

에너지안전(자립) 도시계획 수립용역 (지역에너지계획 수립) 최종보고회 발표자료

충남연구원 발표용

2016.03.30.



목차

-
1. 연구 목적과 방법
 2. 전주시 기본현황과 SWOT 분석
 3. 에너지 수급체계 분석
 4. 에너지 수요 전망
 5. 2025 에너지시나리오 구상
 6. 2025 전주지역에너지계획 수립
-

에너지자립 문화도시 전주

에너지디자인 3040

2025년 에너지자립 30% 전력자립 40%
2010년 대비 에너지 분야 온실가스감축 25%



목차

1. 연구 목적과 방법

- 1.1 필요성과 목적
- 1.2 지역에너지계획 현황
- 1.3 연구 개요와 방법

2. 전주시 기본현황과 SWOT 분석

3. 에너지 공급체계 분석

4. 에너지 수요 전망

5. 2025 에너지시나리오 구상

6. 2025 전주지역에너지계획 수립

지역에너지계획의 필요성과 목적

1. 국내외 에너지 전환과 기후변화 대응의 필요성

- 2011년, 일본 후쿠시마 원전 사태와 우리나라의 순환단전 사건 계기로 에너지 안전 문제 실감
- 2015년 파리협정(Paris Agreement)에 따라 모든 나라들이 2021년부터 온실가스 감축에 동참하는 신기후체제 등장 예고
(* 우리나라는 2020년까지 BAU 대비 30% 감축 목표 설정, 2030년까지 BAU 대비 37% 감축 목표 설정)

2. 지역단위 분산형 에너지 자립 체계의 필요성

- 에너지 안전 문제와 중앙집중형 에너지 체계의 근본적 한계에 대한 대책으로 지역분산형 에너지 자립 체계 필요성 제기
- 지방자치단체의 에너지 분권이 강조되는 상황에서도 여전히 중앙정부의 에너지 권한과 역량이 집중되어 있는 상황

3. 지역성과 지속성을 갖춘 지역에너지계획 수립의 필요성

- 최근 지역에너지 전환과 자립 흐름을 검토, 전주 지역의 특성을 반영한 지역성과 지속성을 갖춘 관련 계획과 정책 수립
- 특히 '전주 지속가능한 생태도시 종합계획'을 뒷받침하는 지역에너지계획 지향

4. 시민참여형 지역에너지 자립 대안 모색 및 에너지 시민 형성의 필요성

- 기존 하향식 지역에너지계획 수립의 관행 탈피, 시민들이 직접 지역에너지계획 수립과 정책집행과 평가까지 능동적으로 참여하는 계기 형성, 에너지 시민(energy citizenship) 문화 조성

에너지안전도시 동참

에너지안전도시 Energy- Safe Cities 추진

- 2015년, 전주시-이클레이 한국사무소 에너지안전도시 MOU 체결
- 전주 지역에너지계획에 에너지안전도시의 지향점을 포함시키도록 함

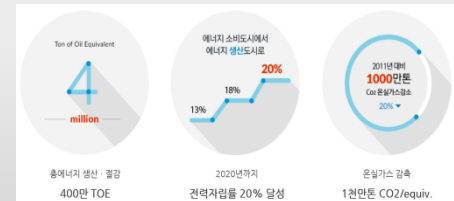


지자체 에너지전환 자립 현황(광역)

2015년 11월, 서울시-경기도-충청남도-제주도, '지역에너지 전환' 공동선언

서울 (2014)

- 원전하나기줄이기 2단계 <에너지살림도시, 서울>
- 총 에너지 생산·절감량 400만 TOE
- 2020년 전력자립률 20%(2014년 기준 4.7%)
- 신재생에너지 전략생산 목표 15%



경기 (2015)

- 경기도 에너지 자립 <경기도 에너지 비전 2030>
- 에너지 소비 절감 20%
- 2030년 전력자립도 70% 달성(2014년 기준 29.6%)
- 신재생에너지 비중 20%(2014년 기준 6.5%)
- 원전 7기 대체효과



충남 (2015)

- 석탄화력발전소 삼삼(500MW 3.3기) 줄이기 운동
- <도민과 함께 하는 청정·행복·희망 에너지>
- 2020년 에너지 절약 732천TOE
- 신재생에너지 생산 2,287천TOE



제주 (2015)

- 탄소프리 아일랜드 <글로벌 에콜 플랫폼 제주>
- 2030년 신재생에너지 100%(2012년 기준 13%)
- 에너지 전환 1단계(~2018년) 35% 이상,
- 2단계(~2020년) 55% 이상, 3단계(~30년) 85~100%



지자체 에너지전환 자립 현황(기초)

완주 (2013)

- 로컬 에너지전환 개념 도입
- 정량적 목표 설정 부재
- 2014~2015년 기반 조성, 2015~2016년 실증, 2017~2018년 확산 단계 구상

순천 (2015)

- <에너지 자립기반 구축으로 시민이 행복한 도시, 순천>
- 2020년 전력자립률 10%

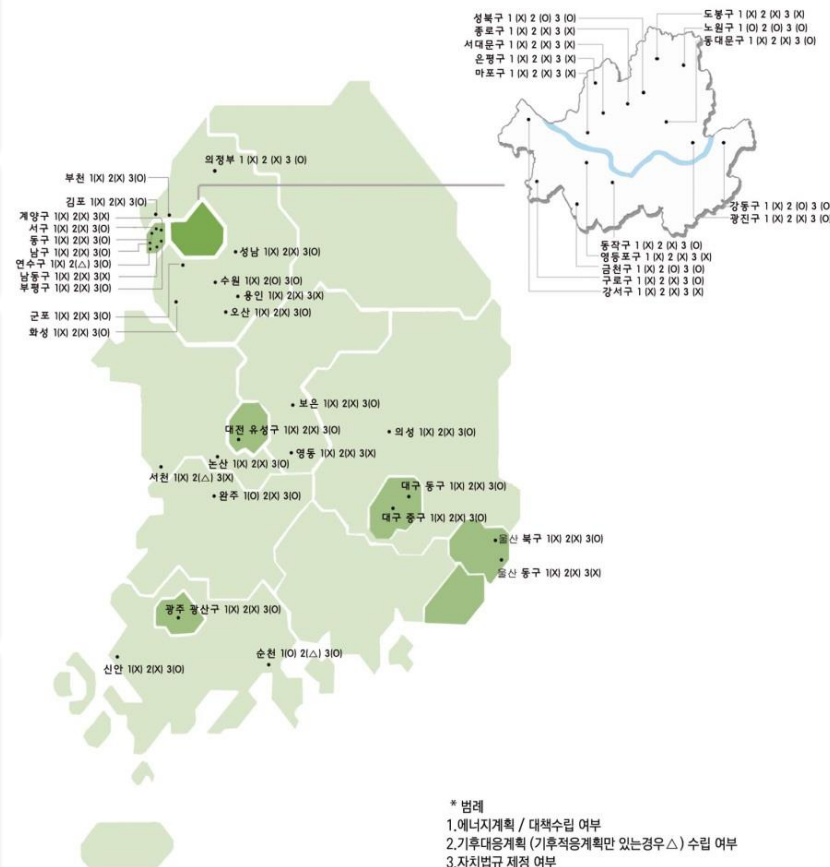
인제 (2015)

- <2045 에너지 자생도시 ECO-Inje>, <에너지 안전 생명 특별군, 인제>
- 에너지자립률 100% 목표 달성과 <에너지안전도시>를 위한 시나리오 작성
- 그린 시나리오(2030년 에너지자립 95%)
- 블루 시나리오(2030년 에너지자립 72.9%, 2045년 에너지자립 100%)

안산 (2016)

- <지속가능한 에너지 자립도시 안산>
- 2030년 BAU 대비 에너지 소비량 20% 저감
- 2030년 전력자립도 200%(2015년 기준 84%)
- 신재생에너지 전력 비중 30%(2015년 기준 8.85%)
- 노후 원전 1기 대체 효과

‘탈핵-에너지전환 도시’의 현재



타 지자체 에너지전환의 시사점

에너지 전환을 위한 정책통합(policy integration)과 다층적 거버넌스(multi-level governance) 필요

- 현재 에너지 전환 흐름은 지자체와 지역사회가 중심이 되는 아래로부터의 니치(niche). 에너지시스템에서 수직적 정책통합을 기대하기는 어려운 상황. 지자체의 에너지 전환과 자립 실험은 여러 가지로 불리한 조건에서 전개되고 있음
- 지역 차원에서 자발적인 에너지 전환의 추진은 스스로 동원할 자원을 내부에서 확보하는 노력과 함께 타 지자체와 공조하여 정부에 에너지 전환을 위한 법제도 개선과 정책 역제안 등을 통한 에너지 전환의 조건 변화를 위한 노력도 병행되어야 함



(Mickwitz et al. 2006a) 수직적 정책 통합은 국가, 광역적, 지방, 지역간 뿐만 아니라 내부에서 일어날 수 있다.

연구 개요

용역명	에너지안전(자립)도시 계획 수립 용역 (지역에너지 계획 수립)
연구기간	2015년 10월 14일 - 2016년 3월 13일 (5개월간)
시간적 범위	2016년 - 2025년 (10년간)
공간적 범위	전주시 및 인접지역
연구수행기관	사)에너지기후정책연구소 (주관) 이클레이 한국사무소 (참여) 전주시속가능발전협의회 (참여)



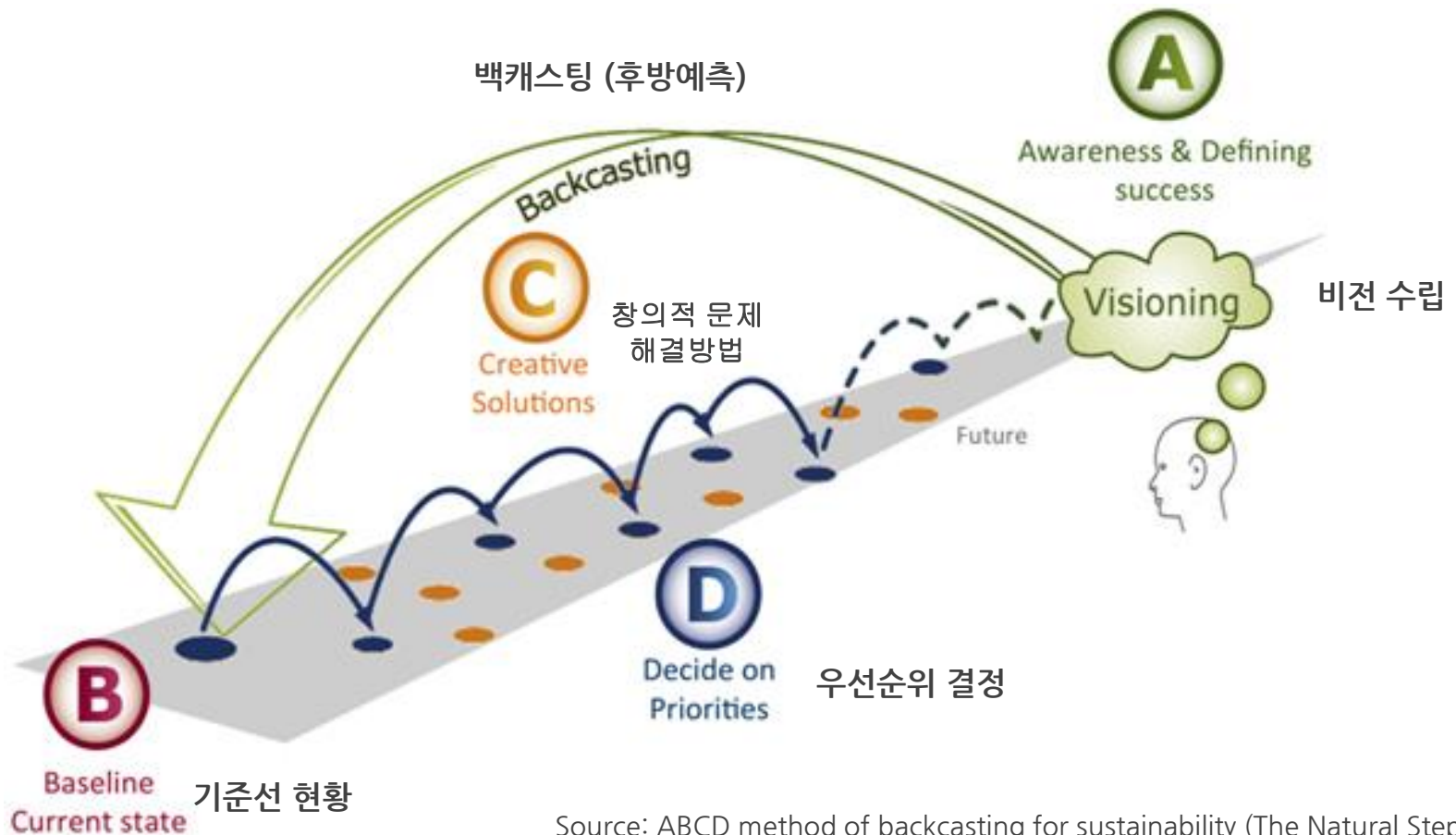
기대 효과

- 전주시 최초 지역에너지계획 수립(자발적 기본계획)
- 생태도시 종합계획의 에너지 분야 정책 구체화
- 시민참여형 방법으로 전주 '에너지 시민' 형성 기대
- 연구기관+지역조직+국제조직+행정기관의 협업 경험
- '에너지안전도시' 개념을 통한 국제 네트워크(이클레이) 동참 계기
- 2050년 장기비전, 2025년 중기목표, 1단계(2016~2017)과 2단계(2018~2020) 평가 후 2차 에너지계획 수립, 에너지 전환관리 시스템 마련



연구 방법론_에너지 백캐스팅

- 백캐스팅 방식(Backcasting)은 한 세대를 내다본 장기적인 미래 사회 비전과 목표를 설정한 상태에서 이를 가능하게 하는 정책이나 기술을 거꾸로 구성해 나가는 것임. 규범적이면서 문제해결적인 특징을 갖고 있음



Source: ABCD method of backcasting for sustainability (The Natural Step, 2011)

연구 방법론_시나리오 워크숍



숙의적 참여제도 적용

- 시민들의 의견/선호의 변화가능성 전제, 시민들 간 상호작용 고려
- 정책결정을 위한 논의 '과정'에서 주로 활용
- 합의회의, 시민배심원, 시나리오 워크숍, 포커스 그룹, 공론조사 등



시나리오 워크숍 설계 및 적용

- 시민패널 30명 참여 예상, 50명 모집 설계
- 총3회 워크숍 진행(오리엔테이션, 정보제공, 시나리오 결정 등)
- 시나리오 워크숍을 반영해 복수의 시나리오 개발



전문가 / 활동가 간담회 활용

- 전주시 환경과/ 다울마당과 협의 채널 구축
- 전주지역 전문가/활동가 간담회(포커스 그룹 미팅)
- 생태도시 연구팀과의 내용 공유

시민참여형 에너지 시나리오 워크숍 경과

구분	일정	주요 내용
포커스 그룹 미팅	2015. 11. 17. 전북환경운동연합	<ul style="list-style-type: none"> 전주 에너지 환경 거버넌스. 활동가-연구수행기관 참석 시민패널 참석 시나리오 워크숍 준비 및 연구 방향 검토
시나리오 워크숍 설계 및 시민패널 선정	2015. 12.~2016. 1.	<ul style="list-style-type: none"> 시민참여형 에너지 시나리오 <우리 손으로 만드는 2025년 전주 지역에너지계획> 설계 시나리오 워크숍 홍보(온라인-오프라인) 및 참여 시민패널 모집 및 선정 사전 자료 발송 및 시나리오 워크숍 안내 모듬별(7개) 구성 및 퍼실리테이터 배치
1차 시나리오 워크숍	2016. 1. 16. 13:00~17:00 전주중부비전센터	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 시민패널 위촉식 및 시장님 축하 오리엔테이션① 우리가 여기에 모인 이유는? 오리엔테이션② 우리 손으로 만드는 지역에너지계획이란? 예비특강① 에너지란 무엇인가 예비특강② 에너지 시민참여, 무엇이고 왜 중요한가?
2차 시나리오 워크숍	2016. 1. 23. 13:00~18:50 전주중부비전센터	<ul style="list-style-type: none"> 1차 워크숍 회상과 2차 워크숍 안내 전주 돌아보기 에너지의 눈으로 '전주씨' 파악하기 에너지 전환 자립을 위한 방법이 궁금하다 전주 에너지 비전을 상상하다(* 2050 에너지 비전과 2025 에너지 정성 목표 합의)
3차 시나리오 워크숍	2016. 2. 20. 13:00~17:00 전주중부비전센터	<ul style="list-style-type: none"> 2차 워크숍 회상과 3차 워크숍 안내 전주 2025 에너지 시나리오 예시와 주요 정책과제 설명과 토론 2025 에너지 시나리오 토론 및 합의(* 2025년 지역에너지계획 수립을 위한 복수의 에너지 시나리오 결정) 에너지시민의 선택 퍼포먼스 및 국장님 축하

