



시민이 에너지입니다

---

저탄소 녹색성장을 위한  
「에너지살림도시, 서울」 종합계획

---

2014. 8.

서울특별시

# 목 차

<b>I</b>	<b>1차 저탄소 녹색성장 추진성과 평가</b>	<b>1</b>
	① 추진배경	1
	② 200만 TOE 달성	3
	③ 분야별 주요성과	5
	④ 사업의 의의	9
	⑤ 사업추진상의 보완·발전사항	11
<b>II</b>	<b>2차 저탄소 녹색성장 추진계획</b>	<b>12</b>
	① 추진을 위한 논의	12
	② 구성배경	13
	③ 추진과제	14
<b>III</b>	<b>과제별 추진계획</b>	<b>22</b>
	① 에너지 분산형 생산도시	22
	② 에너지효율적 저소비 사회구조	26
	③ 혁신을 통한 좋은 에너지 일자리	36
	④ 따뜻한 에너지 나눔공동체	44
<b>IV</b>	<b>실행체계</b>	<b>49</b>
<b>V</b>	<b>추진계획</b>	<b>55</b>

# I 1차 저탄소 녹색성장 추진성과 평가

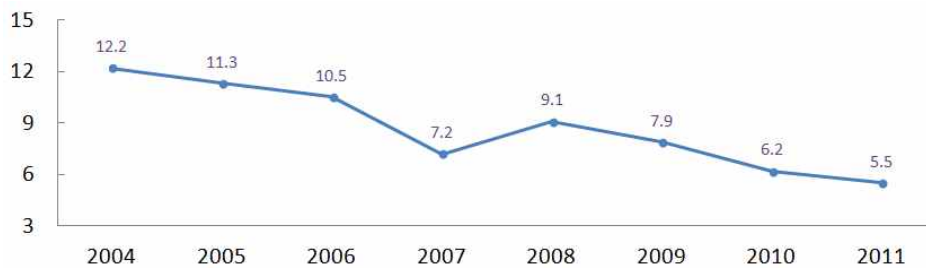
에너지 위기와 기후변화에 선제적으로 대응하기 위해, 원전 1기에서 생산하는 전력량 만큼의 에너지 사용감축을 목표로 추진한 『원전하나줄이기』 1단계 사업이 당초 목표를 6개월 앞당겨 성공적으로 마무리 되었음

## 1 추진배경

### 1 사업의 추진배경

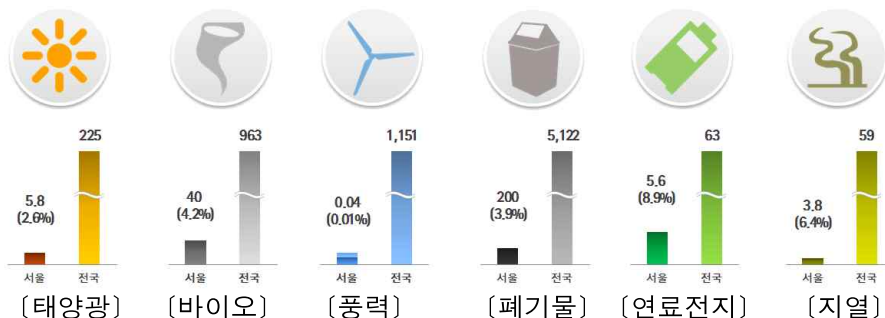
#### ① '11.9.15일 대규모 정전사태 발생 등 에너지 위기 현실화

- 서울의 전력소비는 47천GWh로 전체의 10.9% 이나, 자립률은 2.95%
- 전력예비율 감소 : 12.2%('04년) → 5.5%('11년)



#### ② 기후변화 대응 신재생에너지 확대 필요 : '11년 기준 1.5%, 252천TOE

- 국가 전체 비율 2.7%, 미국 8.1%, 일본 4.7%
- 폐기물과 바이오가스가 95%로 대부분을 차지, 태양광·열은 2%에 불과



#### ③ 후쿠시마 원전 사고이후 脫원전 분위기 확산, 실천적 대안 제시 필요

- 일본의 원전 사고후 방사능 우려 등 세계적 원전 반대여론 증가

#### ④ 고유가시대 대비한 에너지 수요관리 강화 필요 : 수입의존도 96%('12년)

## ② 『원전하나줄이기』 1단계 사업개요 및 추진경과

### ■ 서울의 에너지 수급·지역의 특성 고려한 실천적 에너지 정책 추진

- 구체적인 목표를 설정하고, 조직·예산·제도 등 강구하여 실현

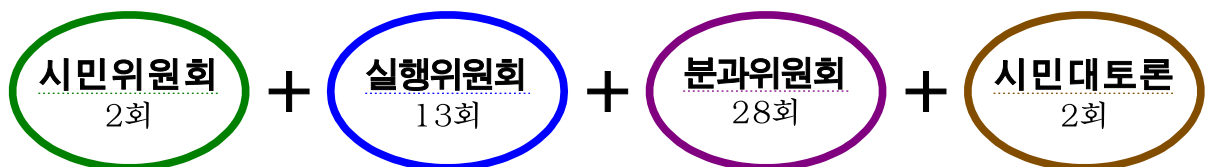
#### ① '12. 4.26일 『원전하나줄이기 종합대책』 대시민 발표

- '14년까지 200만TOE의 에너지 절약·생산을 목표로 추진
  - ▶ 에너지 생산·효율화·절약 통해 원전 1기 생산량 만큼의 에너지 소비 감축
- 6대 부문, 23개 정책과제, 71개 사업을 설정하여 추진

① 신재생에너지 생 산	② 건물에너지 효율화	③ 친환경 고효율 수송시스템 구축	④ 에너지 분야 녹색일자리 창출	⑤ 에너지저소비형 도시공간구조 개편	⑥ 에너지 저소비 실천 시민문화 창출
5개 과제	4개 과제	4개 과제	3개 과제	2개 과제	5개 과제

#### ② 시민 참여를 통한 정책수립 및 시행

- '12.1월~4월 희망정책자문단·시민단체 참여, 16차례 회의로 초안 마련
  - ▶ 원전하나줄이기 청책 토론회('12.2.21), 시민대토론회('12.4.16)
- 시장포함 각계각층 대표 19인 『원전하나 줄이기 시민위원회』 구성
  - ▶ 시민단체, 기업, 공무원 등 48인으로 사업총괄·조정 실행위원회 운영
  - ▶ 실행위원회의 전문성 확보 위해 생산·절약·효율화·소통 4개 분과위 구성



- 기후변화정책관을 추진단장으로, 총괄반(1개팀), 시민협력반(2개팀) 신설, 에너지 전담 녹색에너지과 분리하여 행정체계 구축
- 『서울특별시 에너지조례』 개정('12. 7) 통해 원전하나 줄이기 시민위원회 운영과 계획추진을 위한 제도적 근거 마련
- 원전하나줄이기 성과측정 및 평가 시스템 구축 (서울연구원)
  - ▶ 평가지표 개발 및 이행성과 평가방안 마련 ('12.12), 분석기법 개발 ('13.9)
- 자치구와 시민단체, 기업 등 참여 활성화 위한 인센티브 사업과 민간 MOU (60건), 공모사업 (연간 100여건) 등 협력사업 적극 전개

## 2 『200만 TOE』 달성

### 1 '14년 상반기 생산 26만, 효율화 87만, 절약 91만 TOE 달성

(단위 : 천 TOE)

	목 표	달 성 성 과			
		계	'12년	'13년	'14년
합 계	2,000	2,040	331	921	788
에너지 생산	410	260	35	78	147
에너지 효율화	1,110	869	145	328	396
에너지 절약	480	911	151	515	245

### 【 204만 TOE 달성 세부내역 】

<div> <div>25</div> <div>에너지 생산분야</div> <div>26</div> </div>				생산분야 계	259,533
<div> <div>20</div> <div>신축건물 신재생 에너지 생산</div> <div>18</div> </div>				발전(태양광, 연료전지 등)	57,403
<div> <div>15</div> <div>폐열활용</div> <div>6</div> </div>				폐열(하수열, 소각열 등) 지열생산, 회생전력 등	119,218
<div> <div>10</div> <div>태양열/수소연료전지 등 발전</div> <div>0</div> </div>				신축건물 신재생에너지 생산	82,912
'11년	'12년	'13년	'14년 6월		
<div> <div>80</div> <div>에너지 효율화분야</div> <div>87</div> </div>				효율화분야 계	869,024
<div> <div>70</div> <div>수송</div> <div>74</div> </div>				에너지소비총량제	352,098
<div> <div>60</div> <div>LED</div> <div>54</div> </div>				BRP	192,304
<div> <div>50</div> <div>BRP</div> <div>35</div> </div>				LED	201,252
<div> <div>40</div> <div>제도개선</div> <div>10</div> </div>				수송분야	123,370
<div> <div>30</div> <div>- 에너지 소비 총량제</div> <div>0</div> </div>					
'11년	'12년	'13년	'14년 6월		
<div> <div>90</div> <div>에너지 절약분야</div> <div>91</div> </div>				절약분야 계	910,285
<div> <div>80</div> <div>폐기물</div> <div>83</div> </div>				에코마일리지	777,376
<div> <div>70</div> <div>공공부문</div> <div>78</div> </div>				건물 온도제한 등	
<div> <div>60</div> <div>- 온실가스 목표관리제</div> <div>50</div> </div>				공공분야 에너지 절약	55,302
<div> <div>40</div> <div>시민참여</div> <div>30</div> </div>				폐기물 재활용 분야	77,607
<div> <div>30</div> <div>- 에코마일리지</div> <div>20</div> </div>					
<div> <div>20</div> <div>- 냉난방온도제한 등</div> <div>10</div> </div>					
'11년	'12년	'13년	'14년 6월		

## ② 1단계 사업 주요 성과\* - 전력·가스·석유 모두 사용감소

\* 원전하나줄이기 사업성과가 본격적으로 나타나기 시작하는 '13년 분석

### ① 전력사용량 감소 추세 전환

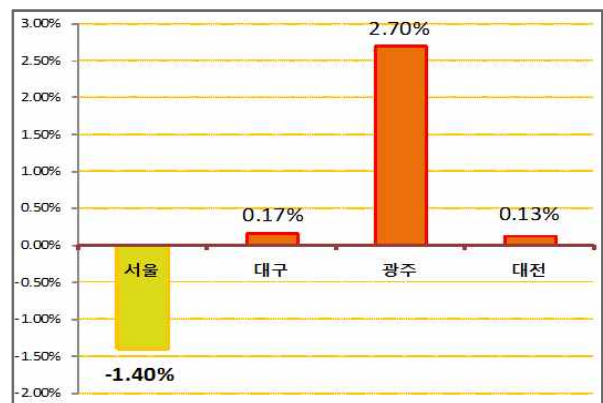
- 전국적으로 전력사용량 1.76% 증가하였으나, 서울 - 1.4% 감소
- 대구, 광주, 대전 등 다른 대도시에서도 전력사용량은 증가

※ 동 기간 소비자물가지수(1.49%), 대형소매점판매액지수(1.07%), 산업취업자수(61천명) 등 증가

〈 총 전력사용량 비교 〉

구 분 (단위:GWh)	2012년	2013년	증감률 ('12→'13)
전국	466,593	474,849	1.76%
서울	47,234	46,555	-1.4%
대구	14,955	15,080	0.8%
광주	8,131	8,274	1.8%
대전	9,160	9,225	0.7%

〈주택 및 일반용 전력사용량('12년 대비 '13년)〉



※ 사회경제 구조가 유사, 비슷한 전력소비 유형을 보이는 대구 등 3개 도시 비교

### ② 도시가스 및 석유사용량 모두 전국 평균 증가, 서울은 감소

- 전기사용 난방, 취사기구가 증가하여 대도시의 도시가스는 감소추세
- 도시가스, 석유류 등은 감소추세이나 서울이 가장 많이 감소

도시가스 ( '12년 대비 '13년 사용량)	전국	1.43%	석 유 (휘발유+경유+등유)	전국	2.9%
	서울	- 3.54%		서울	- 1.7%
	대구	0.45		대구	6.1
	광주	-1.5		광주	4.2
	대전	-3.2		대전	5.3

### ③ 신재생에너지 설비용량, 효율화 사업실적 등 주요사업 높은 성과

태양광 발전 (MW)	건물 BRP (개소)	LED보급 (만개)	에코마일리지 회원 (만명)
22.8 → 69 ( '11 ) ( '14.6 )	475 → 2,278 ( '11 ) ( '14.6 )	20 → 679 ( '11 ) ( '14.6 )	50 → 170 ( '11 ) ( '14.6 )

### 3 분야별 주요성과

#### 1 태양광 중심, 신재생에너지 생산의 기반 마련



##### ■ 4천억 원의 민간자본을 유치하고, 30만 세대 사용가능 전력을 깨끗한 신재생에너지로 생산

- 태양광 발전시설 69MW, 3,756개소 ⇨ 민자 635억 원 투자
- 연료전지 발전소 46MW 설치, 291개소 ⇨ 민자 2,300억 원 투자

태양광 발전 (누계)	발전 사업 허가	연료전지 발전소	민간투자	미활용에너지 발굴
3,756개소 69MW	30개소 ⇨ 190개소	46MW	태양광 635억원 연료전지 2천3백억원	하수열, 소수력, 건조슬러지, 폐열 등

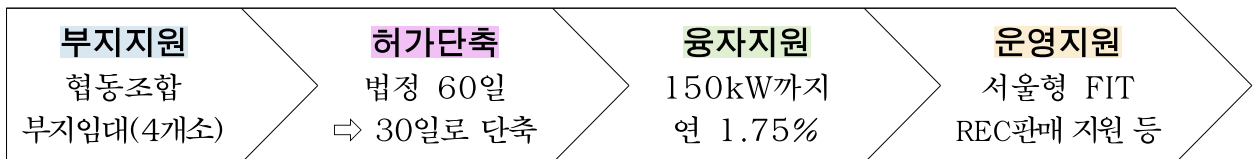
#### ① 서울형 발전차액 등 다양한 제도지원 통한 태양광 발전시설 확대

- 시유지 활용, 태양광 발전 시설 집중 가동 (23개소, 22.8MW)

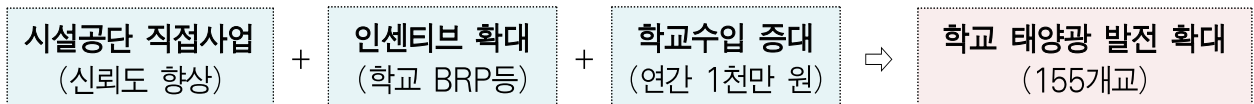
			
광암정수장(810kW), '14.1	도봉차량기지(700kW), '14.1	구로디지털(100kW), '14.1	서남물재생(2,995kW), '14.2

⇨ 민간투자 635억 원 유치, 유휴공지 임대 통해 매년 5억7천만 원 임대 수익 발생

- 시민이 직접 참여하는 소형 발전소를 위해 선도적 지원 및 제도 개선



- 시 직접사업 수행과 학교지원 병행으로 학교 태양광 사업 전기 마련



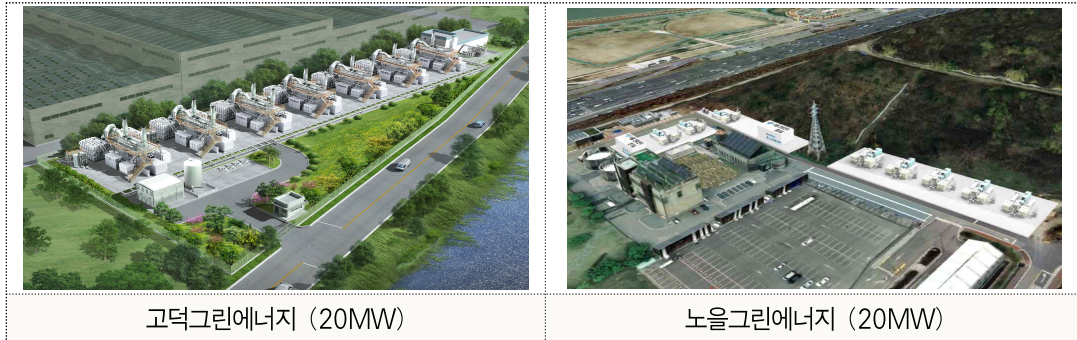
- 시민이 직접 생산에 참여하는 미니태양광 발전사업 착수

▶ 공동주택에도 설치가 가능한 미니태양광 기술개발 및 보급 (8천 가구)

\* 기존 태양광 발전은 단독주택에서만 가능하여 확대에 한계

## ② 전기와 열을 동시에 생산하는 연료전지 발전소 46MW 건설

- 고덕(20MW) 착공('14. 2), 노을(20MW) SPC법인설립('14.7), 기타건물(6MW)
- 2차 사업 대상지 (서남물재생센터, 신내·도봉 차량기지 : 각 20MW)
- ⇒ 민간투자 2천3백억원(MW당 50억), 전력공급 9만세대, 열에너지 1만6천세대 공급



고덕그린에너지 (20MW)

노을그린에너지 (20MW)

## ③ 소각열, 하수열 등 그동안 버려졌던 에너지원 자원화

### 폐열 활용

- ▶ 의정부 자원회수시설 소각열 수열 : 6만 Gcal ('12.12)
- ▶ 부천 발전시설 폐열 ⇒ 집단에너지 열원으로 활용 : 47만 Gcal
  - 기본합의서 체결('14.2) → 제안서 검토('14.3) → 열 수급 계약 ('14.6)

### 하수열 활용

- ▶ 탄천 물재생센터 방류수 열에너지 회수공급 : 19만 Gcal ('13.10)
  - 공동주택 2만 세대 난방공급, 민간투자 373억원
- ▶ 서남물재생센터 하수열 회수시설 설치추진 : 15만 Gcal ('14.6 )
  - 공동주택 1만5천 세대 난방공급, 민간투자 350억 원 → 산업 활성화 기여

