내면광덕리
6	이항진	010-2284-6639	여주한살림공동체
7	강경호	010-8779-2028	한살림마을
8	서종훈	010-8770-4935	
9	김봉기	01075822343	화천읍신읍리
10	심우관	010-3785-5794	광주광역시
11	강병우	010-9267-9939	리슨러브
12	심재현	010-5243-8617	서울마포
13	허영각	010-8669-7957	철원군철원읍율이리509번지
14	장승원	010-6289-4119	철원군철원읍율이리509번지
15	최호승	010-4332-2804	철원군서면와수리
16	허선웅	010-9383-2622	충북괴산느티울행복한학교
17	이신재	010-4660-6872	나주
18	이승환	010-5058-9823	나주
19	손상훈		숲과에너지
20	양근식	010-7231-6172	완주덕암마을
21	김용태		팜텍
22	한재성	010-9101-4594	한국예술종합학교
23	한승규		한국예술종합학교
24	김동리		한국예술종합학교
25	장덕균		하자작업장학교
26	이재우		하자작업장학교
27	박동녕		하자작업장학교
28	한만형	010-7745-6585	청원군강내면

제 3회 지역에너지학교 농촌의 겨울나기 참석자 명단

No.	성 명	연락처	소 속
29	김정옥	010-6864-9457	흙부대생활기술네트워크
30	마하연	010-2557-1098	충북괴산느티울행복한학교
31	윤미숙	010-3640-2213	통영의제
32	위관옥		통영의제
33			통영의제
34	이은정	010-9899-2241	나주
35	김희옥	010-8741-4437	하자작업장학교
36	김유리		하자작업장학교
37	송은숙	017-279-6807	서울숲
38	이명주	외3명	완주불노리
39			완주불노리
40			완주불노리
41			완주불노리
42	김소영	외3명	성대골사람들
43			성대골사람들
44			성대골사람들
45			성대골어린이
46			성대골어린이
47			성대골어린이
48			성대골어린이
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			

제 3회 지역에너지학교 농촌의 겨울나기 강사 및 스텝명단

No.	성 명	연락처	소 속
1	이유진	010-3229-4907	녹색연합/에너지기후정책연구소
2	김성원	010-5686-3261	흙부대생활기술네트워크
3	변혜선	010-7355-7238	충북발전연구원
4	이현민	010-3381-0518	부안시민발전소
5	이강준	010-9545-3896	에너지기후정책연구소
6	변재수	010-4247-3686	원주 노나메기
7	김창환		원주 노나메기
8	이재열	010-9004-0211	핸즈협동조합
9	권중열		핸즈협동조합
10	원종성		핸즈협동조합
11	김일환	017-570-5816	통영거제 환경운동연합 전사무국장
12	신근정	010-2779-9779	녹색연합
13	한이금희	010-5108-5283	녹색연합
14	김세영		녹색연합
15	권승문	010-3377-5440	녹색연합
16	이종석	017-375-5515	유촌2리 이장
17	박종국		유촌1리 이장
18	오세건	017-266-4444	파로호 느릅마을 영농조합법인 대표
19	김경수	010-3004-7723	에코탑
20	김도욱	010-7233-4622	에코탑