목차

1. 연구 목적과 방법

2. 전주시 기본현황과 SWOT 분석

2.1 전주시 기본현황

2.2 SWOT 분석

3. 에너지 공급체계 분석

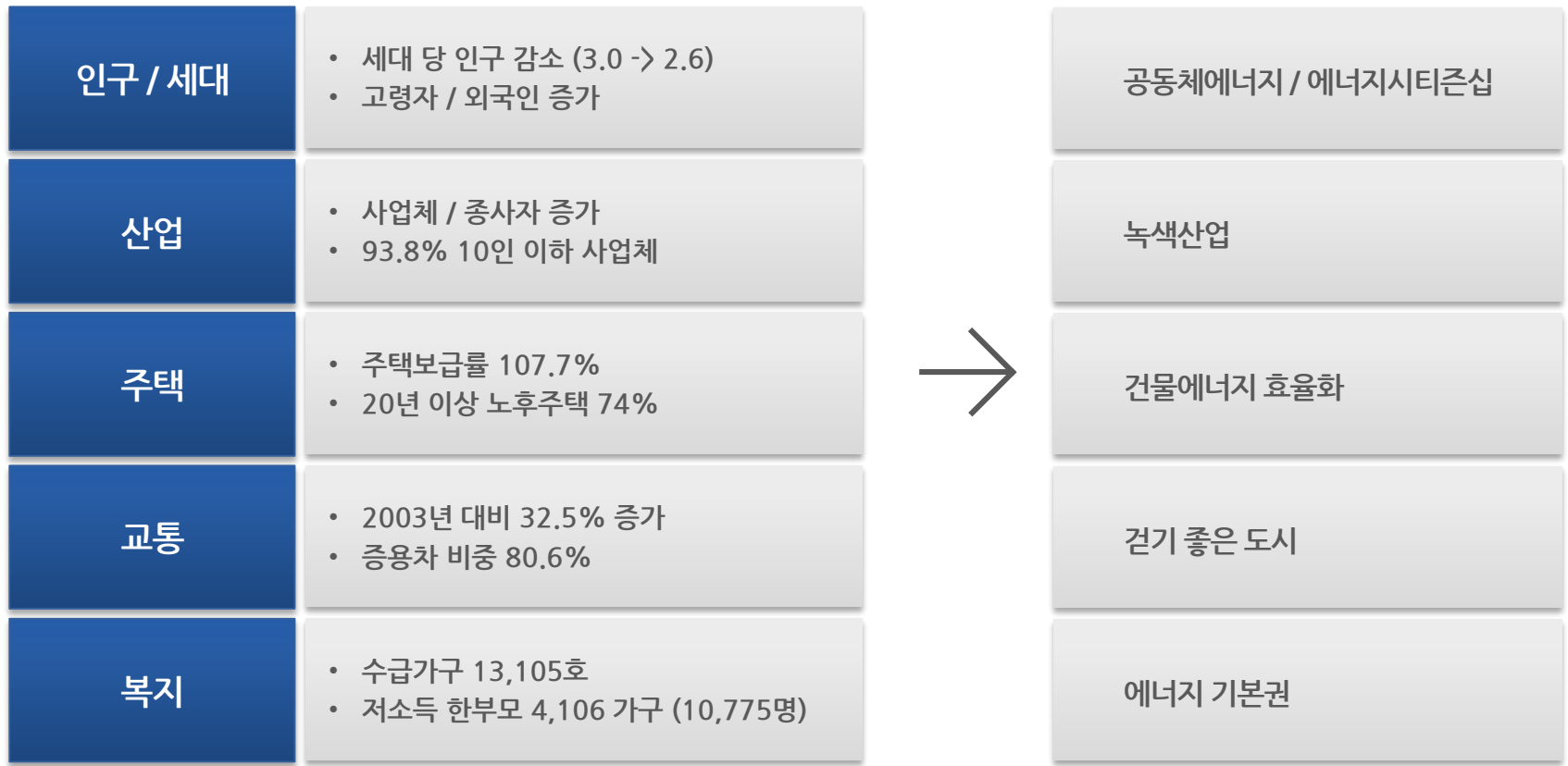
4. 에너지 수요 전망

5. 2025 에너지시나리오 구상

6. 2025 전주지역에너지계획 수립

기본 현황과 시사점

에너지안전도시, 전주!



SWOT 분석



SO전략 (강점-기회전략)	양날개 전략	한스타일산업과 연계하는 녹색경제 전략 + 취약계층-노후주택 에너지효율화 사업
ST전략 (강점-위협전략)	단계적 전략	시민의 참여를 통해 전통문화와 슬로시티 + 사회자본연계와 소통을 통한 민관 협치역량
WO전략 (약점-기회전략)	기회활용 전략	대중교통/자전거를 전통문화/관광산업과 연계 + 국가/전북/전주 정책통합(효율화/복지)
WT전략 (약점-위협전략)	위기관리 전략	교육/홍보와 캠페인 강화 + 내외적 요소에 따른 위험 최소화

목차

1. 연구 목적과 방법

2. 전주시 기본현황과 SWOT 분석

3. 에너지 수급체계 분석

3.1 에너지 소비 현황

3.2 에너지 생산 현황

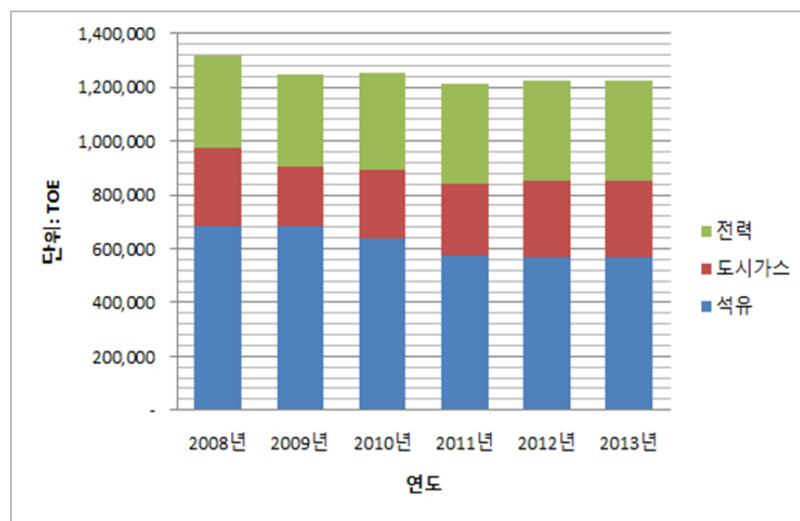
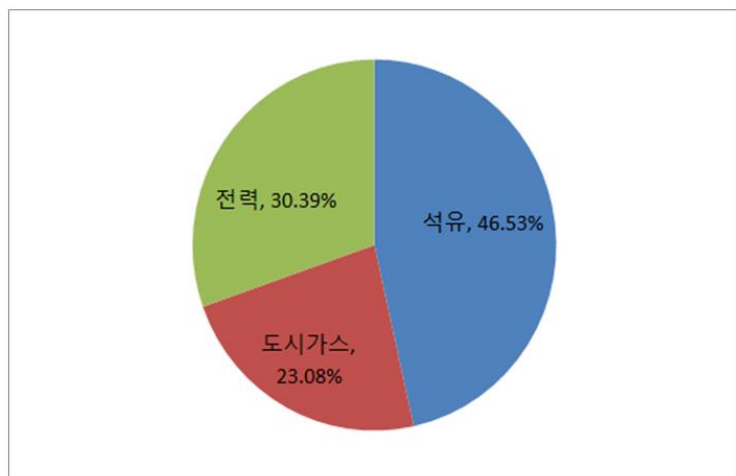
4. 에너지 수요 전망

5. 2025 에너지시나리오 구상

6. 2025 전주지역에너지계획 수립

에너지원별 소비 현황(종합)

- 에너지 소비는 2008년 136만 1,821TOE에서 2013년 122만 2,035 TOE로 2008년 대비 7.2%, 연평균 1.48% 감소
- 전력 소비는 증가한 반면, 도시가스는 소폭 감소했고, 석유 소비는 크게 감소
- 2013년 기준 석유 소비가 전체 대비 46.53%를 차지, 전력(30.39%), 도시가스(23.08%)의 순으로 에너지 소비

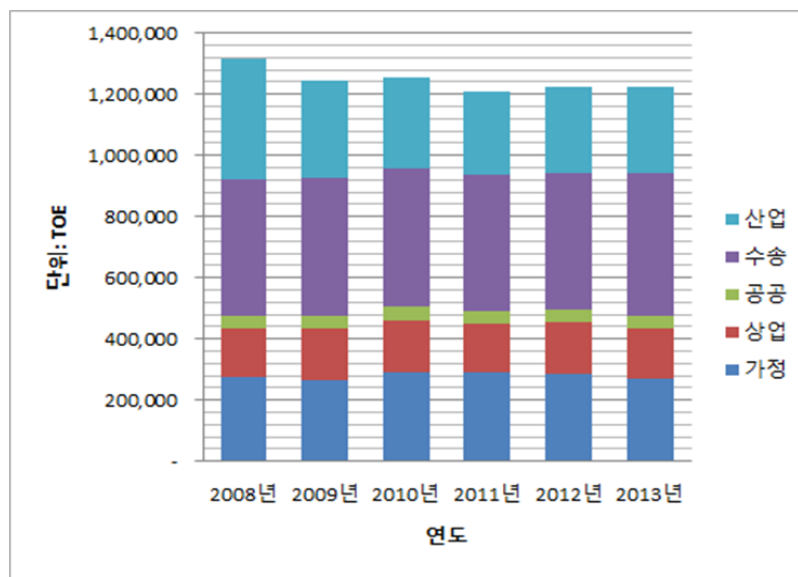
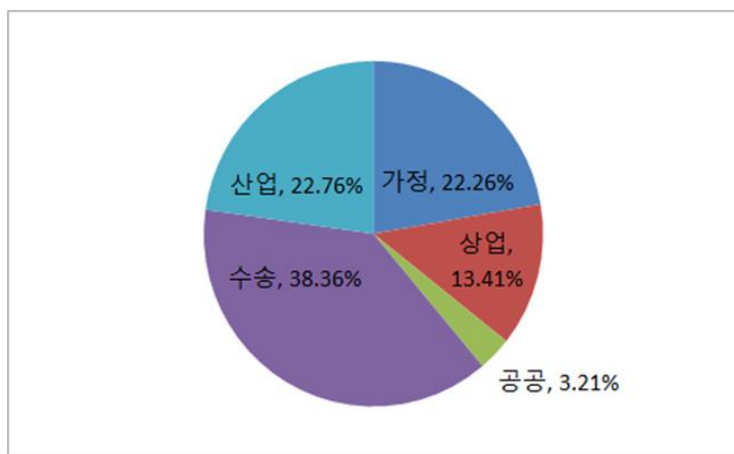


(단위: TOE, %)

구분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	연평균 증가율	증가율 (08比)
석유	681,941	683,984	636,503	573,477	566,282	568,585	-3.57	-16.62
도시가스	293,253	221,161	256,868	267,185	289,038	282,018	-0.78	-3.83
전력	341,627	341,143	359,799	370,538	370,610	371,432	1.69	8.72
합계	1,361,821	1,246,288	1,253,170	1,211,200	1,225,929	1,222,035	-1.48	-7.20

부문별 소비 현황(종합)

- 에너지 소비는 2008년 136만 1,821TOE에서 2013년 122만 2,035 TOE로 2008년 대비 7.2%, 연평균 1.48% 감소
- 수송과 상업 부문의 에너지 소비가 증가한 반면, 가정과 공공 부문은 소폭 감소, 산업 부문의 에너지 소비가 크게 감소
- 2013년 기준 수송 부문의 에너지 소비가 38.36%로 가장 많은 비중을 차지, 산업 부문은 22.76%, 가정 부문 22.26%, 상업 부문은 13.41%를 차지



(단위: TOE, %)

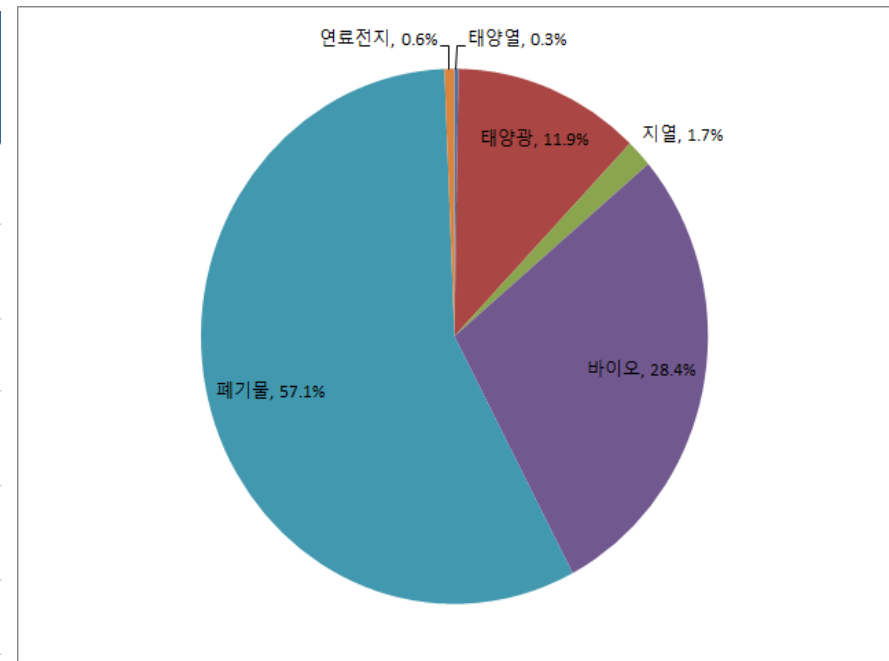
	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	연평균 증가율	증가율 (08比)
가정	275,373	264,323	291,882	289,341	287,753	272,078	-0.24	-1.20
상업	161,896	171,999	170,957	162,722	168,115	163,913	0.25	1.25
공공	40,095	41,187	43,592	39,662	39,244	39,210	-0.45	-2.21
수송	445,294	447,529	450,958	443,174	445,656	468,820	1.04	5.28
산업	394,390	321,539	296,048	276,406	285,349	278,215	-6.74	-29.46
합계	1,317,047	1,246,577	1,253,436	1,211,306	1,226,117	1,222,236	-1.48	-7.20

신재생에너지 보급 현황

- 2013년 전주시의 신재생에너지 총생산량은 약 179,700TOE로 전라북도의 33.32%를 생산(산업통상자원부 2014)
- 신재생에너지 생산량은 신재생에너지소비를 포함한 전체 최종에너지소비 1,373,500TOE의 약 11% 수준으로, 산업부문에서 산업부문 최종에너지 소비 대비 33.5%를 신재생에너지로 소비
- 신재생에너지원별 생산량을 추정해 보면, 폐기물의 비중이 57.1%로 가장 크고, 바이오(28.4%), 태양광(11.9%)의 순으로 신재생에너지 생산 비중이 큰 것으로 나타남
- 신재생에너지전력 생산량은 태양광발전량 21,420TOE로 가정할 경우, 전체 전력 소비량 371,400TOE의 5.8% 수준

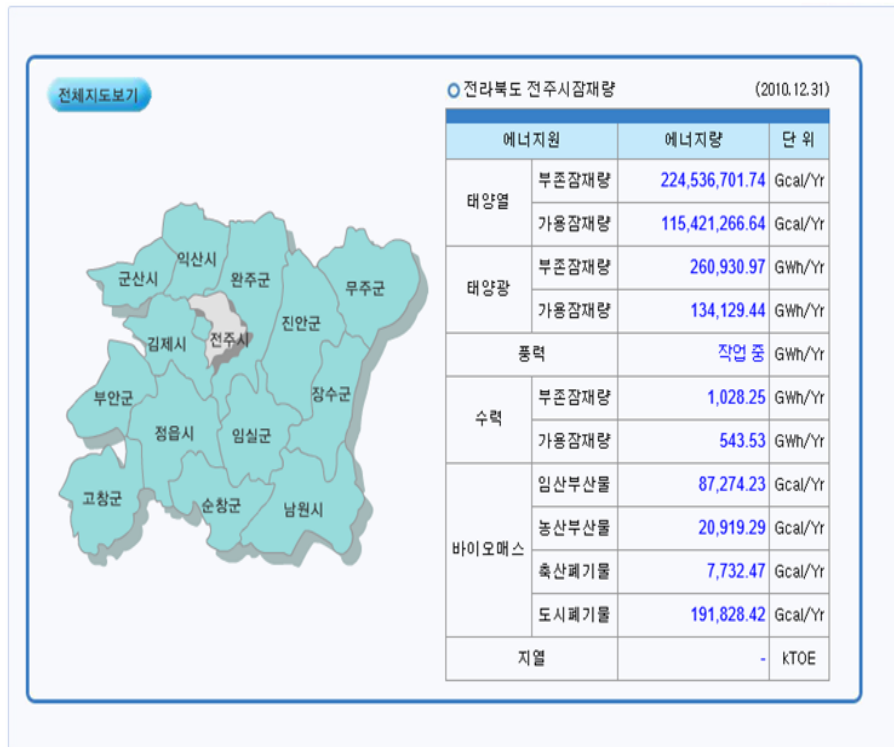
(단위: TOE)