### 소수력 발전

- ▶ 물재생센터 하수처리 시설의 작은 낙차 활용 틈새 수력 발전 ('14.5)
  - 서남물재생센터 방류수 이용 총 460kW
- ▶ 수돗물 공급관로를 이용한 노량진 배수지 국내 최초 설치('14.2)
  - 상수도관 24m 고도차 활용, 500가구 전력 공급 (300kW)

## ④ 신규 틈새 미활용 에너지원 개발

- 중랑물재생센터 소화가스 연간 598만  $m^3$  ⇒ 도시가스로 판매
  - ▶ 총 사업비 78억 원(전액 민간투자), 총 7천 세대 도시가스 공급
- 사회복지시설 40개소 목재펠릿 보급으로 취약계층 에너지 지원
- 소형 풍력 가로등 시범 설치('14. 8), 폐식용유 재활용 5.5톤/일 (연중)



## ② BRP 추진, LED 보급 통해 에너지 효율화 사업 선도

### ■ 건물중심 BRP를 주택으로 확대, LED 보급으로 시장창출

- BRP 자금 저리융자, ESCO 사업 등을 통한 기반 조성
- 지하철 역사 LED 전환 완료 등 공공부문 선도, 민간부문 확산

사회복지시설 BRP	주택·건물 BRP	지하철 역사 LED 설치	BRP 융자	LED 보급
59개소	2만 개소	100% (43만개, 243개역)	549억원 (이율 1.75%)	679만개

#### ① BRP 자금 저리 융자지원 · 민간 협력을 통한 사업 활성화

- 공공부문 BRP 사업 선도 : 복지시설(59개소) + 학교(72개소) 등
  - BRP 기술을 체험할 수 있는 서울광장 에코하우스 전액 민간투자자로 설치
- 에너지 다소비시설 424개소 사용실태분석, 성적표 공개 통한 집중관리
- BRP 자금 융자 제도 개선 : 549억원 융자 지원

이율인하('13.1) 2.5% ⇒ 2.0%	⇒	대상확대('13.8) 사공업체, 세입자포함	⇒	이율인하('13.12) 2.0% ⇒ 1.75%	⇒	자금확대('14.4) 80% ⇒ 100%
----------------------------	---	----------------------------	---	------------------------------	---	---------------------------

- 다양한 민간협력 통한 참여 유도 및 사업비 인하

에너지 절약형 시범단지 조성 대림 IS 업무협약 ( '13.2월)	+	창호가격 인하 업무협약 LG등 5개사 ( '13.2월)	+	지역특화 BRP 추진 G-밸리 산업협회 ( '13.7월)	+	병원 에너지 효율개선 여의도 성모병원 등 30개 병원
---	---	---	---	--	---	--

#### ② 공공부문 사업 선도를 통한 민간부문 LED 시장 창출

- 지하철 역사 243개소 (등기구 43만개) LED 전환 완료 ( '14.5)
  - 정책금융공사와 협력하여 사업비 100% 민간자본(297억원) 투자로 공공 조명 LED 보급사업의 새로운 모델 제시
- 공동주택 주차장 등 민간 ESCO 사업 통해 400개 단지 60만개 보급
  - 석관동 두산아파트 사례 (1억4천 투자후 2년 이내 원금회수) 확대 전파
- 찜질방, 헬스장, 음식점 등 조명 다소비 시설 등 LED 497만개 교체
- 찾아가는 LED조명 직거래 장터로 보급활성화(50개소, 30% 가격 인하)

### ③ 시민들의 참여 통한 절약부분에서 높은 성과

#### ■ 에코마일리지 170만 회원 45만 TOE 에너지 절약

- 에너지수호천사단 등 다양한 시민참여 통한 절약 문화 확산

에코마일리지 에너지 절감	친환경 경제운전 교육	나눔카 운영	에너지 수호천사단	시민참여 폐기물재활용
평균 3%	1만명	1,303대 (22만명)	500개교 (3만명)	16만톤

#### ① 『에코마일리지』 통해 시민들의 자발적 절약 문화 조성

- 회원수 및 회원이 자발적으로 절약한 에너지량 매년 급증

구 분	'12년	'13년	'14.6월
회원가입(누계)	69만	140만	170만
에너지절약(TOE)	10만	15만	22만

\* 회원 170만명 중 122만명 절감참여(72.6%), 75만명(44.6%) 실질적 감소

- 온실가스 감축효과 68만톤 CO<sub>2</sub>, 여의도 200배 규모의 숲 조성 효과

#### ② 교통수요 감축 및 보행환경 개선을 통한 수송부문 에너지 절약

- 나눔카(카셰어링) 활성화로 자가용 운행 수요 감축
  - '14년까지 차량 1,303대, 22만 명 회원 확보 (전기차 2개사 참여 )
- 신촌 대중교통전용지구 조성 ('14.1), 차없는거리 55개소 18km 운영
- 친환경운전교육 1만명, 친환경 경제운전장치 2,700대 보급

#### ③ 시민이 에너지 절약에 주도적으로 참여하는 프로그램 운영

에너지클리닉 20,255개소 참여 평균 6% 절감	+	에너지수호천사단 학교 에너지 낭비 감시 평균 3.6% 절감	+	에너지 착한가게 5천 개소 동참 평균 9.6% 절감	+	행복한 불끄기 연 86만 개소 참여 ( '14년 누계 30억원 절감 )
-----------------------------------	---	--	---	------------------------------------	---	---

#### ④ 시민참여 폐기물 재활용

- 폐원단, 폐비닐 51천톤, 음식물쓰레기 88천톤 감량 ('12~'13년)

## **4 사업의 의의**

### **① 지역에너지 정책의 비전 및 성공적 모델 제시**

- ① 기존 에너지 절약 정책에서 신재생과 BRP 등 생산·효율화로 확대
  - 전기·가스·석유 등 에너지 소비의 실질적 감축 이끌어 냄
- ② 지자체라는 한계에도 불구하고, 독창적인 제도개선 및 사업시행
  - 서울형 발전차액 지원, 태양광 부지 임대료 개선, 미니 태양광 등 우수정책 타 지자체로 확대

### **② 에너지 정책에 대한 시민참여 활성화와 시민인식 개선**

- ① 『원전하나줄이기』 사업 시민 직접참여 확대
  - 에코마일리지 : 168만 가구 참여 (서울시 전체 가구의 47%)
  - 에너지수호천사단 : 학생 3만 명 참여 등 다양한 시민참여 사업 추진
  - BRP 2만 개소, LED 679만 개 보급 등 직접 참여 증가
- ② 시민 인지도 및 긍정적 평가
  - 설문조사 결과('14. 3), 정책에 대해 알고 있다는 시민이 71%로 높고, '잘한다'는 의견이 59%로 '잘 못한다'는 의견의 4.5배

### **③ 에너지 관련, 산업·일자리 초기 기반 형성**

- ① 대규모 공공 LED 사업을 전개, LED 시장 선도적 견인
  - 지하역사 LED 전면교체, 공공청사 LED 설계 의무화 등
- ② 태양광, 연료전지 투자 확대로 녹색산업 일자리 창출
  - 신재생에너지 사업 민간투자 4천억원 통해, 제조 및 설치 분야 일자리 마련
- ③ 컨설턴트, 설계사 등으로 에너지 서비스 일자리 신규 형성
  - 에너지설계사 참여자 협동조합 6개 설립 등 지속적 일자리로 연결

#### 4 세계적 환경도시로서의 이미지 제고

##### ① UN, WWF 등 국제기구 및 민간단체로부터 높은 평가

		
<p>『원전하나줄이기』 UN WGBC ‘기후변화 리더십 상’</p>	<p>『지구를 위한 불끄기』 세계자연기금(WWF) ‘기후변화대응행동 우수도시’</p>	<p>『에코마일리지』 유엔공공행정상 ‘시민참여 촉진분야’ 우수상</p>

##### ② 서울의 환경에 대한 세계 언론의 관심 급증

- '12년 해외언론보도의 1%를 차지하던 비율이 '13년 10% 까지 증가

미 국

- ▶ 미국 유력매체인 CNN은 C40(도시기후변화리더십그룹) 특집방송 통해 ‘승용차 요일제’, ‘대기환경정보’ 등 소개

중 국

- ▶ 에너지 절약 및 환경보호에 대한 보도가 많았음
- ▶ 특히 ‘녹색제품 지원, 자원순환, 에너지 자립마을’ 등이 <CCTV>, <신화통신사>, <인민일보>, <과기일보>, <에코노미> 등 다양한 매체 보도

일 본

- ▶ <니혼게이자이신문>, <홋카이도 신문>은 서울시 여름철 냉방제한 정책, 냉방 단속 사례 소개
- ▶ <도쿄신문>은 원전하나줄이기 소개

##### ③ 국제기구 및 주요회의 서울 유치

- 2015 ILCEI (지속가능성을 위한 세계 지방정부) 세계총회 서울 유치
- ICLEI 동아시아 본부 설립 ('12.10월)
- 서울 국제 에너지 컨퍼런스 최초 개최 ('13.11월)

## **5 사업추진상 보완·발전 사항**

### **① 200만 TOE라는 실천적 목표와 실행수단 위주 접근으로 서울의 에너지 비전에 대한 가치 제시 필요**

- 사업 초기, 성과에 대해 실현가능성이 높은 사업 위주 진행

### **② 지속가능한 거버넌스의 틀 형성과 능동적 시민참여 확대 필요**

- 『원전하나줄이기』 실행위원회 중심으로 의제설정 및 사업진행  
→ 자치구·마을공동체 같은 하부단위의 정책 및 실천 참여 미흡
- 에코마일리지와 같은 절약 참여는 늘었으나, 능동적 의미의 생산·효율화 참여는 제한적이며, 대규모 태양광·연료전지 발전 위주 진행

### **③ 제도 및 기반의 미비**

- 태양광 발전사업용 공급인증서 구매물량 한정으로 가격 하락  
- REC 판매가격 급락 따른 수익성 악화로 설치 부진  
\* REC 평균입찰가격 : 219천원 ('11.12) → 128천원 ('13.12)
- 태양광 발전소 개발제한구역 나대지·도시계획 공원 설치 불가 등  
입지규제, 높은 전력 인입비용 등 제도적 한계
- 낮은 전기요금으로 인해 도시가스 등 다른 에너지원에서 전기에너지로  
전환소비가 급증함은 물론 BRP, 태양광 사업의 경제성 부족

### **④ 효과적 실행체계 강구 필요**

- 통합적 집행구조 부재로 에너지 산업·일자리, 에너지 복지 등  
타 본부 협력사업에 대한 효율적 정책집행 부족
- 에너지 전문인력 양성, 그린IT 기술 육성, 에너지 서비스 선도사업 등  
공공성이 강한 사업의 실행기구 마련 필요

## II

# 2차 저탄소 녹색성장 추진계획

1단계 정책의 성과를 바탕으로, 2단계는 제도개선과 사회구조의 혁신을 통해 서울이 지향하는 에너지 자립·나눔·참여의 가치 구현

## 1 추진을 위한 논의

### 1 원전하나줄이기 실행위원회를 통한 방향정립

- 실행위원회를 준비위원회 체제로 전환 : 5개 분과위원회 운영

총괄 분과	생산 분과	효율화절약 분과	산업일자리 분과	공동체복지 분과
· 계획 총괄 정리 · 제도·규제 개혁	· 신재생 에너지 · 분산형 에너지 등	· 건물, 수송부문 · 에코마일리지 등	· 산업,일자리 육성 · 사회적기업 지원	· 저소득층 지원 · 기부와 나눔사업

- 실행위원회 (2회) : 가치·비전 정립 등
- 총괄분과 (6회), 분과회의 (13회)
  - 과제발굴, 추진방안 논의
- 포럼개최 (1회) : 에너지산업분야 정책토론



[ 실행위원회 분과회의 ]

### 2 일반시민 정책 수립 참여

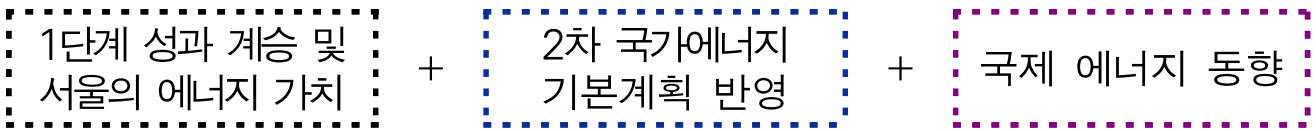
- 시민 400명 소설픽션 토론회 개최 ('14.3)
  - 에너지자립도시 서울을 위한 천만시민의 햇빛 상상 잔치
- 2단계 사업 명칭공모 ('14.2)
  - 총143건 (일반시민 97건, 내부 공무원 46건)
- 시민 2,000명 참여, 설문 통한 의견수렴 ('14.3)
- 온라인 시민참여와 청책 토론회 등 지속추진 ('14. 6)



### 3 국내·외 전문가, 사회 각계각층 의견수렴

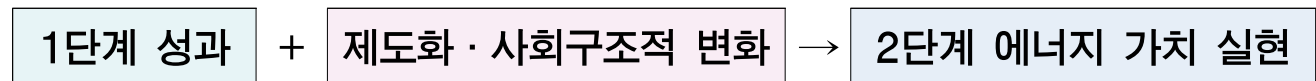
- 국제자문단 의견수렴('14.6) 등 거쳐 최종안 작성
- 거버넌스 거쳐 제시된 사업내용 실·국·본부에서 시행계획 수립

## 2 구성배경



### 1 200만 TOE의 에너지를 절감한 1단계 사업 지속 발전

- 1단계 추진 사업을 효과적으로 강화하고 새로운 분야로 확장



- 거버넌스 및 통합 집행기구 부재 등의 조직문제 보완 추진
- 새롭게 개발된 기술적용 및 앞선 정책 도입 등 신규 사업 추가

⇒ 합리적 에너지 제도와 효율적 사회구조로 지속가능한 에너지 정책 마련

### 2 정부 『제2차 에너지기본계획』 정책 적극 활용

공급확대정책에서 전기요금 현실화 등 수요관리 중심 에너지 정책으로 전환	⇒	태양광 등 생산사업은 물론, BRP, LED 등 효율화 사업 경제성 확보
대규모 집중형 발전시설 보다는 분산형 전원을 통한 국민수용성 제고	⇒	집단에너지 사업, 자가열병합 등 분산형 전원 활성화 제도 기반 조성
인터넷, 스마트폰 등 ICT 인프라 기반 체계적 수요관리 및 산업육성	⇒	BEMS, ESS 등 선도기술 서울 우선 적용으로 도시형 에너지 일자리 형성

### 3 해외 에너지 정책 선도도시 주요사례 검토

- 뉴욕시 : 쾌적한 뉴욕을 위한 『PlaNYC 2030』
  - 분산형 전원확보 및 에너지 절약을 위한 『열병합 발전』지속 확대
  - 깨끗하고, 안정적이며, 저렴한 에너지 공급을 위한 도시계획 반영
- EU : 『2030 기후 · 에너지정책 프레임워크』
  - '20년까지 '90년 대비 온실가스 배출 20% 감축, 재생에너지 20%로 확대
  - '30년까지 온실가스 배출량 40% 감축, 재생에너지 비중 27% 확대
- 프랑스 : 8개월간('12.11~'13.7) 「에너지전환」 국민대토론 실시

### 3

## 추진과제



### 1 2단계 비전체계도

비 전	<p>“시민이 에너지 생산하고, 효율적으로 소비하는”</p> <p><b>『에너지 자립도시, 서울』</b></p>
--------	--

지 향 가 치	<p>에너지 자립 + 에너지 나눔 + 에너지 참여</p>
------------------	---------------------------------

정 책 목 표	<p><b>1</b> 에너지 분산형 생산도시</p>	<p><b>2</b> 효율적 저소비 사회구조</p>	<p><b>3</b> 혁신으로 좋은 에너지 일자리</p>	<p><b>4</b> 따뜻한 에너지 나눔공동체</p>
------------------	------------------------------	------------------------------	---------------------------------	-------------------------------

핵 심 지 표	<p>총에너지 생산·절감 400만 TOE</p>	<p>2020년까지 <b>전력자립률 20%</b></p>	<p>온실가스 감축 1천만톤 CO<sub>2</sub>eq</p>
------------------	--------------------------------	-------------------------------------	--

추 진 전 략	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 천만 서울시민이 에너지 소비자에서 생산자가 되어 자립 선도</li> <li>○ 에너지 생산과 효율화가 일상화 되어 시민 삶속에 체화</li> <li>○ 에너지 산업 육성 통해 지속가능한 좋은 일자리 창출</li> <li>○ 에너지 참여자가 수익도 얻고 기부도 하는 선순환 구조 실현</li> </ul> <p> </p>
------------------	--



## 【 1단계와 2단계 비교 】

구 분	1단계	2단계
비 전	■ 에너지 자립기반 구축	■ 에너지 자립도시, 서울 ▶ 에너지 3대 가치 : 자립, 나눔, 참여
목 표	■ 200만 TOE 에너지 절감	■ 전력자립률 20% 달성 (2020년) - 총에너지 생산·절감량 400만TOE, 온실가스 1천만톤 감축
전 략	■ 신재생에너지 생산·효율화·절약	■ 제도화를 통한 사회구조 변화 - 에너지 분산형 생산도시 - 효율적 저소비 사회구조 - 혁신으로 좋은 에너지 일자리 - 따뜻한 에너지 나눔공동체
과 제	■ 3개분야 71개 사업	■ 4개분야 23개 과제 88개 사업
생 산	▶ 대규모 수익형 민자유치 활성화	▶ 소규모 참여형 분산 생산체계 - 시민참여 햇빛발전 모델 다양화 - 건물별 전력생산 의무 도입 - 건물 연료전지·열병합발전 확산 ▶ 경제성 확보위한 제도적 지원
효율화 절 약	▶ BRP 용자지원 통한 투자유도 - 개별 건물 단위 사업추진 ▶ 에너지 절약위주의 실천운동 - 에코마일리지, 에너지수호천사 등	▶ 제도개선으로 효율화 활성화 ▶ 시스템화를 통한 자발적인 투자유도 - 에너지소비 증명제 정착, 건물 매매시 에너지 효율이 건물의 가치에 반영 ▶ 기후 에너지지도 활용, 도시계획 반영 - 지구단위 계획시부터 건물효율화 고려 ▶ 사회문화 개선으로 절약을 시민생활 체화
산 업 일자리	▶ R&D, 자금융자 등을 통한 간접지원	▶ 녹색기술 창업, 제품화, 판로 등 직접지원 - 테크숍, 허브센터 운영, 마케팅 지원 ▶ 지역 기반 에너지서비스 일자리 창출
공동체 복 지	▶ 에너지복지 개념 미정립 - 동절기 에너지비용 직접지원 위주	▶ 에너지 기본권 확립 및 나눔 실현 - 조례 제정, 시민 에너지복지기금 설치
추 진 체 계	▶ 실행위 자문·모니터링 기능	▶ 실질적 에너지 거버넌스 구현 ▶ 에너지 공사 등 실행체계 구축 ▶ 타 자치단체와 협력사업 추진

## ② 1단계 양적위주 목표관리 → 2단계 에너지 가치중심



+



+



- 에너지 외부 의존도 낮추어 에너지소비 책임도시로 전환
- 에너지 공급위기 대비, 안전하고 지속가능한 에너지 생산
- 에너지 자립 과정 통해 에너지 산업과 일자리 확대

- 에너지 서비스를 누리는 시민이 자신의 자원을 에너지 취약계층에 나누고 미래세대와 공유
  - 에너지 생산·소비의 공평 분배와 빈곤층 에너지복지 통한 상생

- 에너지정책 수립 · 실천에 열린 에너지거버넌스 구축
- 에너지 정보와 정책을 공개하고, 교육과 훈련 기회 제공

## ③ 2단계의 핵심지표 : 전력자립률 20% 달성

2013	2020	주요수단 (기여율)
4.2%	20%	신재생 (15%) + 열병합 (31%) 효율화 (32%) + 절약실천 (22%)

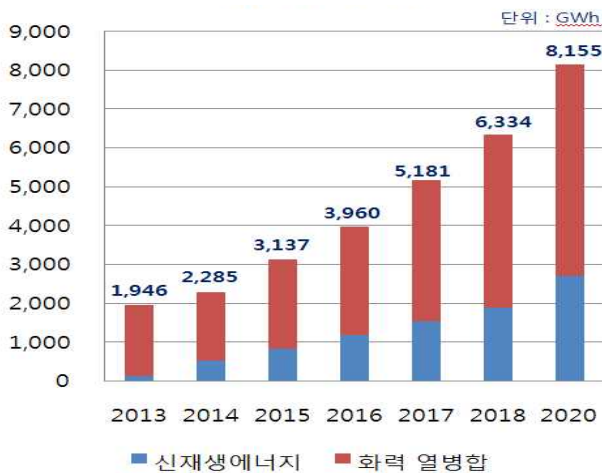
- ① 에너지 소비도시에서 생산도시 지향을 통한 에너지 정의 추구
  - 대량생산 · 대량송전의 정부 정책에 대한 보완적인 지역에너지 정책
- ② 전력 위기시, 무정전 도시 구현을 위한 최소한의 자립기반 마련
  - 피크관리의 기본적 요건인 분산형 에너지 생산과 효율화 추진
- ③ 신재생 에너지 · 분산형 생산, 효율화, 절약을 대표하는 지표
  - 생산을 늘이고 소비를 줄여야 달성할 수 있는 대표 지표

⇒ 다만, 화석연료 등 타에너지원 절감노력과 실적은 반영에 한계가 있어, 온실가스(CO<sub>2</sub>) 감축, 총에너지 생산·절감량(TOE) 지표 등 병행 관리

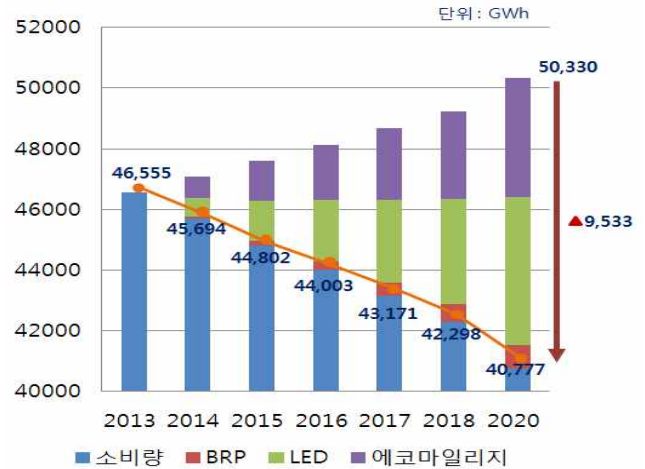
## 【전력자립률 20% 달성 연도별 계획】

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2020
4.2% →	5.0	7.0	9.0	12.0	15.0	20%
수요전망 (GWh)	47,076	47,603	48,137	48,676	49,221	50,330
전력생산 (GWh)	2,285	3,137	3,960	5,181	6,344	8,155
전력절감 (GWh)	1,382	2,791	4,134	5,505	6,923	9,553

전력생산량 전망



전력 수요 · 절감량 전망



### ① 전력소비 - 『원전하나줄이기』사업 미시행시 : 50,330 GWh

- '09년에서 '13년까지 5년간 서울의 평균 전력사용량 증가율(1.12%) 적용

\* 정부 『제2차 에너지기본계획』의 연평균증가율 2.5%는 산업시설이 없는 서울에 적용 곤란

### ② 사업시행에 따른 절감 : 9,553GWh → 예측 소비량 : 40,777GWh

#### 효율화(32%)

- ▶ 절감량 5,639GWh
- BRP 759, LED 4,880

#### 절약실천(22%)

- ▶ 절감량 3,914GWh
- 에코마일리지 3,914

### ③ 전력생산 : 8,155GWh → 전력 자립률 : 예측 소비량의 20%

#### 신재생에너지(15%)

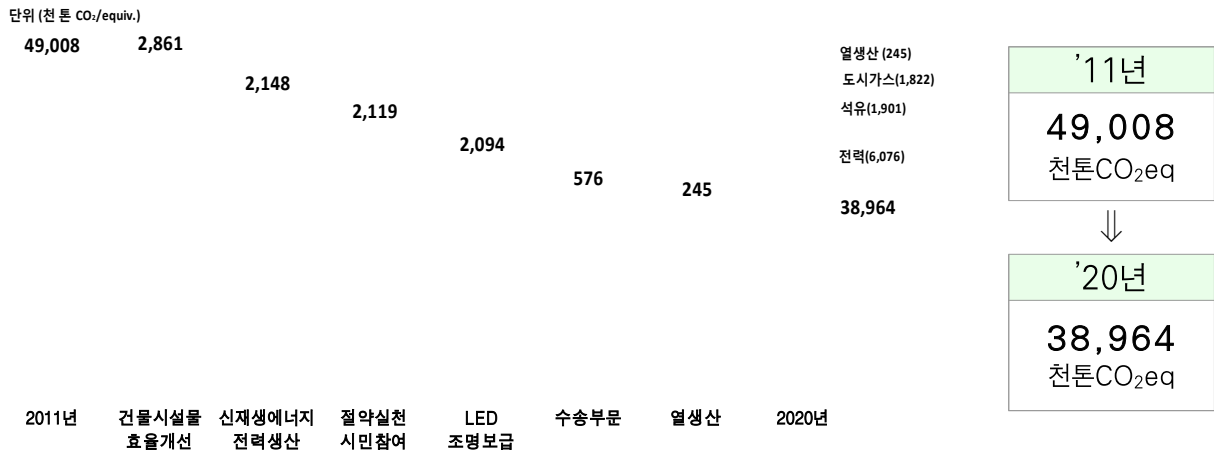
- ▶ 생산량 2,711GWh
- 태양광 256, 연료전지 2,365, 바이오 90

#### 화력 · 열병합(31%)

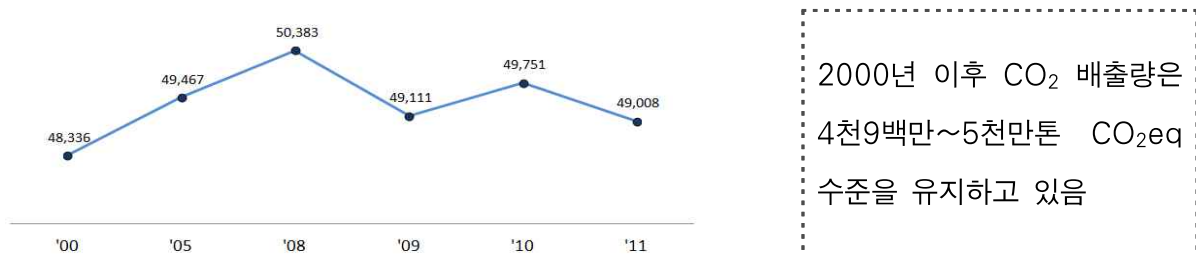
- ▶ 생산량 5,444GWh
- 집단에너지 1,195, 자가열병합 803, 화력 3,446

## 【원전하나줄이기 2단계를 통한 온실가스 감축】

### ■ 온실가스 : ‘1천만톤’ 감축 (’11년 대비, △20.5%)



- ▶ 2000년부터 2011년까지 서울시 온실가스 배출량 추이 (단위 천톤CO<sub>2</sub>eq)



### ■ 서울의 CO<sub>2</sub> 배출현황 (’11년)

- 인구와 경제규모에 비해 국가 발생량에서 차지하는 비중은 낮음

최종에너지 소비량 : 전국의 7.5%

온실가스 배출량 : 전국의 9.8%

- 제조업 10%, 건설업 6.3%를 제외하고 주요사업의 대부분이 유통 및 서비스업으로 에너지다소비 업종 비중이 적어 인구에 비해 CO<sub>2</sub>배출 낮음

- 건물·수송이 90.9% 차지, '90년 대비 간접배출량 급격히 증가

'11년	'90년 대비 증가현황
49,008 천톤CO <sub>2</sub> eq	▶ 8.9% 증가 ('90년 : 44,983 천톤CO <sub>2</sub> eq)
- 직접배출량 26,103 천톤CO <sub>2</sub> eq	▶ 지속감소 (△32.4%)
- 간접배출량 22,958 천톤CO <sub>2</sub> eq	▶ 지속증가 (+260%)

- 직접배출 감소와 간접배출 증가는 석유, 석탄 등 직접배출원에 의존하던 에너지사용이 점차 전기 및 열에너지로 전환된 것을 의미

#### 4 2단계 주요 정책지표

구분	지 표	단위	계	2014	2015	2016	2017	2018	2020
총괄	○ 전력자립률	%	-	5.0	7.0	9.0	12.0	15.0	20.0
	○ 신재생에너지 생산량	%	-	2.0	3.4	4.5	5.4	6.4	9.1
	○ 에너지 생산·절감량(누계)	만TOE	-	20	90	160	230	300	400
	○ 온실가스(CO <sub>2</sub> ) 감축량(누계)	만톤	-	15	100	300	470	660	1,000
생산	○ 태양광 발전시설	MW	105	24	21	20	20	20	40
	○ 연료전지 발전시설	MW	195	41	34	40	40	40	100
	○ 건물 자가열병합 발전시설(누계)	MW	61	1 (90)	10 (100)	10 (110)	20 (130)	20 (150)	54 (204)
효율화절약	○ 건물·주택 BRP 추진	개소	65,000	10,600	13,300	13,500	13,700	13,900	16,000
	○ LED 보급량(공공, 민간)	만개	2,830	500	575	575	580	600	1158
	○ 나눔카 운행대수(누계)	대수	3,000	1,500	1,800	2,000	2,500	3,000	3,500
	○ 에코마일리지 가입자(누계)	만명	280	200	220	240	260	280	300
산업일자리	○ 협동조합·사회적기업 설립	개	70	10	12	14	16	18	20
	○ 녹색에너지 테크숍 지원	건수	210	-	30	50	60	70	90
	○ 녹색클러스터 조성	개소	6	1	1	1	1	2	-
공동체복지	○ 에너지복지조례 제정	-	-	-	제정	-	-	-	-
	○ 에너지복지기금 시민참여	만명	10	-	-	2	3	5	5
	○ 에너지복지사 양성	명	180	10	20	50	50	50	50
	○ 에너지자립마을 조성	개소	200	15	20	35	60	70	70

## 5 2단계의 과제 및 단위사업

### ■ 서울의 4대 에너지 지향점과 실천거버넌스 제시

### ■ 23개 과제, 88개 단위사업 - 10개 핵심사업 중점 추진

#### 4대 에너지 지향점

분산형 생산확대	에너지 저소비형 도시	좋은 에너지 일자리조성	나눔통한 복지실현
5개 과제, 19개 사업	9개 과제, 34개 사업	4개 과제, 17개 사업	5개 과제, 18개 사업
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 태양광 도시 서울! 프로젝트</li> <li>2. 건물별 분산에너지 생산시대 개막</li> <li>3. 난방비 20% 절약되는 집단에너지 6만호 확대</li> <li>4. 도시 곳곳의 숨은 미활용 에너지 찾기</li> <li>5. 제도 혁신으로 에너지 자립 적극 지원</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 신축건물의 제로 에너지화 선언!</li> <li>2. 에너지 진단과 효율화로 건강하고 쾌적한 건축도시</li> <li>3. 공공부문 에너지 효율화 책임강화</li> <li>4. LED 빛 도시 서울!</li> <li>5. 에너지 저소비형 도시공간 구조로 개편</li> <li>6. 그린카 보급확대</li> <li>7. 에너지 절약형 교통환경 도시</li> <li>8. 에너지절약 시민생활문화 정착</li> <li>9. 세계 제일의 재활용 도시 만들기</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시민과 함께하는 녹색에너지 일자리 만들기</li> <li>2. 녹색에너지 기업 생애주기별 맞춤형 지원</li> <li>3. 녹색에너지 산업 및 녹색기술 인프라 구축</li> <li>4. 그린IT 기반 녹색에너지 혁신기술 육성</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시민참여 에너지 복지기금 (플랫폼) 구축</li> <li>2. 에너지 기본권 보장</li> <li>3. 에너지 비용을 줄이는 전환·효율화 사업</li> <li>4. 에너지 취약계층 특별대책</li> <li>5. 에너지 공동체 사업</li> </ol>

#### 실천 거버넌스

1. 지역 에너지 거버넌스 구축 및 에너지 행동강령 수립
2. 『서울 에너지공사』 (가칭) 설립 통한 통합적 집행 체계 구축
3. 인근 도시와 광역적 협력으로 정책공유 및 에너지생산 등 공동사업 추진

## 6 10대 핵심 사업

### ① 미니태양광 4만호 등 시민이 에너지 생산하는 햇빛발전 도시

- 태양광 시민펀드 1,000억원, 햇빛발전지원제도(서울형 FIT)등 지속 지원

### ② 신재생에너지, 분산형 전원 의무도입 12%→10% 지속확대

- 환경영향평가, 환경성 검토 기준 등 제도개선을 도입 의무화

### ③ 건물 에너지 소비 실태 투명 공개 및 맞춤형 저감 모델

- 에너지 소비정보 전면공개('15년 민간공개), 건물 에너지 진단 활성화

### ④ 골목길 보안등, 가로등 까지 LED로 100% 전환

- '16년 보안등 ⇨'17년 공공청사 ⇨'18년 가로등 100% LED전환

### ⑤ 드라이빙 마일리지 제도 도입 ('18년까지 118만대)

- 요일제 기반의 교통수요 감축 정책을 운행거리 기반으로 단계적 전환

### ⑥ 에너지 허브센터 25개소 조성 등 서비스 분야 신규 일자리 창출

- 에너지 컨설팅, 에너지 서비스 제공하는 협동조합, 사회적 기업 70개 육성

### ⑦ 에너지 신산업, 서울시가 선도

- BEMS 35개소, 스마트그리드 4개소 시범추진 및 확산, 특화 클러스터 6개소

### ⑧ 마을단위 재활용 정착으로 어르신 일자리 창출 및 재활용률 향상

- 재활용 정거장 9,100개소 운영, 프라이브르쿠 수준 (45%→66%)달성

### ⑨ 에너지 빈곤계층에 대한 에너지 전환, 효율화 사업추진

- 에너지복지 플랫폼, 복지시설 BRP 150개소, 빈곤계층 LED 12만 가구

### ⑩ 서울에너지 거버넌스 구축

- 지역단위 공동체 거버넌스, 「에너지 행동강령 2020」 등 의제 형성 및 실행

### Ⅲ

## 과제별 추진계획

### 1

## 에너지 분산형 생산도시

### ■ 신재생에너지, 열병합발전 통한 소규모 분산형 전원 확대

시민참여	분산형 전원	신재생 발전	지역특화에너지
미니태양광 4만개	자가열병합 61MW	태양광·연료전지 300MW	냉각열·소각열 113만 Gcal

### 현 황

- ① 에너지 생산분야의 핵심으로 신재생에너지를 확대 보급 (전체 250MW, 태양광 69MW) 하였으나, 전력자립률은 4.2%에 불과  
⇒ 상징적 의미가 높지만 실질적 자립률 향상에는 한계
- ② 1단계 기간 중 설치된 신재생에너지 시설의 대부분이 대형시설이었으며, 수익성 있는 대규모 유희부지는 한계에 도달
  - 상위 10개 시설(연료전지, 상수도 태양광 등)이 전체 설비용량 60%
- ③ 낮은 전기요금으로 인해 분산형 생산시설인 열병합 발전시설, 태양광 등 신재생 시설의 경제성 부족으로 지속적 확대 한계