구분	신재생 에너지	신재생 에너지 비중(%)	에너지원별	생산량	비중 (%)
생산	179,700	13.1	태양열	458	0.3
최종 에너지소비	151,300	11.0	태양광	21,420	11.9
산업부문	140,100	33.5	지열	3,036	1.7
수송부문	4,100	0.9	바이오	51,063	28.4
가정상업부문	5,900	1.3	폐기물	102,595	57.1
공공부문	1,200	3.0	연료전지	1,128	0.6



신재생에너지 잠재량

- 2013년 신재생에너지 생산량(추정)과 비교해 보면, 태양광의 경우 가용 잠재량의 0.0001% 수준의 생산량을 나타내는 것으로 추정
- 바이오매스와 폐기물의 경우 가용 잠재량을 훨씬 넘어서는 생산량을 나타내는데, 이는 전주시의 자체의 잠재량이 아닌 외부에서의 유입 및 산업 활동에 따른 폐기물을 이용한 생산이기 때문으로 추측
- 전주시의 신재생에너지 가용잠재량은 전주시의 총에너지 소비량을 충당하기에 충분한 양으로 분석(신재생에너지 잠재량 정의에서 가용잠재량은 기술적 잠재량으로 확인됨)



(단위: TOE)

에너지원	가용잠재량	생산량(추정)	가용잠재량 대비 생산량 비중
태양열	11,542,127	458	0.004%
태양광	28,301,311,840	21,420	0.0001%
지열	-	3,036	-
풍력	-	-	-
수력	114,684,830	-	-
바이오매스	30,775	51,063	166%
폐기물	-	102,595	-
합계	28,427,569,572	179,700	0.0006%

목차

1. 연구 목적과 방법

2. 전주시 기본현황과 SWOT 분석

3. 에너지 공급체계 분석

4. 에너지 수요 전망

4.1 주요 전제 전망

4.2 부문별 수요 전망

4.3 에너지원별 수요 전망

5. 2025 에너지시나리오 구상

6. 2025 전주지역에너지계획 수립

주요 전제 : 인구와 가구

- 2025년 전주시기본계획에 따르면, 2025년 전주시의 인구는 78만명으로, 2013년~2025년 기간 동안 연평균 1.16% 늘어나는 것으로 전망
- 이는 미래성장 4대 대형사업, 도시 및 택지개발사업 등 각종 개발사업의 영향을 반영한 것이지만, 전국 인구의 증가추세에 비해 과도한 측면이 있음
- 지속가능한 생태도시 종합계획 수립 연구 용역에 따르면, 2025년 전주시 인구는 70만명 수준으로 조정. 이에 본 연구는 생태도시와의 정합성을 고려해 70만명으로 전망
- 가구수의 경우는 2025년 전주시기본계획에 따른 가구당 인구수를 반영하고, 최신 인구 전망을 고려해 산정

구분	2008년	2013년	2020년	2025년	연평균증가율(%)	
					(08~13)	(13~25)
인구(인)	635,707	655,358	681,009	700,000	0.61	0.55
가구(호)	223,318	247,718	260,243	269,614	2.10	0.71
가구당 인구(인)	2.85	2.65	2.62	2.60	-1.45	-0.16

- 자료: 지속가능한 생태도시 종합계획 수립 연구 용역 2차 중간보고(2015. 10. 30)

주요 전제 : 지역내총생산(GRDP)

- 전주시의 지역내총생산 전망에 관한 정보는 전무하기 때문에, 2008년~2013년 추세를 바탕으로 2025년 전망치를 추정
- 전주시 산업단지 현황과 조성계획을 고려해 현재 조성된 산업단지 외에 조성계획 단지의 면적에 부가가치가 증가할 것이라는 가정 하에 제조업의 부가가치를 전망하고, 이를 에너지 수요에 반영

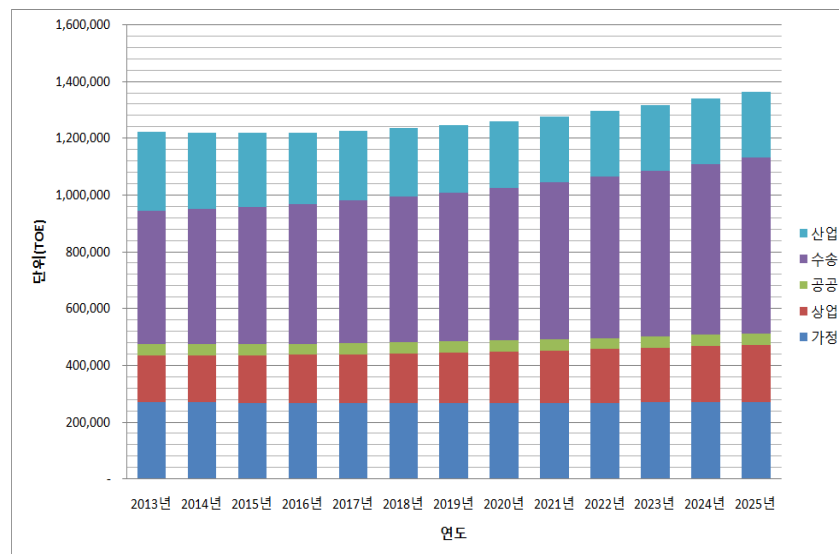
(단위: 백만원)

구분	2008년	2013년	2020년	2025년	연평균증가율(%)	
					(08~13)	(13~25)
지역내총생산	8,190,361	9,195,926	10,998,767	12,507,385	2.34	2.60
농업/광업	54,709	69,191	96,133	121,586	4.81	4.81
비중(%)	0.67%	0.75%	0.87%	0.97%		
제조업	952,773	942,165	1,073,370	1,178,133	-0.22	1.88
비중(%)	11.63%	10.25%	9.76%	9.42%		
SOC	564,909	599,730	651,958	692,026	1.20	1.20
비중(%)	6.90%	6.52%	5.93%	5.53%		
서비스업	6,617,970	7,584,843	9,177,307	10,515,641	2.76	2.76
비중(%)	80.80%	82.48%	83.44%	84.08%		

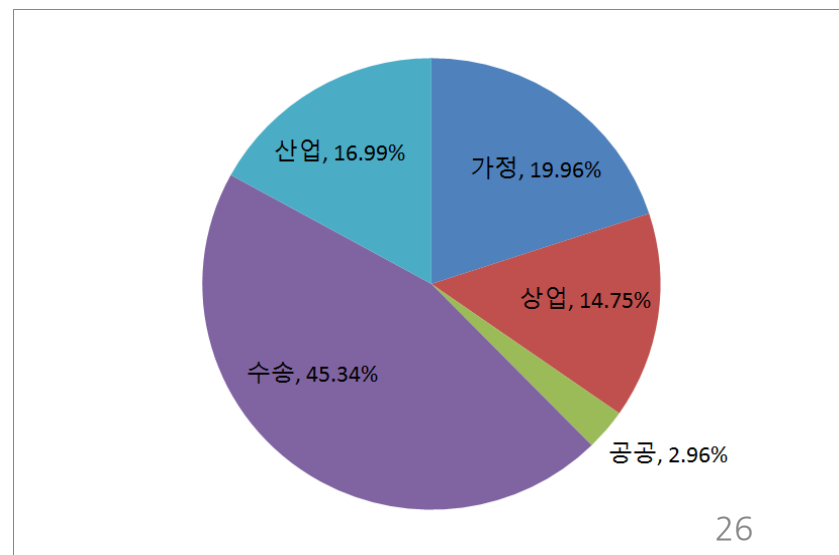
- 출처: 전라북도 통계시스템
- 주: 지역내총생산은 2010년 기준년 기초가격(순생산물세 제외)임
- 주: SOC는 건설업과 전기, 가스, 수도업 등을 포함함

부문별 에너지 수요 전망(종합)

- 2025년 전주시의 에너지 수요는 2013년~2025년 기간 동안 연평균 0.91% 증가한 136만 3083 TOE로 전망
- 수송부문 에너지 수요는 2013년~2025년 기간 동안 연평균 2.33%, 상업부문은 1.72%, 공공부문은 0.24% 증가하는 반면, 가정부문은 소폭 감소하고, 산업부문은 연평균 1.52% 줄어든 것으로 전망
- 2025년 수송부문 에너지 수요가 차지하는 비중은 45.34%로 가장 크고, 가정(19.96%), 산업(16.99%), 상업(14.75%), 공공(2.96%)순으로 나타남

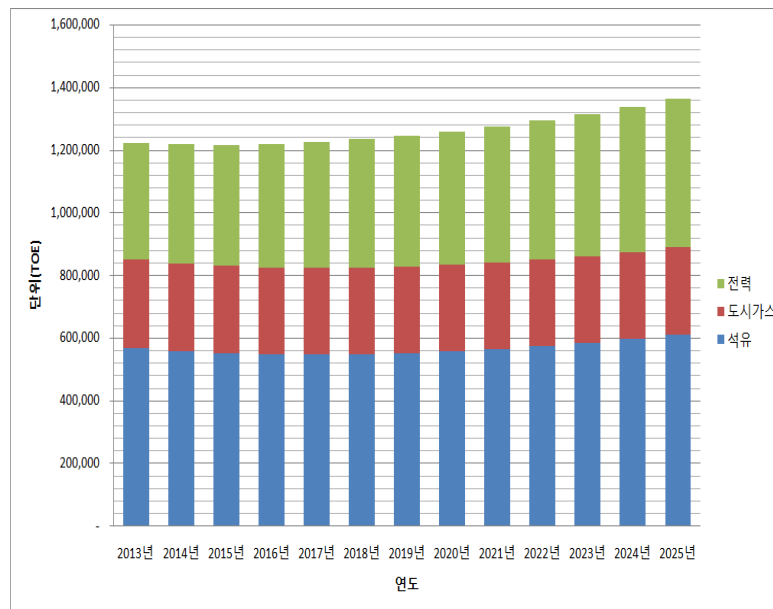


구분	2008년	2013년	2020년	2025년	연평균증가율(%)	
					(08~13)	(13~25)
가정	275,373	272,078	266,736	272,010	-0.24	0.00
상업	161,896	163,913	181,282	201,084	0.25	1.72
공공	40,095	39,210	39,427	40,346	-0.45	0.24
수송	445,294	468,820	538,564	618,081	1.04	2.33
산업	394,390	278,215	234,895	231,562	-6.74	-1.52
합계	1,317,047	1,222,236	1,260,904	1,363,083	-1.48	0.91

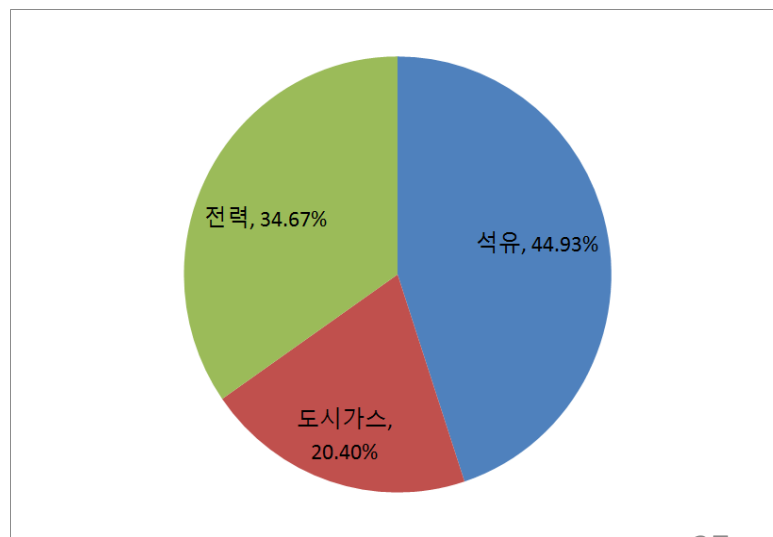


에너지원별 수요 전망(종합)

- 2025년 전주시의 에너지 수요는 2013년~2025년 기간 동안 연평균 0.91% 증가한 136만 3,083TOE로 전망
- 전력 수요는 2013년~2025년 기간 동안 연평균 2.03%, 석유 수요는 0.62% 증가하는 반면, 도시가스 수요는 0.12%로 소폭 줄어듦 것으로 전망
- 2025년 석유 수요가 차지하는 비중은 44.93%로 가장 크고, 전력 (34.67%), 도시가스(20.40%)의 순으로 나타남



구분	2008년	2013년	2020년	2025년	연평균증가율(%)	
					(08~13)	(13~25)
석유	682,167	568,786	558,678	612,430	-3.57	0.62
도시 가스	293,253	282,018	275,064	278,114	-0.78	-0.12
전력	341,627	371,432	427,163	472,539	1.69	2.03
합계	1,317,047	1,222,236	1,260,904	1,363,083	-1.48	0.91



목차

1. 연구 목적과 방법

2. 전주시 기본현황과 SWOT 분석

3. 에너지 공급체계 분석

4. 에너지 수요 전망

5. 2025 에너지시나리오 구상

5.1 국가.전북.전주 유관계획 및 정책 검토

5.2 2025 에너지시나리오 비전과 전략

5.3 주요 정책방향 및 과제제안

6. 2025 전주지역에너지계획 수립

국가 유관계획 및 정책 검토

• 정부의 유관계획 및 정책 검토사항

2차 국가에너지기본계획
4차 신재생에너지기본계획
7차 전력수급기본계획
에너지신산업

• 분산형전원 목표

소규모 발전설비(40MW)
적정규모 수요지 발전설비(500MW)

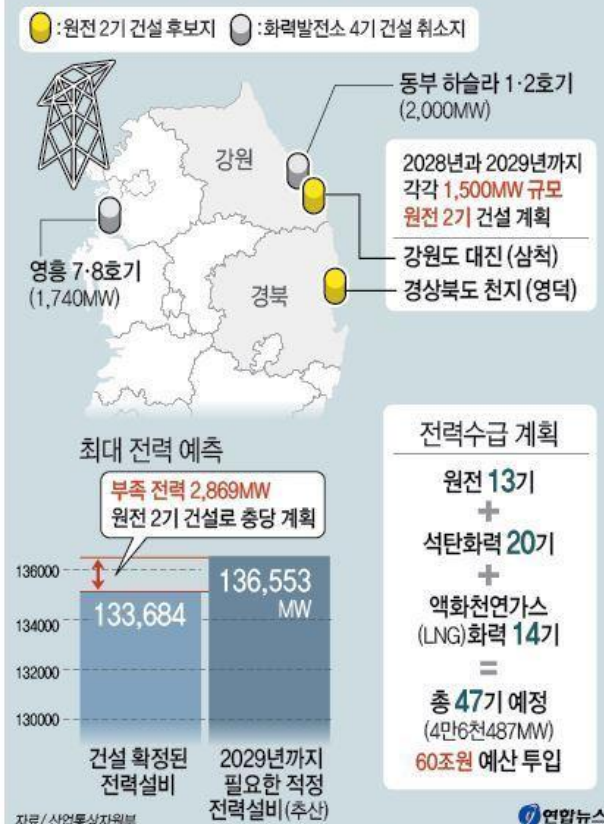
구분		‘13년(실적)	‘29년
분산형 발전량 (GWh)	신재생	4,428	39,748(5.3%)
	집단	16,871	29,426(4.0%)
	자가용	20,021	23,941(3.2%)
	합계	41,320	93,115
분산형 비중		7.6%	12.5%

2차 국가에너지기본계획 (2014~2035)



7차 전력수급기본계획 (2015~2029)

제7차 전력수급기본계획안 주요내용



장예진 기자 / 20150608

트위터 @yonhap_graphics, 페이스북 tuneey.kr/LeyNT

YONHAP NEWS

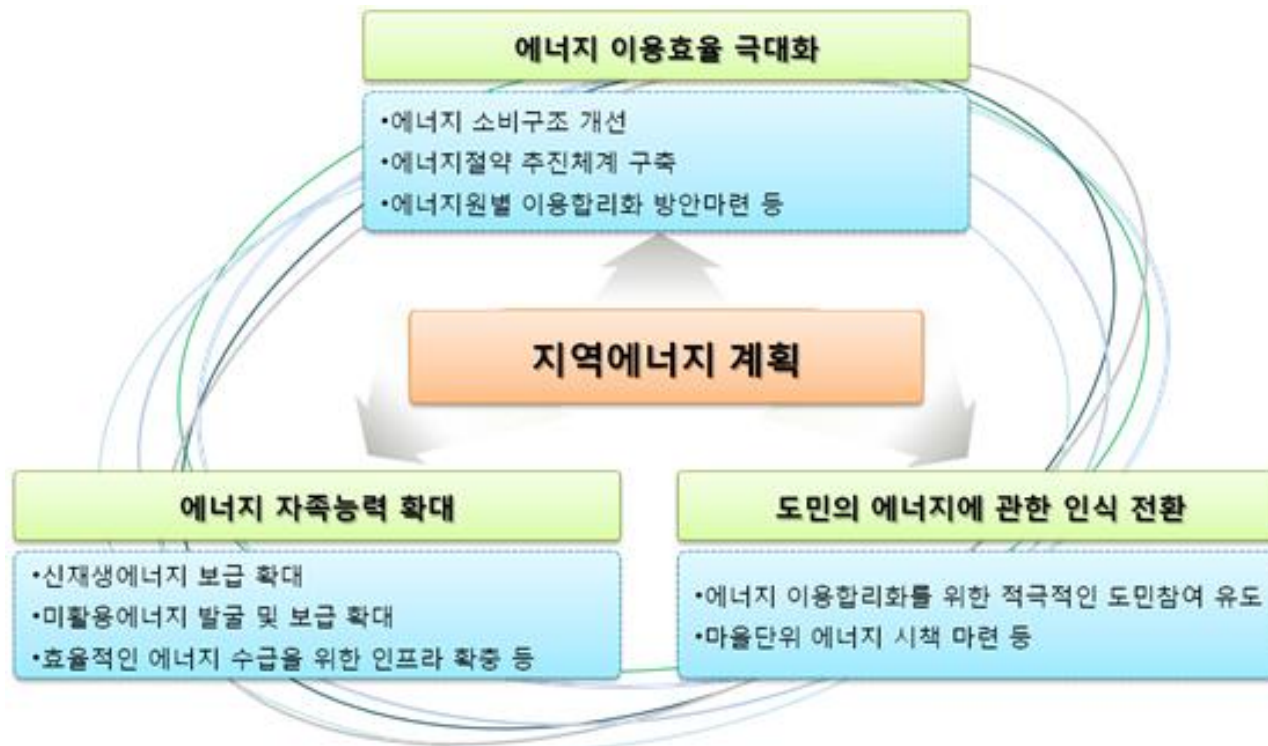
국가와 전북 유관계획 및 정책 검토

• 에너지 신산업

- ✓ ① 수요자원 거래시장, ② 에너지저장시스템(ESS) 통합서비스, ③ 에너지 자립섬, ④ 전기자동차, ⑤ 발전소 온배수열 활용, ⑥ 태양광 대여, ⑦ 제로에너지빌딩, ⑧ 친환경에너지타운

• 전북지역에너지계획(2012~2016)

- ✓ 기본 목표: 에너지자립형 그린에너지 선도지역 기반 마련
- ✓ 계획기간의 만료를 앞두고 차기 계획 수립이 예정되어 있는 상황. 전주를 비롯한 도내 시군과 협력과 공조 필요



전주 기후변화계획 검토

- 전주 기후변화대응 종합계획(~2020)
- 전주 기후변화적응대책 세부시행계획 (2015~2019)
- 기후변화대응 종합계획 검토하여 반영
- 에너지계획은 기후변화대응 중 완화 분야와 직접적으로 관련이 있지만, 적응 분야 역시 기후변화 취약성이 높은 지역(홍수, 태풍 등)의 기반시설에 영향을 주기 때문에 신재생에너지 입지 선정과 가이드라인 작성에 유의할 필요가 있음
- 태양과, 바이오매스, 풍력, 수력에도 직접적인 영향을 주기 때문에, 기후변화가 신재생에너지 잠재량과 생산량에 미칠 영향을 고려하여 운영 관리해야 함

비전

기후변화에 준비된
녹색생태 도시, 2019 전주

목표

1. 건강 : 취약계층을 포함한 기후노출 대비 시스템 구축

2. 재난/재해 : 도시형 재난/재해 관리 체계 구축

3. 물관리 : 물의 효율적인 순환체계 시스템 구축

4. 산림 : 산림 복원 및 피해 예방시스템 구축

5. 농업 : 기후변화 적응형 생산체계 마련

6. 협력거버넌스 : 기후변화 적응 역량 강화

전주 지속가능한 생태도시 종합계획(2016) 반영

2016년, 지속가능한 생태도시 종합계획 수립

생태도시 가이드라인은 전주시에서 행해지는 모든 계획 및 정책의 최상위계획의 위상을 지님

생태도시 5대 목표는 ① 시민이 함께 한다, ② 탄소를 줄인다, ③ 성장을 관리한다, ④ 숲을 넓힌다, ⑤ 길을 공유한다로 설정됨

	지표	2015	2025	비고
A. 시민이 함께한다	시민디자이너 수	300	3,000명	2700명
B. 탄소를 줄인다	에너지 자립율	11 %	23 %	12 %
	재활용 비율 (음식물포함)	73 %	90 %	17 %
C. 성장을 관리한다	인구 (계획인구)	640,000	700,000 (769,000)	50,000 (119,000)
	시가화면적	42.073 km ²	42.073 km ²	0
D. 숲을 넓힌다	1인당 공원녹지면적	24.06m ²	50.0m ²	25.94m ²
	1인당 조성된 공원면적	5.49m ²	9.0m ²	3.51m ²
E. 길을 공유한다	생태교통 분담률	51.6%	66.0%	14.4 %
	교통약자 사고율	18.7%	11.5%	-7.2 %

비전과 전략 : 시나리오 워크숍 준비 단계

시민패널 모집 및 구성

- 2015. 12. 시민패널 모집 및 선정(50명 목표), 56명 중 52명 1차 선정
- 연령, 성별, 직업 등 고려 하여 가급적 평범하고 다양한 시민들로 선정
- 시민의 상식에 기반, 상호 토론을 통해 바람직한 시나리오 합의 추구
- 2016. 1. 확인 절차 거쳐 최종 <에너지시민디자이너> 48명 확정



	인원		인원
10대	5	학생	13
20대	9	공무원	4
30대	7	근로자	6
40대	9	전문직	5
50대	14	자영업	3
60대	7	교사	4
70대	1	주부	15
		퇴직	2
계	52	계	52

비전과 전략 : 1차 시나리오 워크숍

프로그램

- 2016. 1. 16(토) 13:00~17:00 전주 중부비전센터
- 시민패널 43명 참석
- 축사 및 위촉장 수여
- 오리엔테이션: 우리가 여기에 모인 이유는
우리 손으로 만드는 지역에너지계획이란
- 예비 특강 : 에너지란 무엇인가
에너지 시민참여, 무엇이고 왜 중요한가



비전과 전략 : 2차 시나리오 워크숍

프로그램

- 2016. 1. 23(토) 13:00~18:50(50분 초과) 전주 중부비전센터
- 시민패널 30명 참석/ 발표, 조별 토론 및 제안, 전체 토론 및 합의(80%)
- 전주 돌아보기
- 에너지의 눈으로 '전주씨' 파악하기
- 에너지 전환 자립을 위한 방법이 궁금하다
- 전주 에너지 비전을 상상하다



비전과 전략 : 에너지 시나리오 작성 가이드라인

에너지 수요

- 미래 에너지 수요를 어떻게, 얼마나 전망할 것인가
- 현추세유지(BAU)와 얼마나 다른가
- 에너지 절약/효율로 얼마나 저감할 것인가
- 각 부문/행위자들이 담당할 몫은 얼마인가

에너지 공급

- 지역내에서 에너지를 얼마나 생산할 것인가
- 어떤 에너지를, 어느 장소에, 누가 도입할 것인가
- 에너지 유지/관리/보수는 누가 하는가
- 인근 지역(완주)과는 어떻게 상생할 것인가

- 에너지 부문 : 가정, 상업, 공공, 수송, 산업
- 행위자 : 시민, 학생, 주부, 노동자, 경영자, 자영업자, 공직자, 각종 단체 등
- 정책 분야: 에너지 절약, 효율, 생산, 교육, 거버넌스 등
- 사업 유형: 하드웨어, 소프트웨어
- 동원 자원: (내외부) 재정, 기술, 조직/거버넌스, 사람, 상징/브랜드, 경험 등

비전과 전략 : 2차 시나리오 워크숍_에너지 비전과 목표 합의

2050 에너지 비전과 2025 정성 목표 합의

- 2050 에너지 비전 : 미래세대를 위한 에너지 자립 문화도시 99,9
- 2025 에너지 정성 목표 : 내가 만든 에너지, 따뜻한 전주

- ✓ 맛과 멋의 전주, 에너지 전환 도시
- ✓ 에너지자립으로 시민이 행복한 전주
- ✓ 안전에너지 수출 도시 전주
- ✓ 에너지로 지켜내는 선비도시 전주
- ✓ 내가 만든 에너지 따뜻한 전주
- ✓ 에너지전환으로 모두가 흥겨운(노는) 도시
- ✓ 에너지자립으로 여유로운 문화도시
- ✓ 자연에너지가 책임지는 도시
- ✓ 미래세대를 위한 에너지 자립 99.9%



모듬토론

모듬발표

전체토론

합의

비전과 전략 : 3차 시나리오 워크숍

프로그램

- 2016. 2. 20(토) 13:00~17:00 전주 중부비전센터
- 시민패널 25명 참석(별도 참관 패널 3명)/ 발표, 조별 토론 및 제안, 전체 토론 및 합의
- 2025 에너지시나리오 예시 설명
- 1라운드: 모듬 토론
- 2라운드: 전체 토론과 합의
- 에너지시민의 선택 퍼포먼스



비전과 전략 : 에너지시나리오 예시 설명

1. 2025 에너지 정량 목표를 선택하기 위해 세 가지 시나리오를 시민패널들에게 예시로 제공
(* 이외의 에너지시나리오도 가능함)
2. 각각의 시나리오는 2050년에 화석연료를 사용하지 않거나 거의 사용하지 않는다는 에너지미래상을 충족시킬 수 있는 2025년까지의 전환경로로 연구진이 다양한 시나리오 중 선별하여 제안함
3. 각각의 에너지시나리오는 가정, 상업, 공공, 수송, 산업부문의 에너지원 사용량 증감, 절약 효율화 강도, 에너지원 대체, 재생에너지 생산 수준에 차이를 둠
4. 에너지시나리오를 결정하는 정량적 목표를 ① 에너지자립률, ② 전력자립률, ③ 절약효율, ④ 재생에너지생산으로 설정함
5. 각각의 에너지시나리오를 달성하기 위한 5대 핵심전략, 10대 정책방향, 30대 정책과제를 설명함

비전과 전략 : 에너지시나리오 토론과 선택

- 1,2라운드를 통해 레드 시나리오(S1)과 그린 시나리오(S2)로 선택(S1 다수)
- 전체 토론 과정에서 주된 쟁점은 ▶ 목표 설정의 적절성 ▶ 실현가능성 ▶ 에너지 전환 1단계에 대한 기대치 ▶ 부문별 책임 수준(가정, 상업, 공공, 수송, 산업) ▶ 전주지역 주객관적 조건(경로의존적 패턴과 잠김효과) 등으로 형성됨

2025 에너지시나리오 예시		정량적 목표
레드 시나리오	S1	<ul style="list-style-type: none"> • 2025년 에너지자립률 30% • 절약 효율화(2013년 화석연료 사용량 대비) 15% • 재생에너지 생산(2013년 화석연료 사용량 대비) 17% • 2025년 전력자립률 40%
그린 시나리오	S2	<ul style="list-style-type: none"> • 2025년 에너지자립률 28% • 절약 효율화(2013년 화석연료 사용량 대비) 15% • 재생에너지 생산(2013년 화석연료 사용량 대비) 15% • 2025년 전력자립률 36%
옐로우 시나리오	S3	<ul style="list-style-type: none"> • 2025년 에너지자립률 23% • 절약 효율화(2013년 화석연료 사용량 대비) 12% • 재생에너지 생산(2013년 화석연료 사용량 대비) 11% • 2025년 전력자립률 26%

정책방향과 과제제안

- 2차 시나리오 워크숍에서 검토 제안된 내용을 재구성하여 추진전략, 정책방향을 작성
- 5대 전략, 10대 방향에 맞춰 30대 정책과제를 재배열함

추진 전략	정책 방향	
절약과 효율	에너지 절약 도시	에너지 절약으로 에너지저소비 도시에 앞장서기
	에너지 스마트 도시	건물 효율화와 녹색화로 에너지 똑똑하게 사용하기
분산과 생산	에너지 생산 도시	깨끗하고 건강한 분산형 에너지 만들기
	에너지 공동체	주민주도형 동네 에너지 가꾸기
참여와 나눔	에너지 시민 도시	시민, 에너지를 디자인하다
	에너지 행복 나눔 도시	에너지 나누기, 행복 더하기
교육과 문화	에너지 교육 도시	에너지교육 백년지대계
	에너지 문화 도시	에너지, 문화와 역사를 만나다
상생과 통합	에너지 경제 도시	에너지로 흥하다
	에너지 상생 도시	재생에너지 협력으로 지역상생

2025 에너지시나리오 종합 과정

- 시민참여 에너지시나리오 워크숍 결과를 토대로 에너지시나리오 후반 작업을 진행함
- 다울마당과 행정부서의 의견을 반영하여 에너지시나리오의 주요 요소들을 재구성함

시민참여 에너지시나리오 워크숍

- ▷ 2050 에너지 비전 합의
- ▷ 2025 정성 목표 합의
- ▷ 핵심가치, 주요정책 검토와 제안
- ▷ 2025 정량 목표 결정(S1, S2)
- ▷ 에너지시민의 선택 퍼포먼스 진행

에너지시나리오 해석과 재구성

- ▷ 목표와 효과 프레임 보완
- ▷ 경로분석과 시나리오 재구성
- ▷ 최종 시나리오 전제 작성
- ▷ 추진전략, 정책방향, 정책과제 유형화와 재조합
- ▷ 지역에너지계획 추진체계 제안과 파급효과 추정
- ▷ 다울마당과 행정부서의 의견 반영

2025 전주지역에너지계획

- 〈에너지자립 문화도시 전주, 에너지 디자인 3040〉
- ▷ 2025년 에너지자립 30% 전력자립 40%
- ▷ 2020년 대비 에너지 분야 온실가스 감축 25%

에너지시나리오(s1, s2, s3) 목표와 효과 프레임 보완

- 각 시나리오는 다음 내용을 공통적으로 전제함

① 2050 에너지 비전 <미래세대를 위한 에너지자립 문화도시 99.9> 지향

② 2025 에너지 정성 목표 <내가 만든 에너지, 따뜻한 전주> 추구

③ 2016~2025년은 2050 에너지 비전을 달성하는 1단계로 설정

(* 2단계 2026~2035년, 3단계 2036~2050년)

- 에너지시나리오들 간의 차이를 명확하게 보여주고 전주 지역에너지계획의 비전과 목표를 선명하게 표현하기 위해 정량적 목표와 효과를 다음과 같이 수정 보완함

① 저감: 2013년 대비 에너지 절약과 효율화 목표, 에너지 수요관리 강화 의미

② 생산: 2025년 재생에너지 생산 목표, 기존 재생에너지 생산(151,300TOE)+신규 생산량

③ 자립: 에너지.전력 자립도 목표, 2025년 에너지.전력 사용량 대비 에너지.전력 생산량 비중(%)

④ 전환.대체 효과: 핵.화석에너지로부터의 전환 대체 효과 의미, 에너지 소비감소량+생산증가량

⑤ 온실가스 감축효과: 에너지 저감과 생산을 통한 온실가스 감축량

3차 에너지 시나리오 워크숍 결과 재구성

	S1	S2	S3
저감 목표	에너지절약: 95,546TOE 에너지효율: 81,346TOE (2013년 에너지사용량 대비 12.8% 저감)	에너지 절약: 95,546TOE 에너지 효율: 81,346TOE (2013년 에너지 사용량 대비 12.8% 저감)	에너지절약: 61,838TOE 에너지 효율: 81,346TOE (2013년 에너지 사용량 대비 10.4% 저감)
생산 목표	신재생에너지생산: 356,353TOE (2013년 151,300TOE 합산)	신재생에너지생산:334,497TOE (2013년 151,300TOE 합산)	신재생에너지생산:284,510TOE (2013년 151,300TOE 합산)
자립 목표	2025년 에너지자립률 30% (2013년 기준 11%) 2025년 전력자립률 40% (2013년 기준 5.8%)	2025년 에너지자립률 28% (2013년 기준 11%) 2025년 전력자립률 36% (2013년 기준 5.8%)	2025년 에너지자립률 23% (2013년 기준 11%) 2025년 전력자립률 26% (2013년 기준 5.8%)
전환 대체 효과	381,945TOE	360,0897TOE	276,394TOE
온실가스 감축효과	903,765tCO ₂	855,495tCO ₂	655,750tCO ₂
총사업비	1,705,411백만원	1,542,751백만원	1,168,861백만원