### 기본방향 : 소규모 신재생시설, 분산형전원 확대 위한 제도 마련

- ① 공공분야에서 선도한 신재생 보급이 민간건물, 일반시민의 소규모 발전으로 확대 될 수 있도록 지원 강화
  - 미니태양광 4만호, 햇빛발전시민펀드 1000억원, 건물미니발전소 등
- ② 분산형 전원 설치의무화와 함께, 운영시 경제성 확보위한 제도 시행으로 실질 전력생산량 확대
  - 환경영향평가 심의기준 강화 통한 의무설치 (12% → 20%)
  - 연료전지 및 열병합발전용 도시가스 요금 인하 (12.45원 /Nm<sup>3</sup>)



## 1 시민 햇빛 발전으로 『건강하고 깨끗한 전기』 생산

### ① 전기요금 만원 아껴주는 『미니태양광 4만호』 보급

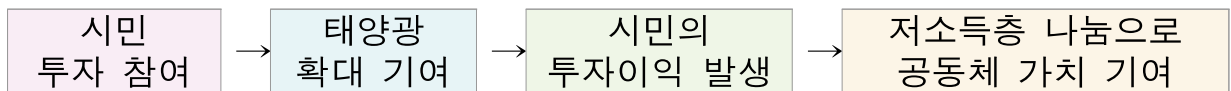
- 아파트에서도 쉽게 참여가능한 발코니용 태양광(250W) 보급
- ('14년) 8천가구 시범사업 → ('15년~) 매년 1만가구 보급

### ② 도심 곳곳 『태양광 랜드마크』 조성 - 10개소

- 성산대교 북단 시범사업('14년) 우선 추진하여 사업타당성 평가
- 강변북로(15km), 도심(세종로, 버스정류장), 한강공원 확대

### ③ 시민이 에너지 생산하고 수익 얻는 『햇빛발전 시민펀드』 - 1,000억원 운영

- 5개 펀드 모집 → 구의정수장 등 공공부지 활용 발전소 건설(20MW)
- 1인당 10~1,000만원(기업 최대 1억원 이내), 연 4.0% 수익률



### ④ 서울의 옥상을 태양광으로! - 공공 및 민간건물 태양광 설치 확대

- 학교 태양광 보급 : ('14년) 30개교 → ('18년) 345개교
  - '14년 市주관 시범학교(3개소) 운영 결과를 토대로 민간투자 확대
- 민간 건물 옥상 태양광 설치 위한 다양한 지원 지속 추진
  - 서울형 FIT 확대(10MW → 20MW), 태양광발전사업 저리용자, 대기업 MOU 등

## 제도개선

### ■ 소규모 발전사업자 수익 보전을 위한 국가 태양광 FIT 재도입

- 시설용량 100kW 사업자까지 지원될 수 있도록 정부에 건의 ('14년~)

### ■ 발전잠재력 큰 도시공원 등에 『태양광발전사업』 설치 가능토록 추진

- 『도시공원 및 녹지 등에 관한법률』 시행령 개정 통해, 공원의 기능을 훼손하지 않는 범위 내에서 태양광 발전사업 허용토록 반영

### ■ 소규모 태양광 발전사업 한전 배전선로 연결 비용 인하

- 태양광발전시설에서 외부 한전선로까지 거리가 먼 경우 높은 비용발생
- 소규모 사업자에 한하여 구내선로 연결 허용 또는 비용인하 요청

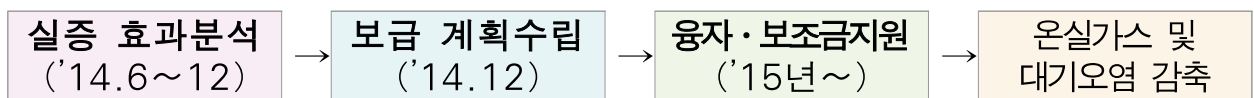
## 2 서울형 『건물 미니발전소』 등 분산형 전기생산으로 안전한 도시

### ① 아파트·빌딩 등 대형건물 전기·열 직접생산 : ('14년) 90MW → ('18년) 150MW

- 신축건물 분산형발전 의무화 + 가동시 경제성 확보
  - ※ '12년 기준, 운영비율이 공동주택 54.5%, 빌딩 4.4%에 불과
- 냉난방연료와 전기요금 및 피크요금제 개선, 에너지이용합리화자금 지원 건의

### ② 주택용 노후보일러를 전기까지 생산하는 초소형 열병합보일러로 교체

- '20년까지 아파트, 빌라 등 개별가구에 스팀링엔진 보일러 1만대 보급



### ③ 전력자립·민간투자 유치효과 큰 연료전지 '18년까지 195MW 설치

- 철도차량기지(신내·수서·지축), 서남물재생센터 등에 20MW급 설치
- 비상시 전력공급으로 도시기반시설 가동의 안정성 유지

### ④ 주택 및 건물에 설치가능한 1kW급 소형 연료전지 보급 확대

- 전력 및 열에너지를 24시간 사용하는 호텔·병원 등 우선 보급

### ⑤ 마곡지역 안정적 열원 공급 위한 집단에너지 공급시설 건설

- '16년 예상되는 열수요에 맞는 최소한의 열원 우선 확보(목동, 부천열 이용)
- '20년 이후 안정적 열원 확보 위해 가스복합발전시설 건설(285MW급)

## 제도개선

### ■ 환경영향평가 심의기준 단계적 강화 : 12% ('14) → 20% ('18)

(현행) 신재생 10% → (개선) 신재생 + 열병합 12~20% [신재생은 10% 이상]

### ■ 연료전지 및 열병합발전용 도시가스 요금제 개선, 전력판매 허용

발전용 소매전용 요금제 신설(시물가위원회 상정, 12.45원/Nm<sup>3</sup> 인하효과)

- 잉여전력을 계통연계하여 한전에 판매 할 수 있도록 제도개선 병행

### ■ 비상발전기를 자가 열병합 발전 시설로 대체 유도

- 소방방재청 화재안전기준 협의·개선 및 설비비용 융자

### **3 인근도시 에너지, 버려지는 에너지까지 최대한 발굴 활용**

#### **① 활용가능한 모든 에너지원 발굴**

- 아주 작은 물의 낙차를 활용 발전으로 연결 : 3,460kW 규모 소수력 발전
  - 암사정수장 → 노량진 배수지 간의 고저차 이용 발전 ('14년)
  - 잠실수중보, 중랑·서남 물재생센터, 영등포정수센터 등으로 확대 ('15년)
- 소각로 굴뚝의 배기가스 열 회수 → 7만 세대 열공급, 백연감소 효과
  - '15년 마포 1기 실증실험 후 민자유치 또는 ESCO방식으로 추진
  - '16년 마포 3기를 시작으로, '18년까지 연돌 18개소 설치 확대
  - ※ 고온의 배기가스를 80℃까지 낮추어 회수, 8만톤 CO<sub>2</sub> 절감
- 지하철 역사의 지하수 활용 → 인근건물 냉·난방
  - 고려대역사 시범사업('14년) 후 '18년까지 10개 역사로 확대하여
  - 목동아이스링크장, 도시철도공사 본사 냉난방 등에 활용
  - ※ 일 12만톤 생산되나, 2만톤 청소활용후 10만톤은 하천방류중

#### **② 인근 자치단체, 민간기업의 열원 활용 → 10만가구 열공급**

- 인근도시 열병합발전 폐열 활용, 아파트 공급
  - 양주시 별내 열병합 발전시설 연간 20만 Gcal ('16년)
- 민간기업(KT) 데이터센터 서버 냉각시 발생열 - 연간 5만 Gcal ('16년)
- 수도권 광역 열 배관망 연계 - 연간 35만 Gcal ('18년)

#### **③ 폐기물 에너지 자원화**

- 시민참여 확대 유도로 폐비닐, 원단조각 등 재활용율 향상 및 자원화
  - 폐비닐 전용봉투 전 지역 도입 → 243천톤(~'18년)
  - 원단조각 재활용 분리배출 전 지역 의무화 → 168천톤(~'18년)
- 바이오 목재펠릿 보급 확대 : 가로수 전지, 폐목재 등 활용
  - 공장생산(노원·은평, 일 1,100kg) → 사회복지시설, 주민복지센터 등 보급

## I 에너지를 효율적으로 이용하는 에너지저소비형 도시

건물효율화	LED 보급	친환경 교통	도시계획
에너지진단, 효율공개('15) 노후건물 20% BRP('18)	공공 100% ('18) 민간 25%→65%('18)	유발부담금 상향 전기차 1만4천대	에너지 지도 제작 환경성 검토 강화

## 현 황

- 에너지 소비의 56%를 차지하는 건물 부문과 31%를 차지하는 교통부분(온실가스 20%)에 대한 특단의 대책 필요
  - 시 전력사용량 87% 건물부문 (주택 29%, 일반건물 54%, 학교 4%, 산업 등 13%)
  - 자동차는 온실가스 발생의 20%, PM2.5의 34%, NOx의 46% 차지
- 낮은 전기 판매가격과 함께 에너지 효율화 등 수요관리 시장 형성 부진
  - 비 전기에너지에 비해 전기료가 낮은 요금수준을 유지하는 등 에너지 소비의 왜곡 현상이 있으며, 이로 인해 초기 효율화 투자 유인 부족
- 에너지 소비는 주체가 분산되어 있어 관 주도의 수요관리로는 한계
  - 시민의 개인적인 절감노력과 융자지원 정책으로는 한계

## 기본 방향 : 제도개선을 통해 에너지 효율적 도시구조로 전환

- 에너지 효율화를 위한 시설개선 비용 융자 등 지원은 지속 확대 하되, 시장 활성화 초기임을 감안, 효율화 의무 제도 도입으로 보완
  - 환경영향평가 심의기준, 녹색건축물설계기준, 공공건축물설계기준 강화
- 제도적 규제와 병행, 에너지효율이 건물의 시장가치에 반영되어 시장원리에 의해 건물효율화 사업이 추진 될 수 있도록 기반조성
  - 진단의무화, 건축물 에너지 소비증명제도 내실화, 에너지성적표 공개
- 장기적으로 서울이 『에너지 저소비형 컴팩트 시티』로 전환될 수 있도록 도시계획 단계부터 정책에 반영

# 1 제도를 통한 건물에너지 효율향상과 시장원리 도입

노후건축물 BRP 추진



(‘18년 까지) 9만동 - 20년 이상 건축물의 20%

\*서울시내 건축물(건물,주택) 총 65만 6천동 중 20년 이상 : 43만 2천동

## ① 에너지 절약형 건축물 설계 및 제도 강화

### ○ 대규모 개발 및 대형건물 : 환경영향평가 심의기준 상향

- 총면적 10만 $m^2$ 이상 건축, 대지면적 9만 $m^2$ 이상 재개발·재건축시 반영

구 분	현 행	1차 개선(‘14년)	2차 개선(‘16년~)
BEMS	▸ 항목없음	▸ 도입권장 항목	▸ 도입의무화 항목
LED	▸ 50%	▸ 70%	▸ 90% (‘16), 100% (‘18)
에너지 등급	▸ 1등급	▸ 1등급	▸ 1등급
녹색건축물 인증	▸ 최우수	▸ 최우수	▸ 최우수

\* BEMS : 건물에너지 절감을 위해 에너지원별 센서 계측 장비, 분석 S/W 통해 실시간으로 모니터 하고 제어하는 통합관리시스템

### ○ 민간건축물 : 『서울시 녹색건축물 설계기준』 강화 - ’23년 제로에너지설계

- 신재생에너지 설비·고효율 LED조명 등 통해 자립률 100% 설계 의무화
  - 연차별 기준 강화(‘09년 대비) : 50%(‘14년) → 60%(‘16년) → 100% (‘23년)
- 건축자재 단열성 성능기준 등 시공 가이드라인 마련, 적용 (‘15년)

※ 노원구 친환경 제로에너지 주택 시범단지(‘16년) - 정부·시·자치구 협력

▸ 냉난방·급탕·조명·환기 등에 사용되는 에너지 100% 자급, 121세대 임대주택 건립

### ○ 공공건축물 : 『서울시 공공시설물 에너지분야 건설기술 심의 기준』 강화 등

<div>현행</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ 신재생설비 11%</li> <li>▸ LED 조명 70%</li> </ul>	→	<div>개선</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ 신재생설비 25% (‘20년)</li> <li>▸ LED 조명 100% (‘18년)</li> <li>▸ BEMS 의무화 3천<math>m^2</math> 이상 공공업무시설 (‘14.4월)</li> </ul>
---	---	--

※ 일정규모 이상 건축·리모델링시 차양 등 건축물 일사조정장치 설치 의무화(‘15년)

## ② 정확한 에너지 사용실태 진단으로 최적화된 효율화 사업

### ○ 에너지 다소비 (2천TOE) 대형건물 에너지 진단 제도 개선

- 다소비 건물 에너지 진단제도 내실화 : 에너지 이용 합리화법 개정 건의

<b>현행</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 진단수행실적 보고명령 권한               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 산업부 장관</li> </ul> </li> <li>▶ 개선명령 대상 시설               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지절감 기대 효율 10%</li> </ul> </li> <li>▶ 다소비건물 : 2000TOE</li> </ul>	→	<b>개선</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 진단수행실적 보고명령 권한               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 산업부 장관 + <u>시·도지사</u></li> </ul> </li> <li>▶ 개선명령 대상 시설               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지절감 기대 효율 5%</li> </ul> </li> <li>▶ 다소비건물 : <u>계약전력 1000kW</u></li> </ul>
-----------	--	---	-----------	---

- 병원, 학교, 업무시설, 호텔 등 용도군별 에너지절감 모델 개발('14)
  - ▶ 공조, 냉난방, 조명시설, 급탕 등 시설별 분석 모델 제시 (연구용역 중)

### ○ 주택, 건물 등 수준 맞춤형 에너지 진단시스템 - 공적지원

<b>일반주택</b>	▶ 에너지 컨설턴트	▶ 가정별 에너지 사용실태 진단 및 절감 컨설팅	10만 세대
<b>중소건물 상가점포</b>	▶ 에너지설계사	▶ 건물·상가·업소의 전기 등 에너지 사용 패턴 분석 ▶ 전기요금제 선택 컨설팅, 효율개선 효과분석 등 서비스 제공	7천 개소
<b>복지시설 교육기관</b>	▶ 전문기관	▶ 건물 에너지 현황 무료 진단	500개소

### ○ 공공시설 특성을 반영한 효율화 사업 선도 추진

- 물재생 센터(중랑, 탄천, 서남, 난지) : 전력설비 효율화 및 가스생산('14년~)

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 슬러지 처리 시설 연료 전환</li> <li>- 도시가스 → 자체 생산 가스 활용</li> </ul>	+	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 모터 개선, 운영개선으로 전기절감</li> <li>- 일반모터 → 고효율 모터 전환</li> <li>- 한전 전력수요관리제도 활용</li> </ul>
---	---	--

- 정수센터 : 전기사용 시간대별 효율적 부하관리 시스템 도입('14년~)
  - ▶ 심야시간(경부하)에 전기 활용 생산·비축 → 최대부하시간 비축분 사용
  - ▶ 노후 저효율 펌프 → 고효율 펌프로 교체
- 지하철 공사 : 브레이크 작동시 발생하는 전력을 회수
  - ▶ 2호선 서초, 4호선 쌍문 각 1대 → '18년까지 8대로 확대

### ③ 건물 효율화 공공 지원정책 강화

#### ○ 건물 효율화 용자 신청시, 『진단의무화 제도』 도입

- 주택, 건물, 점포 등 모든 BRP 사업 신청시 진단비용 무료 또는 용자지원 → BRP 사업의 내실화 유도

#### ○ 건물 효율화 용자 규모와 지원 대상 확대

<b>현행</b>	▶ 창호, 단열 등 중심	→	<b>개선</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 대형건물 등 효율화 진단비용</li> <li>▶ 친환경보일러, 공조장치 등 설비 교체</li> <li>▶ 외벽차양 등 일사조절장치 비용</li> <li>▶ 운영시스템, 모니터링 비용 등</li> <li>→ 100% 저리 용자지원</li> </ul>
-----------	---------------	---	-----------	---

#### ○ 리모델링 활성화 구역확대, 에너지절약형 리모델링시 혜택부여

- 건축 후 15년이상 노후 건물이 60%이상인 경우 → 리모델링 활성화 구역 지정
  - ▶ 에너지 인센티브 확대를 위한 『건축위원회 연면적 증가 심의지침』 개정 ('15년)

<b>현행</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 활성화 구역 17개소</li> <li>▶ 연면적 인센티브               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지절감시공시 5%</li> </ul> </li> </ul>	→	<b>개선</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 활성화 구역 25개소 (8개소 추가)</li> <li>▶ 연면적 인센티브               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지절감시공 또는 신재생에너지 생산시 10%</li> </ul> </li> </ul>
-----------	--	---	-----------	---

### ④ 정보공개 → 시장경제 논리에 따른 효율화 촉진

#### ○ 『건축물 에너지 소비정보 공개』 내실화로 건물효율화 가치 반영

- 건물 매매·임대시 계약서에 에너지사용량 표시 → 거래전 가격·성능정보 동시 확인
- 중개업 협회 연계, 교육·홍보 강화로 조기정착 유도 → 정확한 에너지 정보제공

'14	에너지 소비증명 제도 활성화 정확한 에너지 정보로 내실화	→	'15	에너지 사용량정보 민간 부동산 포털 공개 서울시 공동주택 통합정보마당 시스템 공개
-----	------------------------------------	---	-----	--

※ 장기적으로 주택 공시지가에 반영하는 방안 검토

#### ○ 에너지 다소비건물 매년 『에너지성적표』 공개 (계속)

- 단위면적당 에너지소비량, 에너지 소비 증가율, 에너지 절감실적 순위 등
  - ▶ 대학, 병원, 호텔, 백화점, 대기업 5개 분야로 구분, 자발적 개선 유도

#### ○ 『우수 에너지 효율화 건물 인증제도』 시행 ('15년~)

- 일정기준(10%) 이상 절감건물 인증패 부여 → 노하우 확산 및 자발적 효율화 유도

## 2 LED 빛 도시 서울, 공공시설 100% 도입

램프교체 우선순위	삼파장램프 → 형광등 → 보안등 → 가로등 → 시스템·감성조명(IT+조명) * LED 기술 및 상용화 수준에 따른 단계적, 전략적 접근
--------------	--

### ① 공공부문 LED 100% 교체 : '18년까지 220만개

'14년 : 100만개	'15~'16년 : 50만개	'17~'18년 : 70만개
지하철조명 100% 구청사, 시립병원 35만개	복지관, 사업소 100% 보안등, 가로등 50%	투자출연기관 100% 보안등, 가로등 100%

- **신규** : 기술심사 기준 개정, 설계시 LED 100% 도입 의무화 ('18년)
  - 기술심사담당관, 『공공시설물 설계기준』 LED 도입 70% → 100%
- **기존** : 공공조명 LED교체 전담 교체기구(SPC)설립 ('15년)
  - 기존시설 교체시 투자비 부담 최소화하고 신속한 교체위해 정부·민간 협력
    - ▶ 정부(한국정책금융 등), 시(도로관리부서), 연구기관 참여 실행기구 구성

### ② 민간부문 LED 25% → 65% 교체 : '18년까지 2,900만개

\* 정부는 2020년까지 공공 100%, 민간 60% 보급 계획

#### 【 제도개선 등으로 민간 LED 보급 설계비율 상향 】

- 500㎡ 이상 신축시, 『서울시 녹색건축물 설계기준』 LED 설계 강화

'13	10%	→	'15	25% 이상, 주차장 조명 100%	→	'20	100%
-----	-----	---	-----	---------------------	---	-----	------

- 자치구 『공동주택 지원 조례』 개정 → LED조명, 지원대상 포함

<b>기존</b>	보안등·CCTV 설치·유지 경로당·재난안전시설 보수 등	→	<b>개선</b>	주차장 등 공용부분 LED설치사업 포함
-----------	-----------------------------------	---	-----------	-----------------------

- 상가 등 업소 광고 간판 → 에너지 절약형 LED 간판으로 교체
  - 점포주와 자율협정 통해 매년 2천 개소 간판 전환사업 지원
  - 『옥외광고물 조례』 개정으로 LED 사용 권고조항 명시
- 빔공해 방지위원회 심의시, 고효율 조명 설치 및 과다사용 지양 유도
  - 일정규모 이상의 공공·민간시설물 대상, 연간 100건 심의
  - 심의이행 모니터링 강화 및 심의대상 관리·확대



## 【 민간협력 · 홍보 통한 자율 보급 확대 】

### ○ 시민 홍보 및 협력 통한 LED 보급 조성

찾아가는 직거래 장터	종교계와 보급 협력	온라인 정보광장	홍보역사
공동주택 장터 총 200회 개설	사찰 500개 연등 1백만개	가격, 기술, 정보 온라인 제공('14)	광화문, 이대역 등 홍보시설 20개소

### ○ LED보급을 위한 지역 네트워크, 『LED 허브센터』 설립 ('14년~)

- 상담, 홍보, 가격정보제공, 공동구매 등 LED 관련 정보 한자리 제공
- 허브센터 중심으로 '한등끄기' 등 에너지 절약 시민운동 전개
  - ▶ 시민단체 협력, 6개 권역으로 나누어 권역별 1~2개소 설치

### ○ 한국 프렌차이즈협회, 대형마트와 함께 LED 보급사업 추진 ('14년~)

- 프렌차이즈 협회 신설매장 LED 보급 협약 : 총 100개사 참여
- 대형마트, LED 조명구매의 날, LED 홍보전시물 비치 등

## 【 기업협력 통한 기술향상 및 판로확보 】

### ○ LED 실증단지 운영 → 중소기업 제품의 신뢰성 확보 지원

- 서울시 + 전문연구기관 (한국광기술원) + 중소기업 협력, 제품실증
  - ▶ 물재생 센터 활용, 가로등, 보안등 등 전기 광학적 실증 무료 실시
- LED 스마트·감성조명 성능향상 위해 조명연구원, 광기술원과 협력
  - ▶ 시민청, 사회복지시설, 병원 등 협력, 감성조명, 병원조명 효과 평가

### ○ 『서울특별시 공공기관 LED 보급 기준』 매년 수립 → 기술개발 유도

- LED 전기, 광학적 성능을 평가, 공공기관의 보급 기준을 마련
  - ▶ 국가 성능기준 또는 고효율 보다 10% 이상 강화 수준

### ○ 매년, 서울 LED Lighting Fair 개최 → 제품 판로 확대

- LED 관련 대기업, 중소기업 참여로 동반성장의 기틀 마련
  - ▶ LED 부품과 제품 전시 및 신기술 트렌드 제시, 중소기업 제품 판로 확보

### ○ 산학협력(건국대) 통한 『LED 종합정보센터』 → 종합정보 제공

- LED 조명 전시, 판매, 기술교류 등 원스탑 솔루션 제공
  - ▶ '14.3월 입주시작, 칩, 렌즈, 등기구, 디자인 등 다양한 업체 입주

### 3 사람중심, 에너지절약형 교통환경 도시

#### ① 교통수요 감축을 통한 에너지 절약

- 나눔카 2배 까지 확대 : 아파트 · 공공기관 · 기업 등 수요자 중심

'14	1,500대, 165만명	→	'18	3,000대, 250만명
-----	---------------	---	-----	---------------

\* 카셰어링 차량 1대당 연 3.4대 감소 효과, 3천대 운영시 1만대 이상 자가용 감소

- 『서울 차없는날』 확대 및 『서울전역 녹색교통 이용 주간』 (9월중) 운영
  - 차없는 거리 2배 연장(광화문~충정로), 축제마당 등 즐길 거리 확대
- 20년간 동결된 『교통유발부담금』 상향('15) → 교통혼잡 및 에너지소비 감축
  - 제도를 실효성 있게 개선, 교통유발 시설의 자발적 수요감축 견인

단위부담금	700원~800원 /㎡	→	면적별 700원~ 2,000원
교통유발계수	백화점 9.83	→	백화점 10.92
감축프로그램	주차장 유료화 20%	→	주차장 유료화 30%

- 주행거리 기반 『드라이빙 마일리지』로 확 달라진 승용차요일제 ('15.7)
  - 미준수자 관리가 어려운 요일제 → 운행거리 기반으로 실질 참여자 혜택
  - 보험사 등과 협력, 자발적 시민 참여를 기반으로 '18년 141만대 까지 확대
- 『자전거가 주요 교통수단이 되는 서울』 만들기
  - 자전거 도로 네트워크(850km), 민간 협력 공공자전거 보급(2만대), 주차시설(15만대) 등 인프라 형성과 시민축제·캠페인 등 이용문화 조성

#### ② 그린카 보급 - 에너지도 절약하고 초미세먼지도 줄이고

- 택시, 카셰어링 등 공공 전기차 우선 보급으로 민간확대 기반마련

'14	전기차 195대, 급속충전기 18기	→	'18	전기차 1.4만대, 급속충전기 200기
-----	---------------------	---	-----	-----------------------

\* 전기차는 일반차에 비해 에너지 소비 절감효과 25%, 온실가스 25% 감축

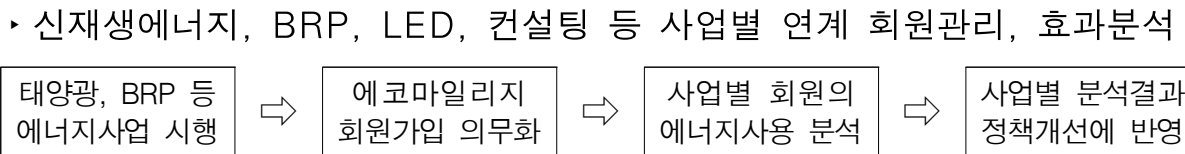
- 제작사, 택시회사, 실증기관이 참여하는 전기택시 실증사업 추진('14)
- 하이브리드 승용차 및 버스 보급 : 2,500대('14년) → 3.5만대('18년)
  - 하이브리드 승용차 : 취득등록세 · 혼잡통행료, 주차료 일부감면 등 혜택지속
  - 시내버스 대체차시, 연비 34.5% 절감가능한 하이브리드버스 우선 구매
    - ▶ 버스업체 평가반영 및 CNG버스 보조금 우선 지원으로 20대('14) → 2,100대('18) 확대

#### 4 자원과 에너지를 절약하는 시민생활 문화 정착

##### ① 시민 에너지절약 플랫폼 『에코마일리지』, 내실화 통한 절약 확대

###### ○ 에코마일리지 회원 확보 : 200만명('14년) → 280만명('18년)

- 전기, 도시가스, 수도, 지역난방 등 '18년까지 총 85만 TOE 절감
- '15년부터 에코마일리지 인센티브 지급주기 개선 : 6개월 → 3개월
- 참여자 수요관리 모니터링으로 성과분석 및 피드백



##### ② 버려지는 쓰레기가 에너지로 순환되어 일자리와 산업으로 연결

###### ○ 재활용 높이고 일자리 제공하는 『재활용정거장』 전 자치구 확대

'14 56개동, 983개소 → '18 370개동, 9,100개소 (전 자치구)

- 폐지수집 어르신을 정거장 관리인으로 지정, 안정적 일자리 제공
  - (종전) 폐지 고철 직접수집 → (개선) 재활용품 관리주체로 안정적 수입확보
  - 1개동당 15~30명 내외, 1인 30만원/월 ⇨ 1만여 명 고용창출효과
- 종량봉투내 재활용품 (활용 가능자원 57.1%, 폐비닐 23%) 적극 자원화

###### ○ 폐기물 다량발생 자치구 사업장 - 『폐기물 특별 재활용 컨설팅』

- 대형건물 40% 종로·중구·영등포·강남 밀집, 사업장폐기물 강남·종로 50% 이상
- 연면적 1천㎡ 이상 대형건물, 컨설턴트가 직접방문하여 맞춤형 컨설팅
  - 재활용 컨설턴트 735명 육성으로 일자리 창출과 맞춤형 컨설팅

###### ○ 전자 폐기물에서 금속자원 추출하는 『도시광산』

- 대형 폐가전, 온라인 콜센타 사전예약 후 무료 수거 시스템 시행
- EPR 수거지원금 지급액 확대: 50원/kg → 66원('14) → 100원('18 )
- 공동주택 수거용기 보급과 수집 보상금 지급 : 100원 /kg

###### ○ 연간 300개소 이상 나눔장터 운영 - 아파트 주차장·동네공원 활용

- 광화문 희망나눔장터, 뚝섬 나눔장터 지속 + 생활밀착형 소규모 장터 확대

## 5. 기후에너지지도, 도시계획 반영 등 시 정책에 에너지 고려

### ① 기후에너지지도 제작 → 도시계획, 토지이용계획 등 시정책 수립시 활용

#### ○ 주요 도시계획 및 기후 환경계획 수립시 기초 자료로 사용

- 기후, 에너지의 요소에 대하여 지역별, 건물별 특성 반영 조사

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 기후요소 (5개) 기온, 강수, 풍향, 습도, 풍속</li> <li>▶ 에너지원 (4개) 전력, 가스, 지역난방, 상수도</li> </ul>	⇒	<b>실태 분석 DB 구축 단위</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 필지, 동, 자치구 생활권 등 공간</li> <li>▶ 아파트, 에너지 다소비 건물 등 시설단위</li> <li>▶ 토지이용현황 등</li> </ul>
---	---	---

- 기후변화 대응 종합 계획, 에너지 사용계획서 작성, 공공건축물 에너지 진단 및 에너지 기준 충족 인증, 사전환경성 검토 등

#### ○ '15년 주제도 작성하여 정책활용, '17년부터 일반시민 활용 공개

(2015년) ▶ 주제도 중심 작성	(2016년) ▶ 프로그램 개발 용역	(2017년~) ▶ 일반시민 공개
------------------------	-------------------------	-----------------------

### ② 지구단위 계획 등 도시계획 단계에서 지역단위 에너지 계획 반영

#### ○ 『서울특별시 도시관리계획 환경성 검토 업무 지침』 전면개정('15년)

- 도시관리계획 입안 단계부터 고효율 기자재 도입 등 에너지 수요를 감축하고 연료전지 등 분산형 전원 확보토록 기준 강화

현 행	개 선 ('14년 기준안 마련 ⇨ '15년 보완 시행)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 도시관리계획-환경성 검토 에너지 분야</li> <li>에너지사용계획서에 구체적인 절약·생산에 대한 규정 없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 전력자립률 제고 위해 태양광, 연료전지, 열병합발전 등 분산형 전원 의무화</li> <li>▶ 에너지소비량 평가기준 마련, 등급 상향</li> <li>▶ 에너지성능지표 90점 이상 확보</li> </ul>

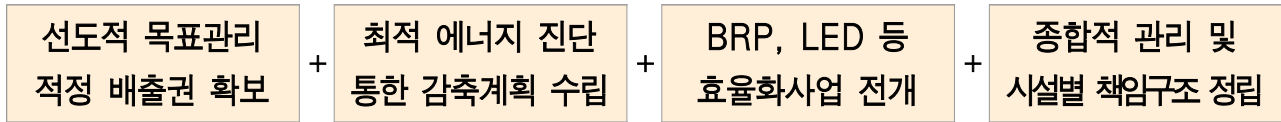
### ③ 에너지 저소비형 컴팩트 시티 구축

#### ○ 출퇴근, 이동에 소요되는 에너지 등 공공손실 최소화 위한 생활권 조성

- 직장과 주거가 근접한 보행친화형 생활권, 승용차 이용억제 위해 대중교통과 연계한 역세권 중심의 공간구조, 에너지 비효율 시가지 확산 방지

시범사업('13.5)	1단계 ('13.10~'15.2)	2단계 ('16년~)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 동북 4구 생활권 시범계획 수립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 4개 대생활권</li> <li>▶ 25개 소생활권 계획</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 도심권역 계획</li> <li>▶ 115개 소생활권 계획</li> </ul>

## 6 원전하나줄이기 2단계를 통한 온실가스 감축으로 연계



### ① 온실가스 인벤토리 작성 및 검증

- 서울의 온실가스 배출총량 및 부문별 현황 파악, 온실가스 감축계획과 정책 방향의 기초자료로 제공, 시민·유관기관과 정보공유 (\*'12년도 분은 '14년 산정)
- 온실가스 인벤토리 전문기관을 선정, 작성 후 검증추진

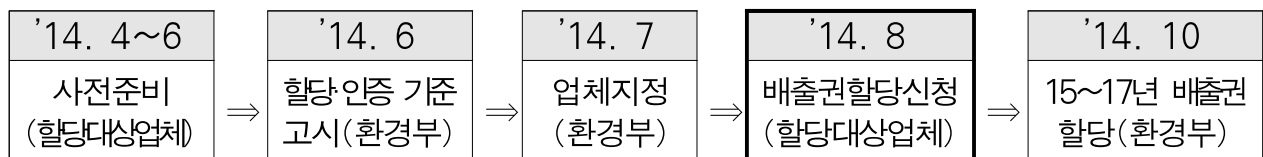
### ② 온실가스 목표관리제 : 국가목표 대비, 관리 강화하여 '14년 조기달성

국가 감축목표 ('15년 까지) ※ '16년 이후는 추후 환경부 고시로 설정예정		서울시 감축목표 ('14년 까지)
▶ 공공부문 : 시 소유 건물 71개소 - 기준배출량('07~'09년 평균) 대비 20% 감축	⇒	매년 5% 이상 감축 ('11~'14년)
▶ 폐기물부문 : 폐기물 처리시설 25개소 - 예상배출량 대비 10% 감축		매년 3.3% 이상 감축 ('12~'14년)

### ③ 폐기물 부문 : 목표관리제 → 온실가스 배출권거래제 시행('15년~)

<b>【온실가스 배출권거래제】</b> ▶ 온실가스를 많이 배출하는 업체들에게 매년 배출 허용량 부여, 업체별로 남거나 부족한 배출량의 거래를 허용하는 제도 ▶ 최근 3년 배출량 평균 125천톤CO <sub>2</sub> eq이상 업체, 25천톤CO <sub>2</sub> eq이상 사업장 대상 * 우리시 폐기물 부문 '12년 배출총량 : 2,304천톤CO <sub>2</sub> eq
---

- 우리시 폐기물 처리시설 : 25개소  
(수도사업 14, 물재생센터 4, 자원회수시설 4, 열병합발전소 2, 매립지 1)  
▶ 환경부 배출권 할당기준 고시에 따라 매년 할당신청



- 배출권의 적정량 할당신청을 위해 전문기관 용역발주('14.5~6월)
- 할당이후 감축계획 시설별 수립·추진(BRP, LED, 운영설비 효율화 등)

## | 초록특별시 서울! 녹색산업 적극 육성

녹색산업 구조화

녹색 클러스터  
6개소

시민 에너지사업

사회적기업·협동조합  
70개

지역에너지 서비스

에너지 허브센터  
25개소

녹색기업 지원

창업지원 등  
144개 기업

## 현 황

- 서울의 녹색에너지 산업 기반은 매우 취약, 1만여개 사업체중 중소기업이 99%, 5인 이하 소규모 기업 59.1%로 영세
  - 서울형 7대 녹색산업(그린카, 신재생에너지, 녹색건축, LED조명 등)
  - 산업체 총 10,385개소, 녹색건축 5,837개소 56%, 종사자 11만명 ('13년)
- 1단계 사업으로 태양광 등 신재생에너지 투자가 확대 되었으나, 주요 모듈 등 제품을 지방에서 제작, 직접 고용창출 기여효과 적음
- 설치와 사후관리 등 에너지 서비스 분야의 성장을 기대할 수 있으나, 설치된 규모가 적어 현 단계에서는 서비스 산업 육성에 한계