3차 에너지 시나리오 워크숍 결과 재구성_S1

	S1							
저감 목표	에너지절약: 95,546TOE 에너지효율: 81,346TOE (2013년 에너지사용량 대비 12.8% 저감)	구분	계	가정	상업	공공	수송	산업
생산 목표	신재생에너지생산: 356,353TOE (2013년 151,300TOE 합산)	Reference (2013)	1,373,536	277,978	163,913	40,410	472,920	418,315
		절약	95,546	16,606	2,646	1,600	46,882	27,813
		효율화	81,346	13,604	8,196	3,921	0	55,625
자립 목표	2025년 에너지자립률 30% (2013년 기준 11%) 2025년 전력자립률 40% (2013년 기준 5.8%)	재생에너지 생산 (기존+신규)	356,353	40,205	35,712	9,792	42,227	228,417
		화석연료 사용량	840,202	207,563	117,359	25,097	383,812	106,371
전환 대체 효과	381,945TOE	에너지 사용량	1,196,555	247,768	153,071	34,889	426,038	334,788
온실가스 감축효과	903,765tCO ₂	에너지 자립률	30					
총사업비	1,705,411백만원							

3차 에너지 시나리오 워크숍 결과 재구성_S2

	S2
저감 목표	에너지 절약: 95,546TOE 에너지 효율: 81,346TOE (2013년 에너지 사용량 대비 12.8% 저감)
생산 목표	신재생에너지생산:334,497TOE (2013년 151,300TOE 합산)
자립 목표	2025년 에너지자립률 28% (2013년 기준 11%) 2025년 전력자립률 36% (2013년 기준 5.8%)
전환 대체 효과	360,0897TOE
온실가스 감축효과	855,495tCO ₂
총사업비	1,542,751백만원

구분	계	가정	상업	공공	수송	산업
Reference (2013)	1,373,536	277,978	163,913	40,410	472,920	418,315
절약	95,546	16,606	2,646	1,600	46,882	27,813
효율화	81,346	13,604	8,196	3,921	0	55,625
재생에너지 생산 (기존+신규)	334,497	40,205	24,019	7,652	42,227	220,394
화석연료 사용량	862,058	207,563	129,052	27,238	383,812	114,394
에너지 사용량	1,196,555	247,768	153,071	34,889	426,038	334,788
에너지 자립률	28					

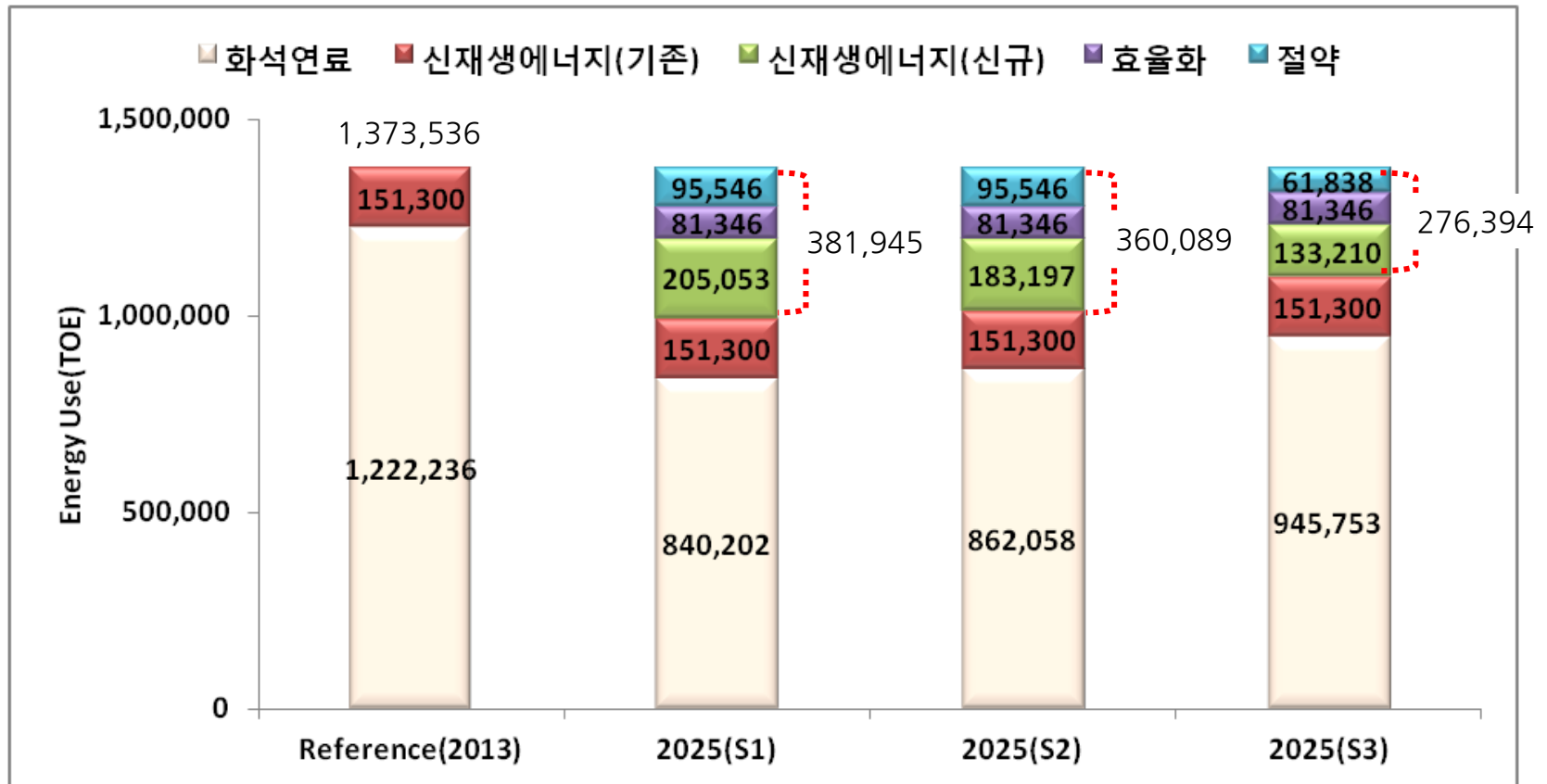
3차 에너지 시나리오 워크숍 결과 재구성_S3

	S3
저감 목표	에너지절약: 61,838TOE 에너지 효율: 81,346TOE (2013년 에너지 사용량 대비 10.4% 저감)
생산 목표	신재생에너지생산:284,510TOE (2013년 151,300TOE 합산)
자립 목표	2025년 에너지자립률 23% (2013년 기준 11%) 2025년 전력자립률 26% (2013년 기준 5.8%)
전환 대체 효과	276,394TOE
온실가스 감축효과	655,750tCO ₂
총사업비	1,168,861백만원

구분	계	가정	상업	공공	수송	산업
Reference (2013)	1,373,536	277,978	163,913	40,410	472,920	418,315
절약	61,838	8,303	1,323	800	37,506	13,906
효율화	81,346	13,604	8,196	3,921	0	55,625
재생에너지 생산 (기존+신규)	284,510	26,265	14,068	5,149	32,540	206,488
화석연료 사용량	945,753	229,806	140,326	30,540	402,875	142,207
에너지 사용량	1,230,263	256,071	154,394	35,689	435,414	348,695
에너지 자립률	23					

2025년 에너지 전환 대체 효과

2025년 핵.화석에너지 전환 대체 효과는 각각 381,945toe, 360,089toe, 276,394toe



3차 에너지 시나리오 워크숍 최종 검토 방향

구분	2025 에너지시나리오1(S1)	2025 에너지시나리오1(S2)
저감 목표	에너지절약: 95,546TOE 에너지효율: 81,346TOE (2013년 에너지사용량 대비 12.8% 저감)	에너지 절약: 95,546TOE 에너지 효율: 81,346TOE (2013년 에너지 사용량 대비 12.8% 저감)
생산 목표	신재생에너지생산: 356,353TOE (2013년 151,300TOE 합산)	신재생에너지생산: 334,497TOE (2013년 151,300TOE 합산)
자립 목표	2025년 에너지자립률 30% (2013년 기준 11%) 2025년 전력자립률 40% (2013년 기준 5.8%)	2025년에너지자립률 28% (2013년 기준 11%) 2025년전력자립률 36% (2013년 기준 5.8%)
전환 대체효과	381,945TOE	360,0897TOE
온실가스 감축효과	903,765tCO ₂	855,495tCO ₂
소요예산	1,705,411백만원	1,542,751백만원
차별화	상업, 공공, 산업의 재생에너지 생산 비중이 상대적으로 높음	상업, 공공, 산업의 재생에너지 생산 비중이 상대적으로 낮음
최종 검토방향	<ul style="list-style-type: none"> 최종 에너지시나리오 작성 후에 전주 에너지 비전과 목표를 보다 선명하게 나타내기 위해 핵심 내용을 압축적으로 표현 30대 과제 중 주력 사업을 정책 패키지로 통합하여 별도 구상 및 제안 	

목차

1. 연구 목적과 방법

2. 전주시 기본현황과 SWOT 분석

3. 에너지 수급체계 분석

4. 에너지 수요 전망

5. 2025 에너지시나리오 구상

6. 2025 전주지역에너지계획 수립

6.1 5대 추진전략 10대 정책방향 30대 주요사업

6.2 2025 전주지역에너지 계획 제안

6.3 전환관리의 필요성과 추진체계 제안

최종 에너지시나리오 작성 전제_원리

목표지향 연속성	에너지시나리오는 바람직한 비전을 상정하고 이를 실현하기 위한 다양한 경로를 검토하여 실천하는 규범적, 목표지향적 성격을 띤. 장밋빛 청사진이 아니라 주기적, 단계적으로 에너지 전환의 과정을 점검하고 재구성하는 일련의 과정으로 이해해야 함
변화가능성 동태성	에너지 비전과 목표의 실행은 현재의 법·제도적, 정치적, 경제적, 기술적 환경과 조건으로만 따질 수 없음. 따라서 에너지를 둘러싼 다양한 측면(경제성, 가격체계, 지원·보급정책, 상위계획 등)에 대한 동태적 변화 가능성을 전제해야 함
행동공간 거버넌스	에너지시나리오를 뒷받침하는 핵심전략, 정책방향, 정책과제가 현실화되기 위해서는 각 주체별, 부문별 행동공간(action space)과 거버넌스가 마련되어야 함. 특히 에너지 전환 과정에서 각자가 담당할 역할과 책임을 명확하게 인식하고 실행에 옮겨야 바람직한 목표가 실현될 수 있음
전환관리 제도화	에너지시나리오를 반영하여 수립·발표될 지역에너지계획의 제도화를 위해서는 행정·공공부문의 전환관리(transition management)와 자치법규, 조직적, 재정적 정비가 동반되어야 함. 특히 선거 등 정치상황의 변화와 상관없이 지속적으로 추진될 수 있는 기반이 조성되어야 함

최종 에너지시나리오 작성 전제_워크숍 반영

S1 S2 선택	시민패널의 전반적인 선택은 정량적 목표치가 높은 S1과 S2로 수렴되었으며, 이는 시나리오 워크숍의 일정에 참여한 시민패널들의 에너지 전환에 대한 열망과 관심을 반영한 것으로 해석됨
시민패널	그러나 S1, S2, S3에 대한 의견분포에 큰 차이가 없는 것으로 나타났으며, 워크숍 토론회의 과정에서 각 시나리오를 지지하는 시민패널들의 유의미한 입장 변화를 발견하기 어려웠음
의미해석	세 가지 에너지시나리오의 의미를 구체적으로 재해석하기 위해 각 시나리오가 갖고 있는 공통점과 차이점을 파악할 필요가 있음
공통점	먼저 공통점은 두 시나리오 모두 현재 국가에너지시스템에서 행정, 정책, 정보, 역량, 재정, 목표, 책임성, 시장의 간극에서 에너지 전환 실험이 수월하지 않다는 공통점이 있음. 또한 시민참여와 거버넌스는 같은 수준으로 활성화되어 있다고 보고 절약 효율화에 대한 차이도 없음
차이점	반면 부문별, 특히 상업, 공공, 산업의 재생에너지 생산 비중에서 차이점이 있음
정책과제 재조합	S3에 비해 S1과 S2 사이의 차이는 크지 않다고 볼 수 있기 때문에, S1과 S2를 최종 에너지시나리오로 검토하되 세부 정책과제의 계량화를 통해 수정 보완하고자 함
의견반영	세부 정책과제를 조율하고 계량화하는 작업에서 행정부서와 엔지오의 의견을 청취하여 보완하는 절차를 거치고 있음

최종 지역에너지계획 수립_S1 > S2

구분		S1	S2
비전		에너지자립 문화도시, 전주	에너지자립 문화도시, 전주
가치		내가 만든 에너지, 따뜻한 전주	내가 만든 에너지, 따뜻한 전주
목표		에너지디자인 3040 2025년 에너지자립 30%, 전력자립 40% 목표 (2013년 에너지자립 11%, 전력자립 5.8%)	에너지디자인 2836 2025년 에너지자립 28%, 전력자립 36% 목표 (2013년 에너지자립 11%, 전력자립 5.8%)
지표	저감	2013년 사용량 대비 12.8% (절약 95,546TOE, 효율 81,346TOE)	2013년 사용량 대비 12.8% (절약 95,546TOE, 효율 81,346TOE)
	생산	신재생에너지생산: 356,353TOE (2013년 기준 151,300TOE)	신재생에너지생산: 334,497TOE (2013년 기준 151,300TOE)
기대 효과		에너지 전환.대체 381,945TOE 온실가스 감축 903,765tCO ₂	에너지 전환.대체 360,0897TOE 온실가스 감축 855,495tCO ₂

최종 에너지 시나리오 도출_전략, 정책방향 및 사업유형화

정책과제별 단위사업의 성격을 명확히 하고 추진전략을 수립하기 위해

우선사업, 중점사업, 선도사업, 기반사업으로 유형화

우선사업	기존에 추진 중인 사업들로 일정한 사회적 공감대가 형성되어 있어 과거의 성과를 바탕으로 양적으로나 질적으로 발전된 형태로 실행할 수 있는 사업이거나, 충분한 준비가 끝나 본격적으로 추진할 수 있는 분위기가 조성되었거나, 특별한 쟁점 없이 바로 추진해야 정책효과가 높은 사업 유형
중점사업	전주 에너지 비전과 목표를 달성하는 데 주력해야 하는 사업들로 상당량의 설비와 재정이 소요되는 특성을 지님. 특히 가정과 상업과 산업부문의 자발적, 적극적 참여가 뒷받침되어야 성과를 기대할 수 있는 사업 유형
선도사업	에너지 전환을 추진하고 있는 타 지방자치단체들과 비교해서 최초의 사업이거나 선도적이면서 에너지 시민, 교육과 문화, 상생의 의미가 뚜렷한 사업 유형
기반사업	에너지 전환의 양적 성과가 중점사업과 유사하면서 에너지 전환을 추진하는 과정에서 준비기간이 많이 필요하거나 제도적, 산업적, 공간적 기반을 재구축해야 하는 사업 유형

최종 에너지 시나리오 도출_30대 정책 과제와 사업유형화 1

추진 전략	정책 방향		정책 과제		사업 유형
절약과 효율	1	에너지 절약 도시	①	시민 에너지독립 운동	우선
			②	스마트 에너지 고효율기기 보급	우선
	2	에너지 스마트 도시	①	온고을 프로젝트	중점
			②	건물에너지효율화 및 효율등급 인증	중점
분산과 생산	3	에너지 생산 도시	①	햇살아파트	중점
			②	햇살스쿨	중점
			③	가가호호 햇빛발전	중점
			④	유후부지 선샤인 파크	기반
			⑤	그린 팩토리와 폐자원 미활용 에너지화	기반
	4	에너지 공동체	①	주민 주도형 에너지자립마을	기반
			②	전주시민에너지협동조합	우선
			③	에너지기금과 발전차액지원제도(FIT)	기반

최종 에너지 시나리오 도출_30대 정책 과제와 사업유형화 2

추진 전략	정책 방향		정책 과제		사업 유형
참여와 나눔	5	에너지 시민 도시	①	에너지 시민 디자인 인증제	우선
			②	전주 활짝 에너지센터 설립·운영	중점
			③	에너지설계사·복지사 양성	우선
	6	에너지 행복 나눔 도시	①	전주 에너지복지 시민기금	기반
			②	저소득층주택에너지효율화(WAP)	우선
교육과 문화	7	에너지 교육 도시	①	에너지독립학교와 에너지 교육과 체험	우선
			②	카본 프리 대학과 그린 캠퍼스	기반
	8	에너지 문화 도시	①	에너지 체험 생태동물원	선도
			②	태양광 기와 시범사업	선도
			③	월드컵경기장 서포터즈발전소·에너지전환거리	선도
			④	전주에너지독립영화제	선도
상생과 통합	9	에너지 경제 도시	①	재생에너지 서비스 및 산업생태계 조성	기반
			②	태양광 대여 사업	기반
			③	주택에너지효율화사업단	우선
			④	에너지 슈퍼마켓	선도
	10	에너지 상생 도시	①	전기 자전거·소형 전기차 보급과 나눔카	기반
			②	완전 좋은 에너지(지역 재생에너지협력)	기반
			③	재생에너지가이드라인과 햇빛지도	우선