## 기본 방향 : 서울형 에너지 산업·일자리 기반 육성 강화

- 신재생에너지, LED산업 분야에 대한 지속적 투자로 신규시설 설치 확대와 사후관리를 위한 서비스 산업 육성
- 대도시에 유리한 전력 IT기술, 적정기술에 대한 공공기관 선제적 지원, 녹색기업에 대한 R&D, 자금, 인력양성, 판로개척 등 필요
  - BEMS, 스마트그리드 등 서울에 적합한 신기술 선도적 도입 지원
  - 경영능력 취약 중소기업 많고 초기인 만큼, 생애주기별 맞춤형 지원
  - 지역별 분포에 맞는 산업 클러스터 조성방식 고려 : 신재생-서남권(가산, 구로, 시흥), 도시자원-동북권(성북, 노원), 녹색건축-동남권(서초,역삼, 논현) 등
- 서비스 산업 일자리는 지역에 기반하고 있어, 협동조합 등을 통한 지역주민의 참여와 공동체 에너지 복지와 연계 가능토록 추진

# 1 초록특별시, 서울형 녹색 에너지 산업 육성

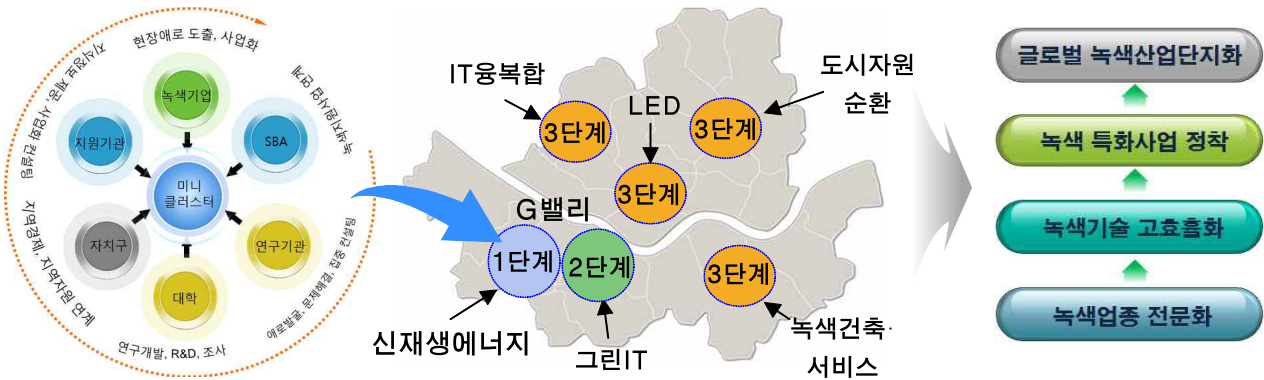
## ① 녹색에너지 사업 지역 거점 육성 : 녹색 클러스터 6개소

- 2014년에는 G-밸리를 신재생에너지 파일럿 클러스터로 조성
  - G-Valley는 신재생에너지 최대 집적지로 LED 협회 등 지원기관 다수 입주, G-Valley ICT 기업 연계 가능

※ G-Valley 녹색산업 기업 현황

신재생에너지	그린 IT	LED 등
가산 39, 구로 21	가산 58, 구로 59	가산 24, 구로 20

- G-Valley 경험을 바탕으로 서울시내 6개 지역으로 단계별 확대



【 서울형 녹색산업 클러스터 육성사업 추진방향 】

- 클러스터별 특화 및 전문기술·산업육성을 위한 지원

- 산학연 컨소시엄 구성, 거점 연구소, 전담 경영코디네이터 배치
- 기업 애로 해결을 위한 그린비즈 119제도 운영
- 그린바우처 운영 : 기업이 필요로 하는 서비스(특허, 인증, 전시회 참가 등)을 바우처 쿠폰 형태로 지원

STEP 1 ('14~'15) 시범운영	STEP 2 ('15~'17) 확산	STEP 3 ('17 ~ '18) 성과창출
파일럿 클러스터 조성	지역별 집적지 클러스터화	지역클러스터 융복합
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ G-Valley 내 신재생 에너지 클러스터 시범사업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 녹색산업 집적지 대상 공모사업으로 추진</li> <li>▶ 자치구, 대학, 연구소, 지역단체 등 컨소시엄</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 태양광, LED 등 융복합 제품 공동연구 및 생산</li> <li>▶ 자립형·글로벌 클러스터 육성</li> </ul>



## ② 21세기형 도시 에너지 특화기술 선도적 육성

### ○ 스마트 그리드 (지능형 전력망 구축) 시범사업 추진

**【스마트 그리드】** - 스마트 그리드 시장 연 8% 이상 성장, '20년 4천억불 규모 예상

- ▶ 전력수요 분산, 실시간 제어로 에너지 효율 향상, 하·동절기 전력 피크 완화, 전력 ICT 산업의 경쟁력 향상 으로 에너지 저소비 사회로 전환 가능
- ▶ 에너지 효율향상 위해 기존 전력망에 IT를 접목, 효율개선 및 수요관리 시장 개척

#### - 서울의 도시 특성 및 지역의 상황에 따라 유형별 사업 추진('15년~)

사당동	구로 디지털 단지	메트로 (4호선)	대단위 아파트
▶ 구역전기사업 (CES) 연계	▶ 산업단지 도심형 에너지 효율화 사업	▶ 도시철도 에너지효율화	▶ 지능형 배전 전력망

- ▶ AMI(원격검침인프라), ESS(에너지 저장), EV 충전기, EMS(에너지관리시스템), 태양광, 도시 공장형 BEMS, 인버터 시스템, 회생전력 활용장치 등 신기술 적용
- ▶ 검침자동화로 전력소비·수요관리를 가능하게 하는 전자식계량기 조기 보급

('12) 2.5%	⇒	('16) 50%	⇒	('18) 80%	⇒	('20) 100%
------------	---	-----------	---	-----------	---	------------

#### - 전기사용정보 알림시스템 R&D 및 서대문구 아파트 시범사업 추진('15년~)

- ▶ 전기사용 정보 및 누진제 적용시점 실시간 통보 → 전기절약 유도

### ○ BEMS 활성화 통한 관련사업 육성 및 건물 효율화 추진

**【BEMS (건물 에너지 관리 시스템)】** - 건물에너지 절감효과 평균 10%

- ▶ 건물내 에너지 사용(조명, 냉난방 등)에 계측장비를 설치하고 통신망으로 연계, 에너지 사용량을 실시간 모니터링하여 가장 효율적인 관리방안으로 자동제어
- ▶ 선진국 중심으로 초기시장 형성되었으나, 아직 자동제어 기능과 에너지 성능 최적화 프로그램을 모두 갖춘 고성능 BEMS는 초기 개발 단계
- ▶ KS규격 개발 및 기술 표준화, BEMS 인증제 도입, 전문인력 양성 필요

#### - 초기 기술임을 감안, 국내 기술개발 추이 등에 맞추어 단계적 적용

'14	▶ 기존 설치된 5개 BEMS 실태 분석	⇒	'15	▶ 시소유 건축물 및 산업시설에 BEMS 시범구축 (5개소)	⇒	'16 이후	▶ 시 산하 공공건물 3,000㎡ 이상 시설에 보급확대 (30개소)
-----	------------------------	---	-----	-----------------------------------	---	--------	---------------------------------------

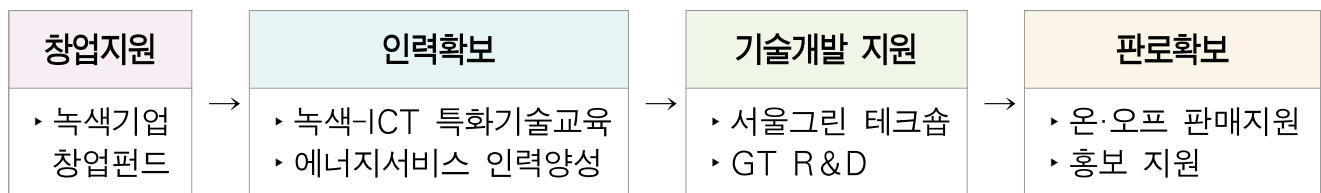
- ▶ 전문업체 진단후 ESCO방식 추진, BRP자금 우선배정
- ▶ 환경영향평가 항목에 BEMS 단계적 반영, 에너지다소비건물 의무도입('16년)



○ **적정기술 생태기반 마련 : '18년까지 14개 제품 선정**

- 적정기술(서울형 에너지 생활기술) 제품 개발→상품화→창업→ 판매 일괄지원
- 중간지원기관 선정운영 및 대학연구소, 에너지 자립마을(사회적 기업, 협동조합, 에너지슈퍼마켓 등)과 협력 추진

## **2 원스탑 생애주기별 맞춤형 녹색기업 지원**



### **【 녹색기업 창업지원 】**

○ 『녹색기업 창업펀드』로 서울형 7대 녹색산업 중소기업 지원

- 창업 펀드로 유망 벤처 중소기업 지속 투자
  - ▶ 녹색기술이 있으나, 자금력 부족한 기업에 장기적(4~5년) 자금지원
  - ▶ (1단계) 3개 펀드 460억원 → (2단계) 5개 펀드 800억원
- 유망 벤처 기업대상, 중소기업 육성자금 우선 지원
  - ▶ 매년 250~300억원, 시중은행 협력자금 대출이자 보전방식 지원

### **【 녹색기업 인력확보 및 기술인력 양성 】**

○ **녹색산업 일자리 조사 및 백서 발간 (격년)**

- 녹색일자리 창출촉진 위한 정책방향 제시 및 지원사업 기초 정보제공  
→ 녹색산업 진흥 및 산업 활성화 정책에 활용

○ **에너지산업 녹색기술 인력 양성 : 2,400명 ('18년)**

- ▶ 전문인력 : '14년 70명 → '16년 80명 → '18년 90명
- ▶ 기능인력 : '14년 400명 → '16년 400명 → '18년 400명

- 단계별 녹색 기술인력 양성 로드맵

2014년	2015년	2018년
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 에너지 관리자, 태양광 설비기사 등 직업교육</li> <li>▶ 녹색인증 실습과정 신설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 녹색산업 ICT 등 이종산업 융복합 산업 특화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 대학과 연계, 녹색기술 MBA 과정 신설</li> </ul>

【 기술개발 지원 】

○ 녹색일자리 창출을 위하여 45개의 R&D 지원 ('18년까지)

- 그린카, 그린IT, 신재생에너지, 녹색건축, LED 조명 등 서울형 7대 녹색기술 연구개발 자금지원
- 기업수요에 맞는 GT R&D 연구과제를 선정하여 기업부설 연구소, 대학 연구소 등과 연계 신기술 지원

○ 녹색에너지 『서울 그린테크숍』 설치 운영 ('15년)

- 아이디어를 제품화 하는 상시 셀프 제작(DIY) 공간 설치, 장비지원
- '18년까지 총 210개 제품 제작하여 기업 기술개발 지원

【서울 그린 테크숍】

- ▶ 한공간에 3D프린터, 선반 등 고가의 각종 장비를 설치하고 중소 벤처 기업에 저렴한 비용에 개방 → 창업과 일자리 창출에 혁신 플랫폼
- ▶ 벤처 기업이 시제품 제작시 외부장비 사용시, 임대료에 2~3천만원의 고비용 부담, 전문교육, 컨설팅, 멘토링 프로그램 부족

【 판로확보 】

○ 녹색제품의 국내외 온·오프라인 유통 판매 개척 지원 ('14년~)

오프라인 판매 지원	온라인 판로 마케팅	홍보 지원
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 우수 녹색제품 품평회 개최</li> <li>▶ 다누리 매장 (3개소) 전시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ G마켓 등 온라인 쇼핑몰 연계</li> <li>▶ 우수 녹색제품 기획전 코너, 판매 수수료 인하, 메인배너 설치 등 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 우수 녹색제품 전시 박람회 개최 (코엑스 친환경 대전 등)</li> <li>▶ 우수 녹색기술 보유기업 100개사 제품소개, 구매 안내 등 가이드 북 제작 배포</li> </ul>

### 3 시민과 함께 하는 녹색에너지 일자리 만들기

#### ① 신성장 에너지 분야 협동조합 · 사회적 기업의 생태계 마련

##### ○ 신성장 에너지 분야 사회적 기업, 협동조합 양성

'13년	→	'14년	→	'18년
3개		10개		70개

##### ○ 자생력을 갖춘 우수 중견기업으로 발전될 수 있도록 초기 지원 강화

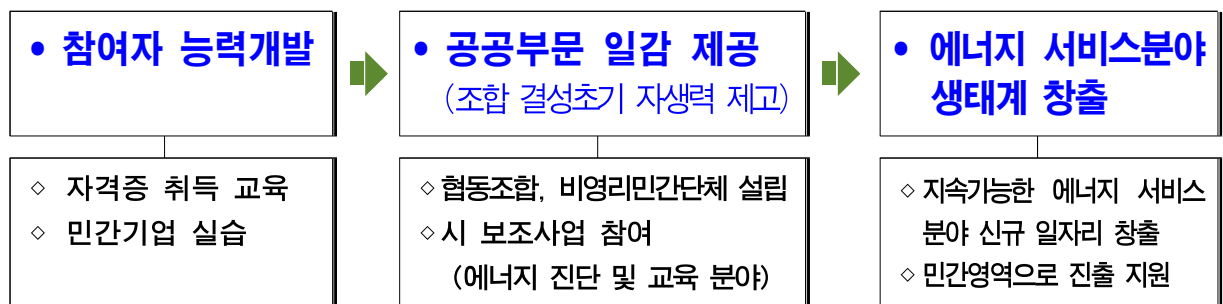
- 시범사업비 3천 만원 등 최대 1억원 지원
- 『사회적 경제 지원센터』와 『협동조합 상담센터』 등 통해 녹색에너지 분야의 사회적 경제 주체 양성을 위한 교육 컨설팅 프로그램 운영

##### ○ 신재생에너지 생산의 시민참여 확대를 위한 공적자원 지원

- 햇빛발전을 위한 공공부지 임대 : ('14년) 10개소 → ('18년) 50개소
  - ▶ 태양광 발전 협동조합 : 10개소 ('14년 기준, 햇빛발전소 6개소 운영중)

##### ○ 『에너지 설계사』 협동조합 설립 통한 자생력 제고

- 에너지 설계사 '14년 95명 → '18년까지 총 745명 양성
- 자격증 취득 지원 통한 참여자 능력향상 기회 제공
  - ▶ 신재생에너지 발전설비 기능사, 건물에너지 평가사 등 자격증 취득 지원
- 협동조합 · 사회적 기업 설립으로 지속적 일자리 창출 마련
  - ▶ 협동조합 설립 6개, 설립 준비중 1개, 비영리 단체 1개 ('14년 기준)
- 에너지 교육, 홍보 등 공공부문 일감 우선 제공 통한 자생력 제고
  - ▶ 미니태양광 설치대행, 실외기 차양막 보급 사업 등 수익모델 확대



- 에너지 홈 컨설턴트, 그린리더 그룹도 지역의 에너지 설계사 형태로 육성

## ② 에너지 서비스 관련 지역 일자리창출

### ○ 『지역 에너지 허브센터』 - 종합 에너지 서비스 제공

- LED조명, 미니태양광 보급, BRP사업 등으로 조성된 기반 토대로, 설치된 시설에 대한 각 지역별 종합 서비스 일자리 창출
  - 에너지 설비 설치, 모니터링, 사후관리 등 토탈 서비스 제공
  - LED 조명·태양광 설치, 가격 정보 제공, 공동구매, 제품 전시 등

(’14년) 6개소

(’16년) 18개소

(’17년) 25개소

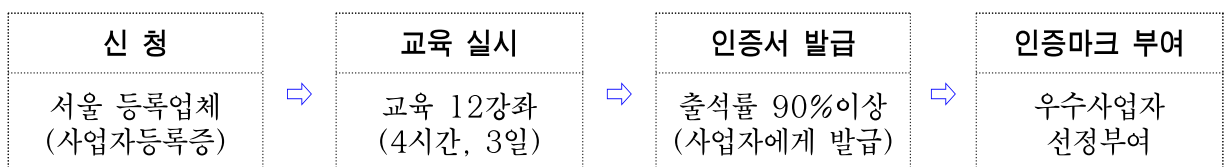
(’18년) 동단위 확산

- 허브센터 운영 : 시민단체 사무소 우선 활용 → 필요시 공공기관 임차
  - 녹색소비자 연대, 에코허브, 성대골사람들 등 시민단체 연계
  - 향후, 기업 서비스판매망, 에너지 협동조합 서비스 사업으로 확대



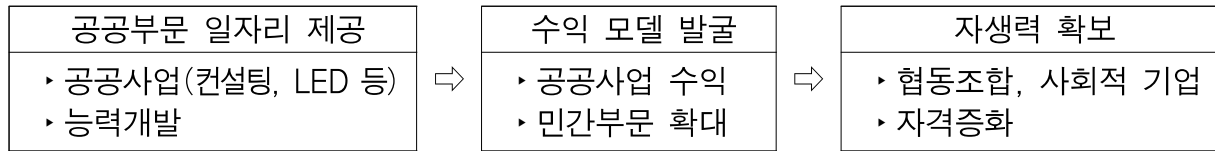
### ○ 『그린인테리어 가게』 활성화 - 일자리 제공 + 건물에너지 효율화