에너지 절약 도시 1. 시민 에너지독립 운동 (우선사업)

사업방향 및 내용

- 에너지절약 민간홍보 캠페인 지속 시행
- 에너지를 아끼는 “에너지 지킴이” 인증
- 「전주 별보기의 날」 지정·운영
- 에너지·전력 소비 증가 높은 행정동 관심 대상 지정

추진목표

- 개인 : 에너지 사용량 10% 이상 감축, 단체 : 에너지 사용량 5% 이상 감축
- 수송, 산업부문 포함 전체 92,111toe 절약



에너지 절약 도시 2. 스마트 에너지 고효율 기기 보급 (우선사업)

사업방향 및 내용

- 사물 인터넷(Internet of Things, 약어로 IoT)과 연계
- 스마트 미터, 홈 게이트웨이, 스마트 플러그, 네트워크에 연결된 가전제품 이용
- 가정용·상업용 고효율 인증 기자재 보급
- 전자식 전력량계(스마트미터) 보급

추진목표

- 스마트미터 보급 150,000가구
- 3,435toe 절약

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	3,750	-	-	1,875	1,875
2021~2025년	3,750	-	-	1,875	1,875
합계	7,500	-	-	3,750	3,750
산출근거	스마트미터 대당 5만원 시비 50%, 자부담 50%				



에너지 스마트 도시 1. 온(溫)고을 프로젝트 (중점사업)

사업방향 및 내용

- 단독주택의 74.0% (30,331호) 20년 이상 노후 주택(2010년 기준) 대상 따뜻한 전주 만들기
- 도시재생에 에너지 효율건축 모델 반영
- 저소득층 에너지 복지
- 테스트베드 운영결과를 담은 「근린재생 마스터플랜」과 연계한 에너지계획을 담은 「도시재생 가이드라인」 제작
- 도시재생계획에 흡수원 확충 의무화

추진목표

- 도시재생사업과 연계 WAP 추진, 저소득층주택에너지효율화사업과 연계한 47,469가구

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	35,602	-	-	3,560	32,042
2021~2025년	35,601	-	-	3,560	32,041
합계	71,203			7,120	64,083
산출근거	가구당 150만원 시비 10%, 자부담 90%				



에너지 스마트 도시 2. 건물에너지효율화 및 효율등급 인증 (중점)

사업방향 및 내용

- ESCO 자금과 녹색금융을 활용하여 그린 리모델링 활성화
- 건물에너지효율화사업(BRP) 추진
- 공공건축물의 에너지효율 개선 선도: 취약계층 및 어르신 위해 사회복지시설, 경로당 등 효율개선
- 에너지 다소비건물 효율개선 중점 추진: 에너지진단결과 검토하여 절감효과 및 경제성 높은 경우 개선 요구
- BRP 대중화를 위한 제도적 기반 조성: BRP 참여시 모든 건물 사전 에너지진단 실시
- BRP 활성화를 위한 인센티브 지원: 녹색건축 및 에너지효율 인증에 따른 건축물용적률 등 완화

추진목표

- 상업, 공공시설 단열 및 효율등급 강화(생태도시 종합계획 건축물 가이드라인 참고)
- 상업 28,899 m², 공공 13,826 m², 산업 196,140 m²

(단위: 백만원)		합계	국비	도비	시비	민간
상업	2016~2020년	1,769	-	-	-	1,769
	2021~2025년	1,770	-	-	-	1,770
공공	2016~2020년	846	-	-	846	-
	2021~2025년	847	-	-	847	-
산업	2016~2020년	12,008	-	-	-	12,008
	2021~2025년	12,009	-	-	-	12,009
합계		29,249	-	-	1,693	27,556
산출근거		연면적 490m ² 당 6천만원(총면적 238,865m ²)				
		상업부문 자부담 100%, 공공 부문 시비 100%				
		산업부문 자부담 100%				



에너지 생산 도시 1. 햇살아파트 (중점사업)

사업방향 및 내용

- 아파트 및 주택의 베란다 등에 설치 가능한 소형(250W) 태양광 보급
- 미니 태양광 설치비 지원
- 사업한도: 총 10,000대, 총 6,000백만원
- 동 제품 set 구성의 모듈, 인버터는 신.재생에너지 설비 인증제품 사용

추진목표

- 2015년 전주시, 공동주택과 단독주택 보급 사업 확대
- 2025년까지 미니 태양광(250W) 10,000가구 보급

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	1,800	-	-	900	900
2021~2025년	4,200	-	-	2,100	2,100
합계	6,000	-	-	3,000	3,000
산출근거	250W 미니태양광 가격 60만원 시비 50%, 자부담 50%				



서울시민햇빛발전협동조합의 태양광 미니발전소 제품은...

① 협동조합의 직거래 공동구매 방식으로 가장 저렴합니다.

서울시민햇빛발전협동조합의 태양광 미니발전소는 250W 제품을 66만원에 공급하고 있습니다. 타 보급업체와 비교하여 단위 용량 대비 저렴한 가격으로 설치하실 수 있습니다.



태양광 미니발전소	250W	66만원
A	250W	75만원
B	255W	130.9만원
C	210W	72.8만원
D	200W	68만원

에너지 생산 도시 2. 햇살스쿨 (중점사업)

사업방향 및 내용

- 전주시내 초.중.고교 64개소에 태양광 설치(총 128개소)
- 교육용으로 소형 풍력 등 다른 재생에너지 추가 검토
- 학교 건물에서 사용되는 에너지를 재생에너지원으로 충당하는 에너지 전환을 확대. 이를 통해 초중고교 에너지 독립학교(에코스쿨, 그린스쿨) 교육 프로그램과 시너지 효과 기대

추진목표

- 설치규모 : 10kW × 64개교
- 전주시민에너지협동조합, 기업의 CSR의 옥상 햇빛발전과 연계

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	640	320	-	320	-
2021~2025년	640	320	-	320	-
합계	1,280	640	-	640	-
산출근거	10kW 태양광 가격 2천만원 국비 50%, 시비 50% 분담				



에너지 생산 도시 3.가가호호 햇빛발전 (중점사업)

사업방향 및 내용

- 에너지 소비자에서 에너지 생산자로 기회제공 및 친환경에너지 관심 유발
- 마을단위 시민주도형 에너지 커뮤니티 및 에너지 자립공동체 형성 주도
- 기업, 협동조합 등 다양한 공급체계 마련으로 시민 선택권 확대

추진목표

- 주택 태양광(3kW) 34,089가구 보급
- 상업 태양광(5KW) 6,497개소 보급

(단위: 백만원)		합계	국비	도비	시비	민간
가정	2016~2020년	102,267	51,134	-	20,453	30,680
	2021~2025년	102,268	51,134	-	20,454	30,680
상업	2016~2020년	32,485	16,243	-	6,497	9,746
	2021~2025년	32,485	16,243	-	6,497	9,746
합계		269,505	134,754		53,901	80,852
산출근거		3kW 태양광 가격 6백만원, 5kW 태양광 가격 1천만원 국비 50%, 시비 20%, 자부담 30% 한국에너지공단 그린홈 100만호 사업 참조				



에너지 생산 도시 4. 유희부지 선샤인 파크 프로젝트 (기반사업)

사업방향 및 내용

- 공공부지, 창고용지, 잡종지, 공원 등에 중소형 신재생에너지 설치 추진
- 공유지 경우 민간 발전사업자와 전주시민에너지협동조합에 부지 임대하는 방식 검토, 사유지 경우 신재생에너지 설비 관련 가이드라인 및 인센티브 제공

추진목표

- 설치장소 : 주차장, 창고용지, 잡종지, 공원 등
- 설치용량 : 태양광 173 MW(RPS 판매)

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	195,178	-	-	-	195,178
2021~2025년	195,178	-	-	-	195,178
합계	390,356	-	-	-	390,356
산출근거	태양광 MW당 20억원 민간투자 100%				



에너지 생산 도시 5.그린 팩토리와 폐자원 미활용 에너지화 (기반)

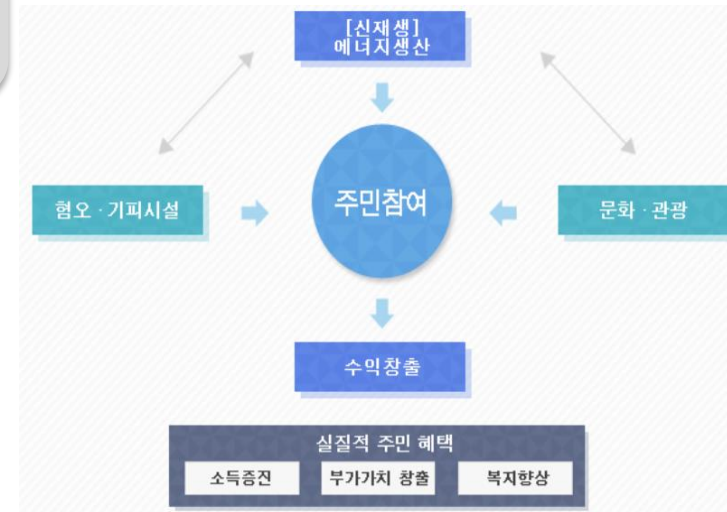
사업방향 및 내용

- 공장부지와 산업단지에서 태양광 82MW, 기타 지열 등 열 사용
- 산업시설 이외에서도 기존 환경시설(매립지, 소각장, 하수처리장 등)을 적극 활용하여 공간 활용을 극대화
- 온실가스에너지목표관리제 확대 적용 검토(현재 2개 사업장, 2개 업체 적용)

추진목표

- 설치용량: 태양광 82MW, 기타 지열 등 열 사용
- 친환경에너지타운(전주권소각자원센터 등) 활용

(단위: 백만원)		합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	태양광	81,911	-	-	-	81,911
	지열 등	245,733	-	-	-	245,733
2021~2025년	태양광	81,911	-	-	-	81,911
	지열 등	245,733	-	-	-	245,733
합계		655,288	-	-	-	655,288
산출근거		태양광 MW당 20억원 자부담 100%				



에너지 공동체 1. 주민 주도형 에너지자립마을 (기반사업)

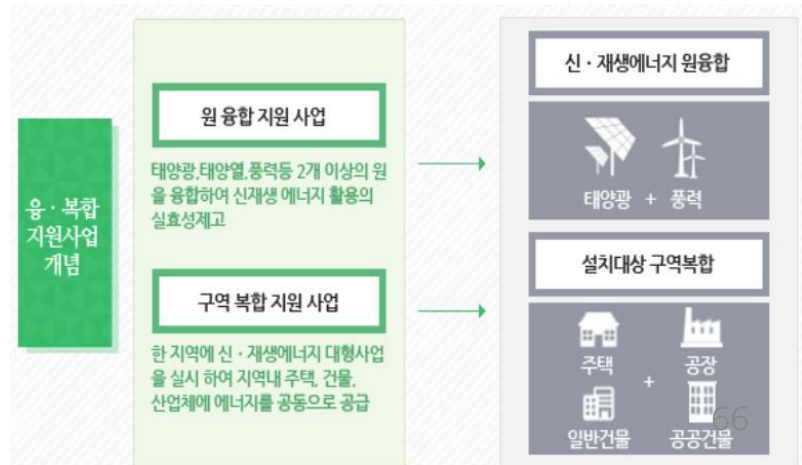
사업방향 및 내용

- 자발적인 참여로 에너지절약과 효율 향상, 지역에서 활용 가능한 신재생에너지 생산 확대를 통하여 마을공동체의 에너지 자립도를 높임
- 마을범위(대상지역) : 최소 50가구 이상 참여 활동 가능한 지역
- 사업 전·후 에너지절감률 목표(5~10% 이상)를 위해 마을 주민 참여 유도
- 주민참여형 마을기업을 통한 에너지전환 및 절약기업 육성을 위한 주민교육 및 창업지원

추진목표

- 2025년까지 매년 2개 마을, 총 20개 마을
- 전주지역 에너지자립마을 네트워크 활성화

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	8,000	4,000	-	1,600	2,400
2021~2025년	8,000	4,000	-	1,600	2,400
합계	16,000	8,000	-	3,200	4,800
산출근거	마을당 8억원, 신재생에너지 융·복합사업 자립마을 등 참고				



에너지 공동체 2. 전주시에너지협동조합 (우선사업)

사업방향 및 내용

- 태양광발전사업에 시민이 직접 참여(투자)하여 생산자로서의 시민의식 변화
- 햇빛발전 이외에 적정기술, 에너지시공, 에너지교육, 에너지복지 분야의 협동조합 장려

추진목표

- 햇빛발전소 출자 29억만원 조성, 수익금(SMP, RPS, FIT)으로 조합 운영, 교육 사업, 햇빛발전 재투자, 에너지복지 기여
- [참고] 1구좌 100,000원×290,000명(경제활동인구) = 290억원 → 10MW 발전 용량
→ 12,775MWh 전력 생산 (2,695toe)

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	1,450	-	-	-	1,450
2021~2025년	1,450	-	-	-	1,450
합계	2,900	-	-	-	2,900
산출근거	경제활동인구 29만명, 1구좌당 10만원 시민참여 100%				



에너지 공동체 3. 에너지기금과 발전차액지원제도(FIT) (기반사업)

사업방향 및 내용

- 에너지기금을 조성하여 에너지 전환 자립의 다양한 사업에 지원, 용자 기반 구축
- 경제성이 낮은 소규모 태양광발전사업자에게 생산된 전기만큼 보조금 지원(FIT)
- 서울과 경기 관련 기금과 FIT 설립과 운영 참고

추진목표

- 전주시 내 설비용량 50kW 이하인 태양광 발전시설
(국가 및 지방자치단체의 보조금을 지원받은 설비는 지원 대상에서 제외)
- 50kW 이하 태양광발전사업자, 누적 5,000kW 지원

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	380	-	190	190	-
2021~2025년	570	-	285	285	-
합계	950	-	475	475	-
산출근거	kWh당 50원(3년 지원) 도비 50%, 시비 50%				



에너지 시민 도시 1. 에너지 시민 디자이너 인증제 (우선사업)

사업방향 및 내용

- 현재 가정과 상업부문에서 에너지(전기, 가스, 상수도) 절약에 대해 탄소포인트 제도 운영중
- 2010년부터 월평균 300kWh 이상 사용한 가구를 지속가능지표로 평가중
- 전주 지역에너지계획과 정책에 적극적 능동적 참여자를 <에너지 시민 디자이너>로 규정해 사회적으로 인증 격려

추진목표

- 탄소포인트 인센티브 대상자, 에너지복지 시민기금 가입자, 에너지 협동조합 조합원, 자가 소비용 재생에너지 설치가구, 에너지 진단 서비스와 절전소 운동 동참자(전통시장 포함) 등을 대상으로 <에너지 시민 디자이너> 인증 및 인증마크 부여 (10만명 인증)
- <전주 활짝 에너지센터> 선정 관리

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	100	-	-	100	-
2021~2025년	100	-	-	100	-
합계	200	-	-	200	-
산출근거	홍보비 및 인증마크 제작비				



에너지 시민 도시 2. 전주 활짝 에너지센터 (중점사업)

사업방향 및 내용

- 에너지 홍보, 교육, 체험, 조사, 컨설팅, 양성, 인증 등의 서비스를 종합적으로 수행하는 개방형 플랫폼이 필요함
- 실무형, 관리형, 협치형 중간지원조직 성격을 갖는 거버넌스 모델로 <에너지센터> 신설 운영

추진목표

- 에너지센터 설립 및 운영, 에너지 거버넌스 구축 및 네트워킹 활동
- 전주 에너지 전환 자립 사업 기획 및 프로그램 개발

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	2,000	-	-	2,000	-
2021~2025년	1,500	-	-	1,000	500
합계	3,500	-	-	3,000	500
산출근거	센터 공사비 1,500백만원(노원에코센터 총공사비 약 1,500백만원) 센터 운영 및 사업비 2,000백만원				



에너지 시민 도시 3. 에너지설계사 복지사 양성 (우선사업)

사업방향 및 내용

- 시민을 대상으로 주택, 아파트, 상점, 중소건물 에너지를 진단하고 컨설팅하는 에너지설계사 양성
- 에너지 빈곤 가정과 사회복지시설을 진단하고 에너지 복지 정책과 연계하는 에너지복지사 양성
- ‘시민 에너지독립 운동’을 현장에서 지원하는 인적 네트워크

추진목표

- 그린리더 활동과 연계, 추가 에너지설계사와 에너지복지사 교육 양성
- 에너지설계사와 에너지복지사 교육 및 양성 목표 400명

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	300	100	-	100	100
2021~2025년	300	100	-	100	100
합계	600	200	-	200	200
산출근거	지역에너지 및 기후변화 대응 교육사업 200 에너지설계사·복지사 교육 프로그램 개발 및 운영비 200 에너지 교육 및 복지 관련 기자재 및 물품 지원비 200				



에너지 행복 나눔 도시 1. 전주 에너지복지 시민기금 (기반사업)

사업방향 및 내용

- 에너지 빈곤층은 소득 대비 광열비 10% 이상 지출하는 가구로 정의
- 에너지 바우처 등 에너지 복지정책이 있지만 에너지 빈곤 해소에는 부족한 상황
- 정부정책의 개선과 함께 시민과 기업이 동참하는 새로운 에너지복지 패러다임 중요

추진목표

- 전주에너지복지시민기금 조성 운영(30억원)
- 햇빛발전소의 운영수익, 에코마일리지 포인트, 시민과 기업의 기부와 후원금 포함하여 기금 조성, LED 전등 교체, 단열시공, 출입문보수, 고효율보일러 교체, 미니태양광 설치 등 활용
- 발전자회사, 재생에너지기업과 MOU 체결

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	1,000	-	-	100	900
2021~2025년	2,000	-	-	200	1,800
합계	3,000	-	-	300	2,700
산출근거	에너지복지 시민기금 행정 조성비 300 에너지복지 시민기금 기부 후원금 2700				



에너지 행복 나눔 도시 2. 저소득층주택에너지 효율화(WAP) (우선)

사업방향 및 내용

- 에너지 복지 프로그램은 공급형, 효율형, 전환형으로 구분
- 효율형인 주택에너지효율화 사업은 에너지 절감 효과, 환경적 편익, 복지와 일자리 효과도 높음
- 전주 해피하우스센터, 한국에너지재단, 한국/전북주거복지센터 연계
- 에너지 빈곤 실태조사 및 주택에너지효율화 사업 대상 가구 선정(일반주택, 임대주택, 사회복지시설, 경로당, 지역아동센터, 지역공부방 포함)

추진목표

- 가구당 단열공사(벽체, 창호, 단열재 교체) 평균 150만원 소요
- 총 2000가구 WAP 실시

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	750	200	100	200	250
2021~2025년	2250	600	300	600	750
합계	3000	800	400	800	1000
산출근거	저소득층 에너지효율 개선(한국에너지재단) 800 주거환경개선(전라북도) 400 저소득층주택에너지효율사업(전주) 800 기업과 시민의 후원 및 기금 1000				



에너지 교육 도시 1. 에너지독립학교와 에너지 교육과 체험 (우선)

사업방향 및 내용

- 에너지 전환과 자립 토대 중 가장 중요한 초중고 교육 사업 필수
- 에너지 설비와 교육 체험 프로그램 통합 및 협력체계 마련

추진목표

- 에너지 독립학교 참여 80개소
- 에너지독립학교와 연계한 초중고교 에너지 교육과 체험 활성화(에너지 수호천사 프로그램)
- 학교, 교육청, 대학, 시청, 한국에너지공단, 한국에너지기술평가원, 한국과학창의재단, NGO와 지역사회 네트워크 프로그램 추진
- (주)OCI, 한화 등 재생에너지 설비 지원 MOU 체결

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	600	200	100	200	100
2021~2025년	600	200	100	200	100
합계	1,200	400	200	400	200
산출근거	환경부 에코스쿨·그린스쿨 400 전라북도 교육청 그린스쿨 200 전주시 에너지 독립학교 지원비 400 에너지 기업 후원금 200				



에너지 교육 도시 2. 카본 프리 대학과 그린 캠퍼스 (기반사업)

사업방향 및 내용

- 에너지 교육도시의 메카 지향, 그린캠퍼스 내실화
- 에너지 소비하는 대학에서 에너지 생산하는 대학으로 전환

추진목표

- 지역사회와 연계한 그린캠퍼스 활동 제안
- 에너지 동아리 활성화와 적정기술 경진대회
- 에너지독립학교-그린캠퍼스 연계
- 전북대, 전주대 등 전주 소재 대학, 그린캠퍼스 협의체 구성 및 운영 및 MOU 체결
- 환경부 그린캠퍼스 선정 2곳, 대학 햇빛발전 500kW, 대학생 그린리더 400명

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	1100	100	-	500	500
2021~2025년	1100	100	-	500	500
합계	2200	200	-	1000	1000
산출근거	환경부 그린캠퍼스 지원비 200, 대학 햇빛발전 설비 투자(500kW) 500 대학교 그린캠퍼스 사업비 500, 전주시 그린캠퍼스 지원비 1000				



에너지 문화 도시 1. 에너지체험 생태동물원 (선도사업)

사업방향 및 내용

- 에너지 전환과 자립 활동을 상징하는 문화 공간 필요
- 배움과 놀이를 접목한 에너지 체험 공간의 중요성 및 방문 관광객의 에너지 의식 제고
- 단계적으로 '비전력 에너지 생산 동네 놀이터'로 확산 기획

추진목표

- 에너지 체험. 생산 놀이. 운동기구 설치
- 장기적으로 바이오매스 설비 도입 에너지자립 생태동물원 개장

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	500	-	-	500	-
2021~2025년	6,000	2,000	1,000	2,000	1,000
합계	6,500	2,000	1,000	2,500	1,000
산출근거	타당성 조사비 및 에너지 체험. 생산 놀이. 운동기구 설치비 500 바이오매스 에너지 생산시설 타당서 조사비 및 설치비 6000				



에너지 문화 도시 2. 태양광 전통기와 시범사업 (선도사업)

사업방향 및 내용

- 에너지 전환과 자립 활동을 상징하는 랜드마크 필요
- 주요 거점과 한옥마을 주택의 전통 기와를 태양광 기와로 교체하여 브랜드화

추진목표

- 전주시청, 전주역, 한옥마을, 버스정류장 등에 태양광 기와 시범사업 실시
- 사업용량: 총 350kW
- 시범사업 평가 후 전통기와 교체 사업 적극 검토

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	2,000	-	-	1,000	1,000
2021~2025년	-	-	-	-	-
합계	2,000	-	-	1,000	1,000
산출근거	태양광 기와 350kw 제작 및 설치비(추정) 2000 시범사업 검토 후 보급. 확대 추진(별도 사업비 산출 필요)				



에너지 문화 도시 3. 월드컵경기장 서포터즈 발전소와 에너지전환 거리 (선도)

사업방향 및 내용

- 에너지 전환과 자립 활동을 상징하는 일상 문화 공간 필요
- 전주의 축구 열기(운동 에너지)를 전기 에너지로 전환

추진목표

- 영국 페이브젠(Pavegen) 압전 블록 개발(12V 7W) 1m² × 1100개 설치
- 상징적으로 월드컵경기장에 전기 블록을 설치하여 경기장 내 일부 전력 충당 혹은 간이 충전소 설치
- 단계적으로 다중이용 시설과 거리('에너지전환 거리')로 확대 추진 계획 수립

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	900	-	-	900	-
2021~2025년	1,080	-	-	1,080	-
합계	1,980	-	-	1,980	-
산출근거	월드컵경기장 압전 블록 조사 및 설치비 900(500㎡ 블록×1.8) 에너지 저노한 거리 조성 조사 및 설치비(600㎡ 블록×1.8)				



에너지 문화 도시 4. 전주에너지독립영화제 (선도사업)

사업방향 및 내용

- 에너지 전환과 자립 활동을 상징하는 문화 행사 필요
- 전주국제영화제와 연계하여 에너지를 테마로 하는 세션 기획
- 에너지 일반, 재생에너지, 전환실험 등을 주제로 하는 <전주에너지독립영화제> 추진

추진목표

- 전주에너지독립영화제 추진 및 안착
- 에너지 제작과정에 재생에너지를 사용하는 작품 활동 권장
- 영화제 상영에 필요한 에너지를 재생에너지로 사용

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	500	-	-	100	400
2021~2025년	500	-	-	100	400
합계	1,000	-	-	200	800
산출근거	에너지독립영화제 홍보 및 진행경비 200 에너지독립영화제 상금 등 부대비용 800				



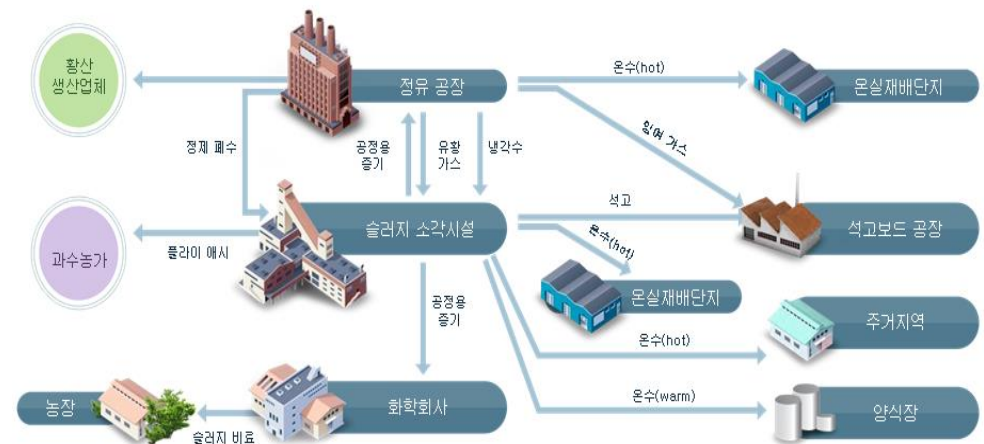
에너지 경제 도시 1. 재생에너지 서비스 및 산업생태계 조성 (기반)

사업방향 및 내용

- 재생에너지 보급 확대와 더불어 지역 내에서 재생에너지 설비의 생산, 설치, 사후서비스에 이르는 전 과정이 이뤄지는 산업생태계 조성
- 전주 친환경 첨단복합 산업단지 조성계획 연계, 생태산업단지 추진

추진목표

- 전주 친환경 첨단복합 산업단지 내 재생에너지 설비 기업 배치(현재 전주 소재 신재생에너지전문기업 소수)
- 재생에너지 설비 및 서비스 보급을 위한 전주시 산하 재생에너지센터 설립



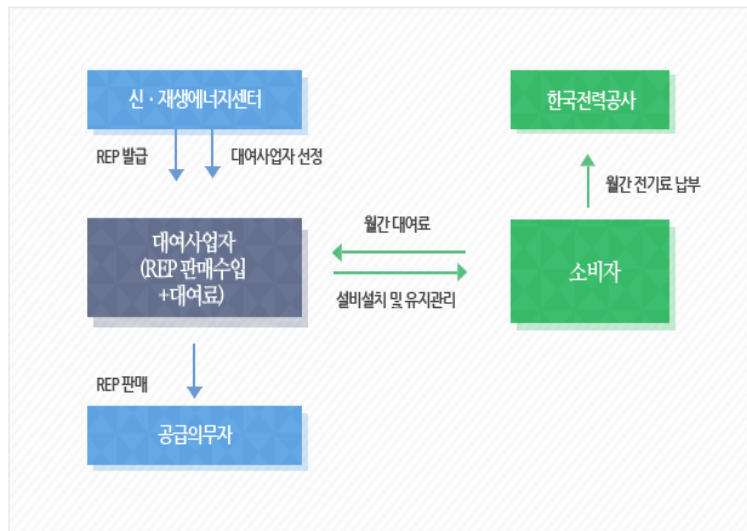
에너지 경제 도시 2. 태양광 대여 사업 (기반사업)

배경 및 필요성

- 한국에너지공단 신재생에너지센터, 정부보조금, 소비자의 초기투자비 부담없이 대여사업자가 설치·운영·관리까지 책임지는 민간주도 보급 및 육성을 위한 사업 추진중

추진목표

- 에너지 신산업 대응 및 민간 시장 활성화, 태양광 대여 사업에 대한 홍보 및 지원
- 참여 가정 수 600가구



구분	진행업무
소비자와 대여사업자 협상	- 설비의 설치 가능여부, 경제적 효과, 위약금, 사후관리 등을 면밀히 검토
소비자와 대여사업자 계약체결	- 표준계약서 체결
설비설치	- 인증제품 사용 의무
태양광 사용	
의무	
소비자	- 계약기간(15년)중 월간 대여료를 대여사업자에게 납부 + 7년(기본구간)+8년(연장구간)으로 소비자가 원할시 계약연장 가능하며 기본 구간 대여료의 경우 대여사업자별로 상이하며, 연장계약시 대여료 상한액은 월 하단의 별첨2 내용과 같이 최대 8년까지 계약
대여사업자	- 계약기간 동안 태양광 발전시스템의 성능유지 및 관리, 부품교환 등 유지보수

에너지 경제 도시 3. 저소득층 주택에너지 효율화 사업단 (우선사업)

사업방향 및 내용

- 저소득층 에너지기본권 확립을 통해 복지·환경·경제효과를 제고할 수 있음
- 저소득층 주택에너지효율화 사업단을 구성함으로써 지역사회 상생모델을 제시할 필요가 있음

추진목표

- 주택에너지효율화(WAP) 사업단 구성을 위한 기반 구축(에너지센터와 연계)
- 사업단 구성 및 시범사업 실시, 제도화 및 확산

(주)두꺼비하우징



두꺼비하우징 소개 도시재생 건물에너지 건물유지관리 프로젝트 은평주거복지센터 소식과 공지 두꺼비집방

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	100	-	-	100	-
2021~2025년	-	-	-	-	-
합계	100	-	-	100	-
산출근거	에너지 취약계층 실태 조사(홍보/연구/조사비용) 주택에너지효율화 사업단 구성 및 지원(회의/워크숍) 시범사업 실시 지원(홍보/회의)				



에너지 경제 도시 4. 에너지슈퍼마켓 (선도사업)

사업방향 및 내용

- 에너지자립마을 운동의 허브 역할 필요
- LED 허브 센터, 에너지교육 및 컨설팅, 주택에너지효율화 사업 등 에너지와 관련한 여러 일들을 진행

추진목표

- 에너지슈퍼마켓 및 에너지카페 개장 및 운영, 에너지자립마을 연계 총 20개소
- 재생에너지설비 및 에너지절약 제품을 쉽게 구매할 수 있도록 하는 e-슈퍼몰 개장

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	400	-	-	200	200
2021~2025년	-	-	-	-	-
합계	400	-	-	200	200
산출근거	에너지슈퍼마켓 개장 및 운영을 위한 제도적 지원(시비) 에너지슈퍼마켓 개장 및 운영(민간: 설치/임대료 등) 에너지슈퍼마켓 물품 공급 및 지원(민간)				



에너지 상생 도시 1. 전기 자전거와 소형 전기차 보급 및 나눔카 (기반)

사업방향 및 내용

- 생태도시 종합계획, 2025년까지 생태교통 분담률 66% 목표 제시
- 전주시 친환경 나눔카 사업을 위한 인프라 구축, 전기차를 활용한 나눔카 사업 시행, 공공 전기자전거 도입 방안 모색

추진목표

- 전기차 충전소 민간 참여 활성화 및 인프라 구축
- 전기차 5년간 1,500대 보급, 전기자전거 1,000대 보급

(단위: 백만원)		합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	소형전기차	28,500	18,000	-	10,500	시민구입
	전기자전거	250	-	-	250	-
2021~2025년	전기자전거	250	-	-	25	225
합계		29,000	18,000	-	10,775	225
산출근거		전기차 1,500대/전기자전거 1,000대 전기차 경형·소형 1대당 3,500~4,000만원 기준(제주도 국비 1200만원, 도비 700만원 지원 참고) 전기자전거 1대당 150만원 기준				



에너지 상생 도시 2. 완전 좋은 에너지 - 전주와 완주 재생에너지 협력 (기반)

사업방향 및 내용

- 전주와 완주의 재생에너지 협력은 도시와 농촌의 특징을 살려낸 재생에너지 협력 모델 지향
- 태양광에서 바이오매스로 에너지원 다변화 가능

추진목표

- 완전 좋은 햇빛나눔발전소(총 100MW 규모) , 바이오매스발전소 건립 및 운영
- 완주의 적정기술을 전주 도시형 적정기술에 적용, 먹거리와 에너지 중심으로 서울과의 지역상생 추진
- 김제, 부안 등 협력 지역 확대 검토

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	100,000	-	50,000	50,000	-
2021~2025년	100,000	-	50,000	50,000	-
합계	200,000	-	100,000	100,000	-
산출근거	태양광발전설비용량 100MW 바이오매스는 인근 지역과의 협력하에 별도 추진(최소 5,000/시설)				

구 분	1 호	2 호	3 호	4 호
위치	전남 고흥군	경북 의성군	장지동 자원순환공원	장지동 자원순환공원
발전용량	200kW	921.6kW	99.36kW	100kW
연간총발전량	300MWh	1,200MWh	108.8MWh	108.8MWh
C02감축량	연간 127.2톤	연간 508.8톤	연간 46.1톤	연간 46.1톤
관내 에너지 빈곤층 지원	6억원 지원	22억원 지원	약 4.5억원 지원	약 3억원
현장전경				

에너지 상생 도시 3. 재생에너지입지 가이드라인 및 햇빛지도 (우선)