- 인테리어 시공시 에너지 효율적 시공 + 친환경 자재 사용 + BRP 등을 종합적으로 시민에게 안내할 수 있는 우수사업자 선정
  - 서울소재 실내 건축업체 1,640개소 (’13년, 대한전문건설협회 등록)
  - 서울시 주택 BRP사업 시장확대를 통해 인테리어 사업자의 일자리 제공
- 등록 인테리어 업체 대상, 효율화 및 친환경 교육 실시
  - LED, 단열 창호, 고효율 보일러 설비, 친환경 건축자재 사용 교육 등
- 교육받은 업체 시공실적 평가, 우수업체 대상 『그린인테리어 가게』 인증



- 서울시 BRP 용자제도, 에너지 진단사업과 연계하여 참여 활성화

## 【에너지를 관리하는 사람들을 위한 일자리 사례】



### ■ 신재생에너지 생산 및 관리 분야

- 태양광 발전시설의 설치와 수리, A/S 등을 담당하는 기술인력과 소셜펀딩을 통한 발전시설 설치자금 모금 전문가 양성

태양광 설비 · 관리기사, 에너지소셜펀딩 전문가, 신재생에너지 전문 건설 · 설치기사

### ■ 에너지효율화 분야의 전문인력

- 건물에너지 효율화를 위해 에너지를 진단·평가하기 위한 전문인력과 에너지의 효율적 이용을 위한 첨단기술 설치 및 관리 전문가 양성

건물에너지 평가사, 주택효율화 상담사, BEMS 운영전문가, 스마트그리드 엔지니어, 온실가스 배출권 중개사, 온실가스 관리기사, 탄소금융 컨설팅

### ■ 에너지절약 시민실천을 위한 교육 및 컨설팅 분야

- 학교, 기업 등의 에너지절약 실천기술 전파, 상담과 지역에너지 네트워크와 다양한 협업 추진을 위한 다양한 전문가 양성

에너지 · 환경 교육 코디네이터, 에너지네트워크 전문가, 에너지투어 가이드, 에너지 설계사, 홈 에너지 컨설턴트, 재활용정거장 관리인, 재활용 컨설턴트

### ■ 에너지산업 분야의 기업설립

- 녹색에너지 분야의 소규모 지역기반 기업 설립과 에너지 관련 제품의 유통과 설치분야의 새로운 사업분야 발굴·확산

사회적기업 · 협동조합, 에너지절약상품 전문가, 에너지 허브센터 · 슈퍼마켓, 에너지 테크숍

### ■ 에너지나눔 실현을 위한 복지 전문인력

- 에너지복지 기부모금과 나눔교육관련 전문인력 양성

에너지복지사, 에너지기부 컨설턴트, 에너지나눔교육 전문가

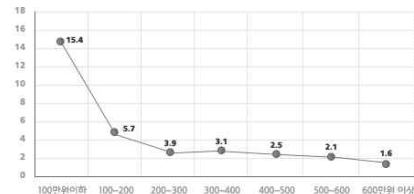
## 4      **따뜻한 에너지 나눔공동체**

### Ⅰ 에너지 복지 기본권 제시와 공동체를 통한 나눔 실현

에너지복지 책임	시민참여	전환·효율화	공동체
에너지복지 조례 전국유일 제정	복지기금 참여 10만명	저소득층 단열 사업 1,100호	에너지 자립마을 200개소

### 현      황

- 저소득층일수록 상대적으로 고가의 에너지(LPG, 등유), 저효율 가전기기 소비로 연료비 지출 비중이 평균가구의 4.7배
  - 서울의 에너지빈곤가구는 전체가구의 10.3%
    - \* 에너지 빈곤층 : 소득대비 에너지 비용부담 10% 이상인 가구
- 정부 차원에서 법 제도가 구축되지 않고 있으며, 지방정부를 배제한 중앙집권적 에너지 복지 전달체계 강화
  - 『한국에너지재단』 통한 바우처, 연료비 지원 직접 시행



### 기본 방향 : 제도와 공동체로 뒷받침 되는 서울 에너지 복지

- 지방자치 20년에 걸맞는 지역 에너지 복지정책 구현
  - 시민의 에너지 기본권 헌장과 에너지 복지조례 제정 등 제도화
  - 임대가구, 도시 빈민층 등 서울의 지역적 특성을 반영, 중앙정부 복지정책이 담당하지 못하는 영역 보완
- 근본적으로 주택효율, 태양광 지원 등 에너지 전환 사업 추진
  - 에너지 위기상황에 대비한 바우처 및 에너지비용 직접지원 병행
- 에너지 복지에 특화된 정책 실행능력 강화
  - 에너지복지사 양성 및 실태조사, 주거복지지원센터 에너지 기능강화 등
- 에너지 복지는 재정부담이 큰 사업 이므로 서울시와 민간의 역량이 함께 활용될 수 있도록 지역 공동체 차원의 접근 병행

## 1 제도를 통한 에너지복지권 보장

### ① 『에너지복지 조례』 제정, 에너지 취약계층 지원 제도화 ('15년)

#### ○ 에너지의 보편적 공급 및 기본권으로서의 보장 위한 기반마련

- 에너지 빈곤에 대한 서울시의 책임을 구체화
- 에너지 빈곤 감소에 대한 적극적 역할을 뒷받침하기 위하여 지원대상자, 재원 등에 대한 구체적인 기준마련
- 에너지복지 플랫폼(기금)의 출연 근거를 마련하여 서울시 에너지 복지 추진에 재정적 부담을 명확화
- 제도적 명문화로 시민의 공감대 확산 및 복지사업 참여 유도

※ 정부차원에서는 에너지복지법이 2010년부터 추진되었으나, 제정되지 못함

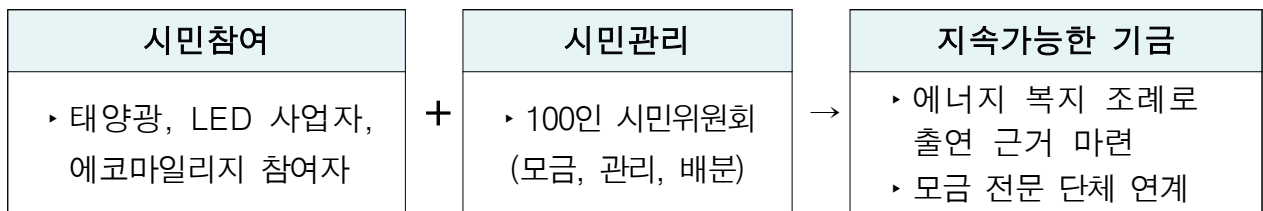
#### 【서울시 에너지 빈곤층 실태조사】 ('14년~)

- 에너지 빈곤층 대상, 주거환경, 소득현황, 에너지 사용실태 등을 심층 진단하여, 에너지 복지정책의 기본자료로 활용
- 매년 1천가구 실태조사 ⇒ 실태조사 가구 중 50가구 선정, 심층 에너지 진단 조사 실시

### ② 『에너지복지 플랫폼』 - 에너지 절약이 나눔으로 이어지는 선순환

#### ○ 시민이 직접 만들고 운영, 배분하는 시민참여 에너지 복지기금

- 태양광, LED, 주택효율화, 에코마일리지 등 에너지 생산과 절약에서 발생한 이익의 일부를 나눔으로서 에너지 빈곤층 지원



#### ○ 시민사회, 사회복지협의회, 공동모금회 등 전문단체와 함께 육성

('15년) 플랫폼 기반 구축 및 재원마련

→

('18년) 단계적으로 총 10만명 참여

※ 다양한 문화행사를 통한 모금방법 추진

### ③ 저소득층 에너지 지원사업 추진 : 에너지 전환 + 직접 긴급지원

#### 【 에너지 효율화 지원 통한 광열비 절약 】

##### ○ 사회복지 시설 에너지 효율화 사업

- 에너지 효율 열악한 경로당, 복지관 대상, 단열재·단열창호 교체
  - ▶ ('13년) 59개소 → ('18년까지) 150개소
- 사회복지시설 LED 무상교체 지원
  - ▶ ('14년) 140개소 → ('16년) 450개소 → ('18년) 750개소

##### ○ 취약계층 LED 무상교체 지원 통한 전기료 부담 인하

- '18년까지 기초생활수급 가구 100% LED 무상교체 지원
  - ▶ ('14년) 2만가구 → ('16년) 7만가구 → ('18년) 12만가구

##### ○ 저소득층 주택 에너지 효율화 사업

- 기존 도배, 장판 중심의 서비스 지원형에서 단열, 창호교체 중심의 주택에너지 효율개선 중심 집수리로 전환
  - ▶ ('14년) 100호 → ('18년까지) 1,100호 → ('18년 이후) 매년 400가구

##### ○ 노후 공공 임대주택 단열효율 개선

- 매년 23천호, '18년까지 총 115천호 효율화 사업
- 발코니 새시, LED 보안등 교체, 친환경 보일러 교체 등

#### 【 에너지 위기 취약계층 긴급 지원 사업 】

##### ○ 기초적 에너지 이용권 보장, 혹한의 추위 등에 대비한 난방연료비 지원 등 긴급지원사업 지속 추진

- 한부모가정, 장애인, 다자녀가구 등 난방연료비 지원대상 적극 발굴
  - ▶ '13년 535천가구 : 도시가스 164천, 지역난방 59천, 전기 308천 등
- 신청자의 선별이 아닌 나눔이웃, 통·반장 등을 활용하여 에너지 복지 사각지대 발굴 형태로 지원



## 2 지역 에너지 공동체 기반 마련

### ① 지역 에너지 거버넌스의 거점 『에너지 자립마을』 지속확대

(‘14년) 15개소	(‘15년) 35개소	(‘17년) 120개소	(‘18년) 200개소
-------------	-------------	--------------	--------------

#### ○ 마을별 특성화 사업을 브랜드화 하여 집중홍보 및 모범사례 확산

십자성 마을 : 에너지 생산	성대골 마을 : 에너지 일자리
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 가구마다 태양광 설치</li> <li>▶ 거리 풍력발전 가로등</li> <li>▶ 태양광 랜드마크 거리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 에너지 슈퍼마켓, 에너지 카페 등 마을 기업</li> <li>▶ 에너지 컨설턴트, 주택효율화 상담사, 시공사 등 일자리</li> </ul>

- 미니태양광, BRP, LED, 컨설팅 등 시 주요 에너지 사업 집중지원
- 마을간 네트워크와 상호지원으로 자발적인 성장 유도
  - ▶ 우수마을이 초기단계 마을의 멘토 역할, 단계 향상 및 공동성장 기대

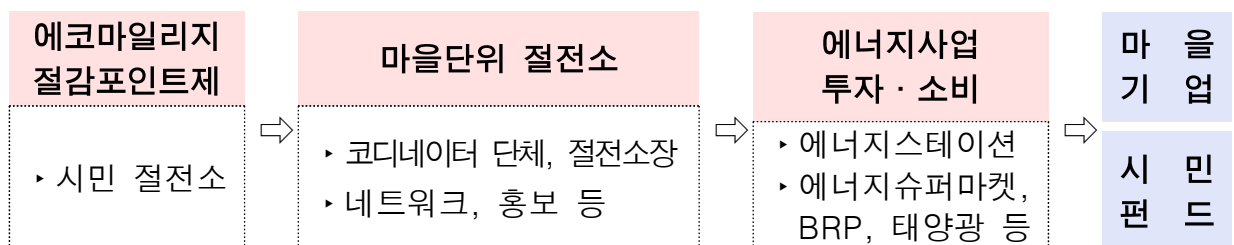
#### ○ 『시민절전소』 - 마을공동체 에너지 선순환 생태계 조성

(‘14년) 시범실시 2개소	→	(‘15년) 10개소 조성	→	(‘16년~) 연차적 확대
-----------------	---	----------------	---	----------------

- 에너지절약 실천그룹인 에코마일리지 회원(개인, 단체) 등에 부여하는 인센티브가 마을 에너지 사업에 재투자되고 나눔으로 가치향상
- 지역의 주요 거점단체 선정, 절전소장 육성 ⇒ 코디네이터 역할 수행
- 마을별 에너지 충전·서비스를 위한 『에너지스테이션』 운영

- ▶ 에너지슈퍼마켓, 에너지허브센터 서비스, 시민펀드 햇빛 발전소 등 투자
- ▶ 에너지 투자를 통해 형성된 수익은 마을의 에너지 나눔에 기여
- ▶ 절전소의 날 운영(월1회) : LED 직거래 장터, 절전제품 및 신기술 전시 등

- 에코마일리지 재설계, 포인트제 등으로 에너지 사업 투자기반 조성



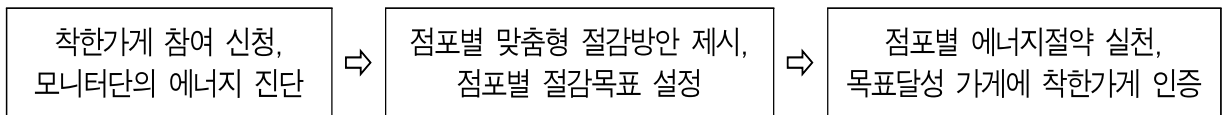
## ② 지역 공동체차원의 에너지 절약 운동 활성화

### ○ 지역 공동체 에너지 활동가 육성

- 어린이와 청소년이 함께하는 에너지 수호천사단 : 매년 2만여명 육성
  - 학교 및 가정에서 자발적 실천활동 전개 → 에너지 절약 체화 유도
- 지역단위의 녹색활동가인 녹색생활 전도사 그린리더 : 매년 1만명 육성
  - 그린리더 커뮤니티 구성, 협동조합으로 발전 유도

### ○ 『에너지 착한가게 인증』 - 시민단체, 지역 상인회 등과 협력

- 자율적 절감유도 위한 착한가게 ('14년) 2천 개소 → ('18년) 1만2천 개소로 확대



- 협회·업종단위로 특화하여, 상인회 등 주도로 적극적 참여 유도
  - 요식업, 미용업, 프랜차이즈, 화장품업 등 지역협회 등 참여 확대

### ○ 『에너지 절약거리』 조성 : '14년 1개소 ⇒ '15년 5개소

- 지역단체·상인회 주도로 에너지시책·공모사업 우선 지원 검토
  - 신촌로 시범사업 결과 반영 - '15년부터 사업모델 확산(5개소 이상)

#### 【서대문구 신촌로 거리 '원전하나줄이기 공간 확대 프로젝트'】

자발적인 민간네트워크 (신촌 상인회, 서대문 사회적경제협의회, 마을넷 등)  
구성 및 원전하나줄이기 정책 실행

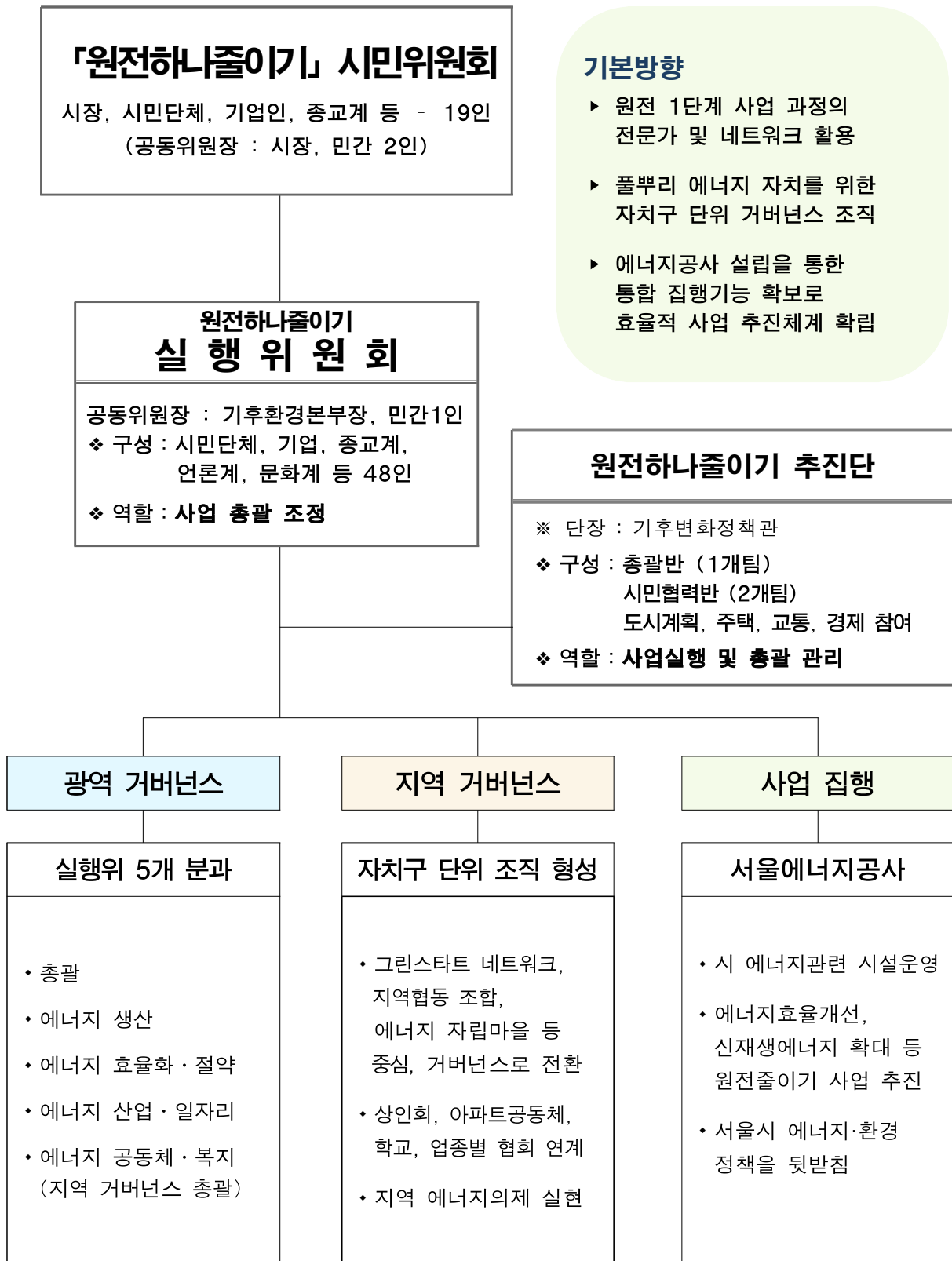
### ○ 기업과 연계, 『1사 1거리』, 『따뜻한 에너지 나눔운동』 전개