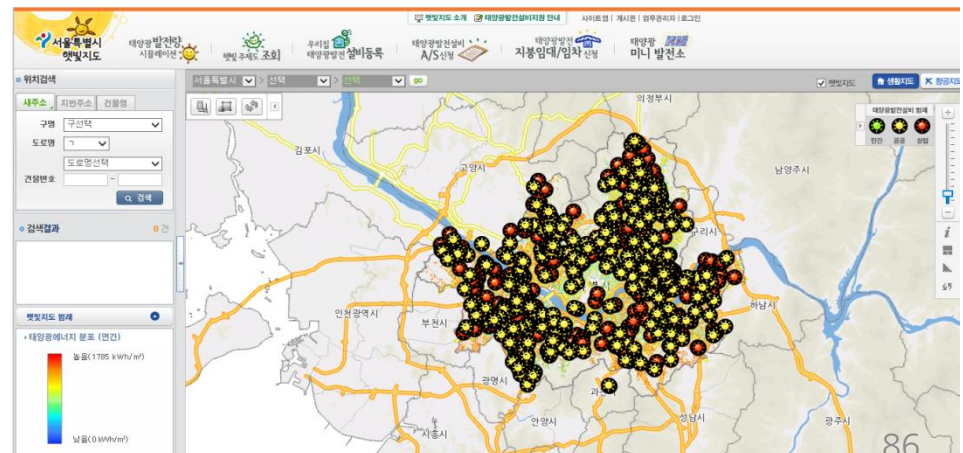
사업방향 및 내용

- 전주시의 재생에너지의 공간적, 기술적, 환경적 잠재량을 구체적으로 파악
- 재생에너지 시설 설치를 용이하게 하고 민간의 참여를 원활하게 하기 위한 기초 데이터를 구축해야 함

추진목표

- 전주시 재생에너지 입지 실증조사 및 정보 제공(기후변화 취약성 고려)
- 전주시 재생에너지자원지도 및 가이드라인 작성 (주민이익공유 표준안 포함)

(단위: 백만원)	합계	국비	도비	시비	민간
2016~2020년	500	-	-	500	-
2021~2025년	-	-	-	-	-
합계	500	-	-	500	-
산출근거	재생에너지잠재량 실증 조사(조사/회의/인건비) 시스템 구축 지원(홈페이지 개설 및 구축비용)				



제안 <에너지자립 문화도시 전주 : 에너지디자인 3040>

2025 전주시역 에너지계획 비전과 목표

비전	에너지자립 문화도시 전주
가치	내가 만든 에너지, 따뜻한 전주
목표	에너지디자인 3040 2025년 에너지자립 30%, 전력자립 40%
지표	2013년 에너지사용량 대비 12.8% 저감 (절약 95,546TOE, 효율 81,346TOE) 2025년 신재생에너지생산 356,353TOE
지표	에너지전환 대체효과 381,945TOE 온실가스 감축 903,765tCO2(2010년 대비 에너지 분야 25% 감축)

제안 <에너지자립 문화도시 전주 : 에너지디자인 3040>

5대전략 10대 방향	◎ 절약과 효율	<p>◆ 에너지 절약 도시 에너지 절약으로 에너지저소비 도시에 앞장서기</p> <p>◆ 에너지 스마트 도시 건물 효율화와 녹색화로 에너지 똑똑하게 사용하기</p>
	◎ 분산과 생산	<p>◆ 에너지 생산 도시 깨끗하고 건강한 분산형 에너지 만들기</p> <p>◆ 에너지 공동체 주민주도형 동네 에너지 가꾸기</p>
	◎ 참여와 나눔	<p>◆ 에너지 시민 도시 시민, 에너지를 디자인하다</p> <p>◆ 에너지 행복 나눔 도시 에너지 나누기, 행복 더하기</p>
	◎ 교육과 문화	<p>◆ 에너지 교육 도시 에너지교육 백년지대계</p> <p>◆ 에너지 문화 도시 에너지, 문화와 역사를 만나다</p>
	◎ 상생과 통합	<p>◆ 에너지 경제 도시 에너지로 흥하다</p> <p>◆ 에너지 상생 도시 재생에너지 협력으로 지역상생</p>
30대 주요 사업	◎ 우선사업(9)	◆ 시민 에너지독립 운동, 전주시민에너지협동조합, 주택에너지효율화사업단, 재생에너지 가이드라인 등
	◎ 중점사업(6)	◆ 온고을 프로젝트, 전주 활짝 에너지센터 설립·운영, 온누리 햇살 등
	◎ 선도사업(5)	◆ 월드컵경기장 서포터즈발전소와 에너지 전환 거리, 전주에너지독립영화제 등
	◎ 기반사업(10)	◆ 선샤인 파크, 에너지기금과 발전차액지원제도, 완전 좋은 에너지 등

〈에너지디자인 3040〉 단계별 추진전략

구분	1단계	2단계	3단계
기간	2016~2017(2년)	2018~2020(3년)	2021~2025(5년)
단계	시작단계	실험단계	도약단계
추진 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 시민공감대 형성 및 거버넌스 정비 • 실행계획 및 추진체계 마련 	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지시민센터 본격 운영 • 기반구축 및 다각도의 실험 • 종료 후 2단계 평가와 3단계 계획 검토 	<ul style="list-style-type: none"> • 2단계 정성·정량평가를 토대로 전 분야 본격 추진 • 3단계 종료 후 2050 시민참여 에너지백 캐스팅 구상
사업 진행	<ul style="list-style-type: none"> • 우선사업 본격추진 • 중점사업 기반구축(일부 실행) • 선도사업 실행계획(일부 실행) • 기반사업 정책설계(일부 실행) 	<ul style="list-style-type: none"> • 우선사업 성과점검·계속추진 • 중점사업 본격추진 • 선도사업 1차 추진·성과점검 • 기반사업 협력체계구축·1차 추진 	<ul style="list-style-type: none"> • 우선사업 성과점검·계속추진 • 중점사업 성과점검·계속추진 • 선도사업 성과점검·2차 추진 • 기반사업 성과점검·2차 추진
주요 변수	<ul style="list-style-type: none"> • 대시민 홍보활동 • 에너지센터, 주택에너지효율화사업단 설립 • 에너지기금 신설 • 제도정비와 예산마련(DB 구축 포함) 	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지시민다자이너, 발전차액지원 현황 • 에너지자립마을, 협동조합 설립 • 선도사업 달성여부 • 에너지저감·생산량 등 목표·지표 평가 유무 	<ul style="list-style-type: none"> • 산업과 대학의 참여성과 • 수송부문의 전환효과 • 기반사업 달성여부 • 지역 재생에너지협력 평가 • 에너지신산업 시장과 신재생 기술력·경제성 발전수준

〈에너지디자인 3040〉 1단계 당면과제

	정책 과제	비고
우선사업 (3)	• 전주시민에너지협동조합(1곳)	전주에너지전환시민포럼 연계
	• 에너지 시민 디자인 인증제	에너지센터 주관
	• 재생에너지 가이드라인과 햇빛지도	에너지센터 주관
중점사업 (2)	• 온고을 프로젝트	전주사회적경제도시재생지원센터 연계
	• 전주 활짝 에너지센터 설립·운영	조례 제·개정 및 기금 설립
선도사업 (2)	• 월드컵경기장 서포터즈 발전소와 에너지 전환 거리(1곳)	타당성 검토 및 설치·운영
	• 에너지 슈퍼마켓(1곳)	에너지 자립마을 연계 추진
기반사업 (3)	• 주민 주도형 에너지자립마을(1곳)	온두레공동체 연계
	• 에너지기금과 발전차액지원제도	조례 제·개정 및 기금 설립

〈에너지디자인 3040〉 부문별 에너지저감, 생산량

구분	계	가정	상업	공공	수송	산업
Reference (2013, TOE)	1,373,536	277,978	163,913	40,410	472,920	418,315
절약	95,546	16,606	2,646	1,600	46,882	27,813
효율화	81,346	13,604	8,196	3,921	0	55,625
재생에너지 생산 (기존+신규)	356,353	40,205	35,712	9,792	42,227	228,417
화석연료 사용량	840,202	207,563	117,359	25,097	383,812	106,371
에너지 사용량	1,196,555	247,768	153,071	34,889	426,038	334,788
에너지 자립률(%)	30					

분야	부문	정책과제	최대사업물량	원단위	사업물량	에너지 생산·저감량
에너지절약	가정	너도나도 에너지절약 실천	-	-	-	13,171
	상업		-	-	-	2,646
	공공		-	-	-	1,600
	수송		-	-	-	46,882
	산업		-	-	-	27,813
	가정	스마트 기기	261,641가구	0.0229	150,000	3,435
	소계					95,546
에너지 효율	가정	온고을프로젝트	노후주택78,499호 단독주택30,331호	0.2750	49,469	13,604
	상업	건물에너지효율화 (BRP)	8,940,167㎡	0.2836	28,899	8,196
	공공		공공시설 69,289㎡	0.2836	13,826	3,921
	산업		공장44,764,352㎡ 제조업2,264개소	0.2836	196,140	55,625
	소계					81,346
에너지 생산	가정	햇살아파트	149,119호	0.0674	10,000	674
		주택태양광발전	32,876호+다가구, 다세대, 연립	0.8087	34,089	27,566
	상업	옥상태양광발전	-	1.3478	6,497	8,757
	공공	유휴부지선샤인프로젝트	주차장, 창고용지, 잡종지 등	269.5525	195	52,611
		햇살스쿨	초중고128개소	2.6955	64	173
	산업	그린팩토리 등	-	269.5525	82	22,079
		지열 등	-	269.5525	246	66,238
	소계					178,098
에너지상생	공공	완전좋은에너지 (완주-전주재생에너지협력)	햇빛나눔발전소 바오오매스발전소	269.5525	100	26,955
	소계					26,955
합계						381,945

〈에너지디자인 3040〉 총 사업비 산출

구분		계(백만원)	2016~2020	2021~2025
계		1,705,411	863,321	842,091
국비		164,993	90,296	74,696
지방비	도비	102,075	50,390	51,685
	시비	196,209	102,767	93,442
민간	민자	1,098,091	549,146	548,946
	시민참여	144,043	70,722	73,322

구분	계(백만원)	2016~2020	2021~2025
계	1,705,411	863,321	842,091
에너지절약 도시	7,500	3,750	3,750
에너지스마트 도시	100,452	50,226	50,226
재생 에너지 생산	1,322,430	660,015	662,415
에너지공동체	19,850	9,830	10,020
에너지 시민 도시	4,300	2,400	1,900
에너지 행복 나눔 도시	6,000	1,750	4,250
에너지 교육 도시	3,400	1,700	1,700
에너지 문화 도시	11,480	3,900	7,580
에너지 경제 도시	500	550	0
에너지 상생 도시	229,500	129,250	100,250

전략	번호	단위사업		사업 물량	사업비 (백만원)
에너지 절약 도시	1	시민 에너지독립 운동		-	0
	2	스마트 에너지 고효율기기 보급		150,000	7,500
에너지 스마트 도시	3	온고을 프로젝트		47,469	71,203
	4	건물에너지효율화 및 효율 등급 인증	상업	28,899	3,539
			공공	13,826	1,693
			산업	196,140	24,017
에너지 생산 도시	5	햇살아파트		10,000	6,000
	6	햇살스쿨		64	1,280
	7	가가호호 햇빛발전	가정	34,089	204,535
			상업	6,497	64,970
	8	유휴부지 선샤인 파크		195	390,356
	9	그린 팩토리와 폐자원 미활용 에너지 화		82	163,822
				246	491,466
에너지 공동체	10	주민 주도형 에너지자립마을		20	16,000
	11	전주시민에너지협동조합		-	2,900
	12	에너지기금과 발전차액지원제도(FIT)		5,000	950
에너지 시민 도시	13	에너지 시민 디자인 인증제		-	200
	14	전주 활짝 에너지센터 설립·운영		-	3,500
	15	에너지설계사·복지사 양성		-	600

전략	번호	단위사업	사업 물량	사업비 (백만원)
에너지 행복 나눔 도시	16	전주 에너지복지 시민기금	-	3,000
	17	저소득층주택에너지효율화(WAP)	2,000	3,000
에너지 교육 도시	18	에너지독립학교와 에너지 교육과 체 험	-	1,200
	19	카본 프리 대학과 그린 캠퍼스	-	1,700
			5	500
에너지 문화 도시	20	에너지 체험 생태동물원	-	6,500
	21	태양광 기와 시범사업	350	2,000
	22	월드컵경기장 서포터즈 발전소와 에 너지 전환 거리	500	1,980
	23	전주에너지독립영화제	10	1,000
	24	재생에너지 서비스 및 산업생태계 조 성	-	0
에너지 경제 도시	25	태양광 대여 사업	-	0
	26	주택에너지효율화사업단	-	100
	27	에너지 슈퍼마켓	20	400
에너지 상생 도시	28	전기 자전거와 소형전기차 보급 및 나눔카	1,500	28,500
			1,000	500
	29	완전 좋은 에너지	100	200,000
	30	재생에너지가이드라인 및 햇빛지도	-	500
합계				1,705,411

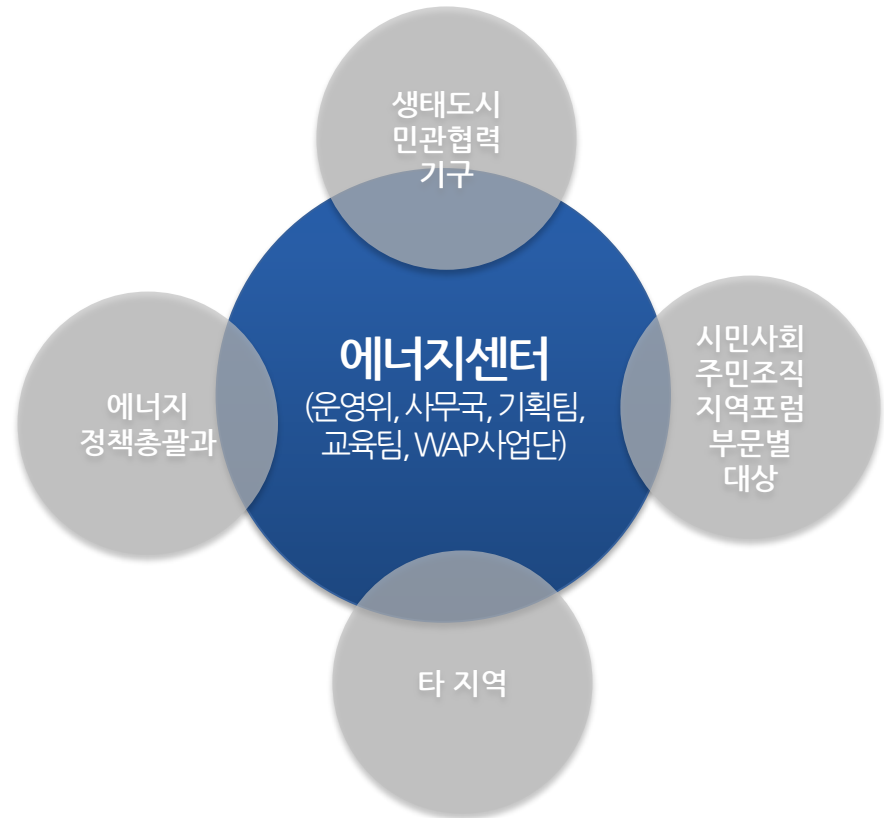
〈에너지디자인 3040〉 파급효과

- 〈에너지디자인 3040〉를 추진하는 데 10년간 소요되는 총사업비는 총 1조 7천억원으로 추산됨. 상당한 경제적 자원이 동원되어야 하지만, 반대로 에너지 소비 절감과 신재생에너지 생산 확대는 유무형의 환경적, 사회적, 경제적 편익을 기대할 수 있음
- 30년생 소나무 한그루의 연간 온실가스 흡수량을 0.0066tCO₂이라고 할 때, 약 90만 tCO₂ 감축은 산술적으로 30년생 소나무 1억 3천 그루가 온실가스를 흡수하는 효과(탄소 상쇄)에 상당함

구분		경제가치	비고
에너지 절약효과		4,570억원	전기요금 판매 적용단가(100원/kWh) 적용 457GWh×100원/kWh
시장 규모 파급효과	신재생에너지 공급	1조 300억원	태양광 설비용량의 시장비용(건설비용) 적용 515MW×20억원/MW
	에너지 효율	1,724억원	건물에너지효율(ESCO) 투자원단위 적용 838GWh×205,742천원/GWh
일자리 창출효과	신재생에너지 공급	5,641명 고용유발	신재생에너지 고용계수 및 고용유발계수 적용
	에너지 수요관리	1,936명 고용유발	수요관리(1GWh) 고용·고용유발효과 적용
온실가스 감축		90억원	90만tCO ₂ ×1만원/1KAU(1톤) 적용

에너지 전환관리 거버넌스와 추진체계안

- 전북-전주 협력체계 마련
- 전주시에너지기본조례 절차 검토
- 생태도시추진기획단, 생태도시 민관협력기구와 관계 설정
- 에너지 전환관리 거버넌스와 추진체계안
자치법규 정비
행정개편(에너지정책총괄과 신설)
실행기구(에너지센터 신설)
- 2020년, 2차 전주지역에너지계획 수립
(2021~2030)



감사합니다