- 기업 사회공헌활동으로 거리별로 홍보, 생산시설·절전제품 설치유도
    - 에너지 노하우가 있는 협동조합, 비영리단체 등과 연계·지원
  - 지역자원과 연계한 '따뜻한 에너지 나눔운동' 추진
    - 기업과 연계 '에너지빈곤층 제로마을(가칭)' 조성
- ※ 에너지 빈곤층 밀집지역 연결, 단열보강, 절전제품 지원 등 추진

### ○ 『맑은 아파트 만들기』와 에너지 절약 효율화 사업 연계

- 아파트 공동관심사인 관리비 낮추는 에너지 절약캠페인으로 에너지 절감 유도
  - 아파트 등 공동주택에 대한 BRP자금 등 지원 병행하여 내실화

## IV 실행체계



# 1 「서울 에너지 거버넌스」를 통한 에너지 협업구조 확립

원전하나줄이기 2단계가 지향하는 서울의 바람직한 에너지 미래상을 위하여 시민이 자발적으로 의제형성, 실천하는 에너지 거버넌스 구축

## ① 시민 중심의 에너지 거버넌스 구축전략 및 체계

### ○ 3단계 과정을 거쳐 공동체 차원의 에너지 문화 혁신 및 일자리 창출

1단계 : 지역거점 육성	2단계 : 지역의제	3단계 : 네트워크
<ul style="list-style-type: none"> <li>에너지 정책 견인을 위한 지역주체 발굴 · 육성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지역 특성 고려한 에너지 행동강령 마련</li> <li>태양광, LED 등 특성화 사업 발굴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>공공사업 통해 지역주체 역량 강화</li> <li>주민단체, 학교 등 연계 활성화</li> </ul>

### ○ 광역 + 지역 거버넌스의 형성과 유기적 연계

광역 거버넌스	<ul style="list-style-type: none"> <li>에너지 거버넌스 추진전략 수립</li> <li>지역거버넌스에 대한 정책과 재정 등 지원체계 마련                             <ul style="list-style-type: none"> <li>원전실행위 산하 지역거버넌스 전담 분과위원회 구성</li> <li>원전2단계 추진에 따라 '14.7월경 위원회 개편예정</li> </ul> </li> </ul>
지역 거버넌스	<ul style="list-style-type: none"> <li>지역중심 네트워크 형성과 역량 강화</li> <li>시민공감형 지역 에너지 의제 발굴 · 실천                             <ul style="list-style-type: none"> <li>지역 및 공동체 특성을 반영한 실행의제 작성</li> </ul> </li> </ul>

## ② 지역기반 에너지 거버넌스의 조직화 및 협업 확대

### ○ 새로운 정책 견인을 위한 다양한 정책 참여자 발굴 · 지원

- 자치구 그린스타트, 에너지 허브센터, 에너지 협동조합, 그린캠퍼스 대학공동체 등을 지역 에너지 거버넌스 창출의 거점으로 육성

#### 【참여 연계가능 단체】

- 도심 주요상가 상인 연합회 (관철동, 명동, 신촌, 홍대주변, 이태원), 종교단체, 학교, 아파트 주민 협의회 등 지역기반
- 한살림, 아름다운가게, 녹색가게 등 시민단체
- 에너지수호천사단, 홈컨설턴트, 시민실천단, 그린리더 등

- **공모사업 : 개별단체 → 지역자원과 연계한 『거버넌스형 공모』**  
⇒ **지역별 역량있는 단체 중심으로 지역단위 구심점 형성유도**
  - 시 공모사업 참여시 반드시 지역 자원과 연계하여 계획하도록 공모
    - 지역사회 에너지 대안 모색 프로젝트 등 지역중심의 공모추진
  - '15년부터 공모사업의 60%를 지역 자원 연계사업에 우선 배정
  - 소셜 임팩트 펀딩 방식의 공모사업 성과 보상 (50% 확대지원 등)

○ **에너지 정책사업 : 지역기반 통합형 사업으로 전환**

기 존	개 선
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 홈 에너지컨설턴트, 그린리더, 에너지수호천사단 등 개별사업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 역량 있는 단체중심으로 사업통합 또는 네트워크 사업으로 전환</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지컨설턴트·그린리더 등을 협동조합(비영리단체)으로 조직           <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ 에너지컨설턴트(가정), 에너지수호천사단(학교) 사업통합('15년~)</li> </ul> </li> <li>- 미니태양광 설치, 복지시설 LED 교체 등 추진시 지역단체 참여           <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ 수익창출 및 지역 에너지서비스 일자리 허브로 육성('15년~)</li> </ul> </li> </ul>	

③ 「에너지 행동강령 2020」 - 공동체 에너지 의제 구현

- **지역특성을 고려, 에너지 희망슬로건, 실천과제 등 의제형성 지원**
  - 시민단체 주관 행사 및 자치구 문화행사 등과 연계 추진
- **실천주체별 의제실행, 이행실태 모니터링 및 평가**

<b>지역거버넌스 및 에너지의제 작성</b> '14. 7~12월	⇒	<b>에너지 의제사업 공동체 협력으로 실행</b> '15. 1월~	⇒	<b>이행실태 모니터링</b> '15. 6월~
--	---	---	---	------------------------------

**【주요 실천사업】**

- 지역 상인단체와 연계, 에너지절약 거리, 기업과 연계한 1사1거리 운동
- 에너지 빈곤층 제로 마을 운동, 에너지 축제 퍼레이드, 에너지 코스투어 운영
- 관철동, 명동 등 상인연합회와 협력하여 LED, BRP, 신재생에너지 등 지역단위 토탈 에너지 사업 실행 (소음 등 제반 환경시책과 연계)

공동체 에너지 수익

⇒

에너지 생산·효율화사업,  
복지에 재투자

⇒

일자리 창출

#### ④ 국내·외 전문가, 시민들이 직접 참여하는 원전2기 정책토론

- 매년 에너지 분야 석학 초청, 『서울 국제에너지 컨퍼런스 개최』
  - 국제에너지 컨퍼런스 정기 개최로 세계 에너지 동향 및 에너지 석학 통한 서울시 에너지 정책 방향 자문, 시 우수정책 전파, 세계 홍보

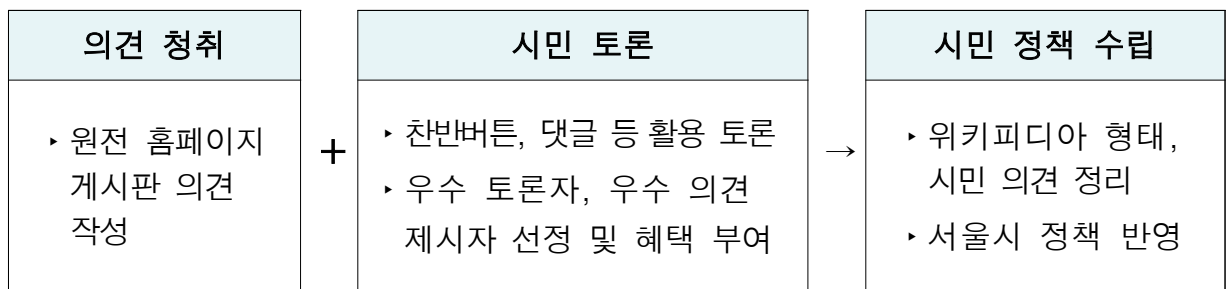
##### 【서울 국제에너지 컨퍼런스 2014 개최 개요】

- 개최 일시 : '14.11.11~14, 장소 : 시청사 8층 다목적홀
- 주제 : 서울시 원전하나 줄이기 2단계에 대한 자문, 국제 에너지 정책 동향

- 「지역별·단체별 시민 대토론회」 → 2단계 실천방안 및 시민참여 유도
  - 서울시 원전하나줄이기 2단계 계획에 대한 시민의견 및 정책 토론
  - 타운홀 미팅, 월드카페, 청책, 시민토론회 등('14.7~12) 다양하게 개최

#### ⑤ 『원전하나줄이기 네티즌위원회』 운영 ('14년 하반기)

- 서울시 원전하나줄이기 정책에 대한 네티즌들의 의견 직접 청취
- 단순의견 청취에서 시작 → 네티즌 토론 → 정책반영 구조로 확대



- 청책, 파노라마 토론회 등의 참여자 등 적극 참여층이 네티즌 위원회에 적극 참여 할 수 있도록 집중 타겟 홍보
  - 미니태양광 등 에너지 제품 체험기, 에너지 효율제품 정보 교환, 체험기, 나만의 에너지 절약방법 공유, 서울시 에너지 정책에 대한 제언 등 논의
- 육아, 주부, 지역커뮤니티 연계, 온라인 상 에너지 정책 커뮤니티 운영
  - 레몬테라스 250만명 - 인테리어 방법정보 공유
  - 맘스홀릭 베이비 210만명 - 육아정보 공유 등 협력

## 2 에너지 행정 인프라 · 시스템 구축

### ① 「서울 에너지공사」(가칭) 설치, 실행력 확보

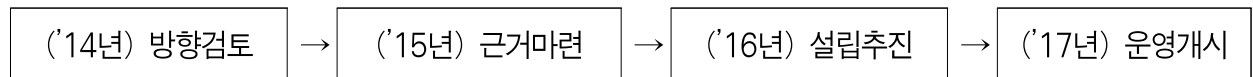
【국제 에너지 자문단 권고】('13.11)

시민과 기업에 효율적이고 효과적인 에너지 서비스를 담당하는 기구를 검토

#### ○ 정책수립과 실행업무를 분업화 하여 효율성과 실행능력 제고

- 원전하나줄이기 사업이 다양한 부서에서 추진·실행되어 유기적 연계 부족
- 에너지 전환 문제는 조직변화와 관계없이 지속적으로 이루어져야 하므로, 정책 집행을 전담하는 실행기구를 설립 필요

#### ○ 추진방향 : 정책 집행을 전담하는 '공사' 또는 '재단' 설립

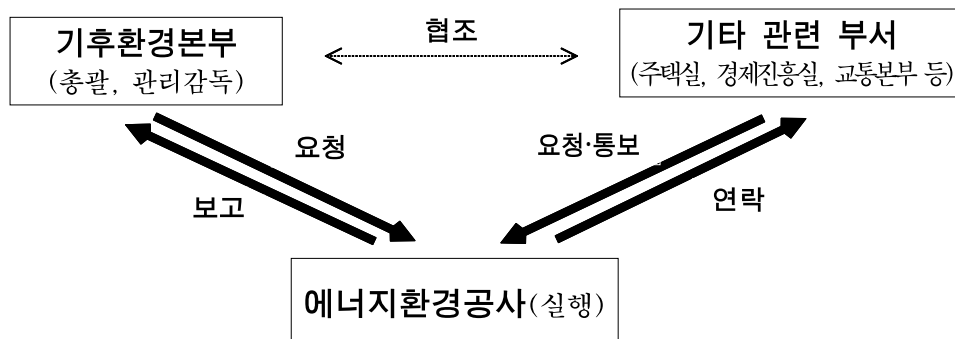


#### ○ 신설 기구의 주요 기능

- 시 소유 에너지관련 시설(집단에너지, 자원회수시설 등) 운영
- 에너지효율개선, 신재생에너지 확대 등 원전하나줄이기 사업 추진
- 에너지 분야 전문인력 양성과 마을 에너지 기업 지원
- 에너지 서비스 시장 개척(LED 감성조명, ICT 에너지기술 등)

#### ○ SH공사 집단에너지 사업단의 효율적 이용하여 조직 신설부담을 최소화, 사업성, 에너지 공공성 등 검토, 최적의 설립 방안 강구

※ 공사 또는 에너지 재단 등 다양한 방안을 검토하여 결정



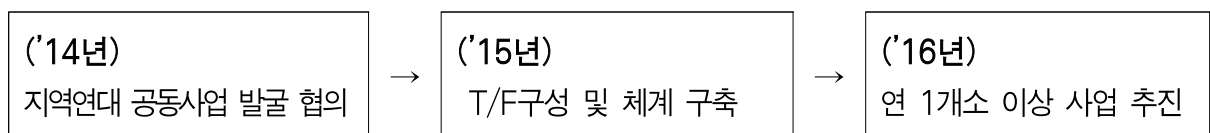
## ② 실·본부·국별 원전하나줄이기 사업의 추진 및 협력체계 구축

1단계	2 단계
<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ 기후환경본부 업무 위주</li> <li>▸ 타본부는 개별 사업 추진</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ 기후환경본부가 실·본부·국 에너지 업무 총괄</li> <li>▸ 각 기관에서 주도적으로 사업 참여</li> </ul>

- 원전하나줄이기 2단계는 1단계의 에너지 생산, 효율화, 절약을 넘어서 정책에 서울의 에너지 가치를 반영할 필요가 있음
- 정책의 유기적 집행 및 관리 위해 각 기관에서 조직에 직접 참여
  - 원전하나줄이기 실행위원회 : 국장급 참여
  - 원전하나줄이기 추진단 : 과장급 참여
- 주기적인 추진 점검회의 개최로 사업의 주도적 관리 유도
  - 시장주재, 원전하나줄이기 추진전략회의 정기적 개최 - 연 2회

## ③ 타지역 협력통해 지역의 에너지 정책 정부 반영

- 원전하나줄이기 정책을 체계적 모델화로 타 지자체와 정보 공유
  - 원전하나줄이기 성과백서(매년 제작) → 타 지자체 공유
- 지역 에너지정책의 선도와 상생을 위한 지역 협력네트워크 구축
  - 도시간 지역 에너지협력 네트워크 구성 추진 ('15~)
    - 지역간 협력 통해 정부 에너지정책을 지역위주로 제도적 변화 유도
- 풍력, 태양광, 소수력 등 자연환경 여건이 우수한 지역과 서울의 재정능력 등을 연계한 우수 에너지 생산 프로그램 추진



\* 강원도 풍력단지, 시범사업 < 세계 잼버리 수련장 >

서울시민 - 강원도민 발전기금 조성, 민간자본 유치, 기후변화 기금 활용





# 추진계획

## 1 10대 핵심사업 연차별 추진계획

구 분	단 위 사 업	추진 일정																	
		'14		'15				'16				'17				'18			
		3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4
에너지 분산형 생산도시	① 미니태양광 4만호 등 시민이 에너지 생산하는 햇빛발전 도시	〈8천개〉		〈1만호〉				〈1만호〉				〈1만호〉				〈1만호〉			
		시범보급																	
	② 신재생에너지, 분산형 전원 의무도입 (12 → 20%)	〈12%〉		〈14%〉				〈16%〉				〈18%〉				〈20%〉			
에너지 효율적 저소비 사회구조	③ 건물 에너지 소비실태 투명공개 및 맞춤형 저감모델	시범시행		전면 시행				민간포털 공개											
	④ 시민안전 위해 골목길 보안등까지 LED로 100% 전환	지하철 100%		복지관, 사업소 100% 보안등, 가로등 50%				투자출연기관 100% 보안등, 가로등 100%											
	⑤ 드라이빙 마일리지 제도 도입	제도마련 공청회 실시		관리시스템 구축, 시행				회원 94만명				회원 118만명				회원 141만명			
혁신을 통한 좋은 에너지 일자리	⑥ 에너지허브센터 25개소 조성 등 서비스분야 신규일자리 창출	6개소		12개소 운영				18개소 운영				25개소 운영							
	⑦ 에너지 신산업 서울시가 선도	실태조사		시 건축물 BEMS 시범구축				시 산하 기존건축물 BEMS 보급 확대 - 연면적 3천㎡ 이상 시설 30개소											
								AMI 50% 보급								AMI 80% 보급			
	⑧ 마을단위 재활용 정착 으로 어르신 일자리 창출 및 재활용율 향상	56개동		200개동				300개동				330개동 (전 자치구)				370개동			
		983개소		5,000개소				7,500개소				8,000개소				9,100개소			
따뜻한 에너지 나눔공동체	⑨ 에너지 빈곤층에 대한 에너지 전환·효율화 사업 추진	실태조사		조례 제정·시행				기금모금 2만명				기금모금 3만명				기금모금 5만명			
		15개소 8만개		복지BRP 20개소 LED교체 10만개				25개소 10만개				25개소 10만개				21개소 10만개			
	⑩ 서울에너지 거버넌스 구축			지역거점 육성				지역의제 선정				네트워크 구축							
		시 민 대토론회																	

## 2 투자계획

□ **시비 : 8,886억원** (신규사업 513억원, 계속사업 8,373억원)

### 【예산 과목별】 - 103개 사업

단위 : 백만원

계	시비	국비	민자	기타
2,922,920	888,565 (30.4%)	496,614 (17%)	1,467,688 (50.2%)	70,053 (2.4%)
	일반 409,866 특별 299,282 기금 179,417			구비 17,628 자체 52,425

- ▶ 민간재원 활용사업 14개 : 연료전지발전(8,700억원), 학교·민간 등 태양광발전(2,506억원) 등
- ▶ 구비 4개 : 바이오 목재펠릿, 주택가 친환경 LED, 에너지절약형 LED간판 등
- ▶ 자체 4개 : 서울메트로·도시철도공사 설비의 효율적 운영, SH공사 공공임대주택 효율화 등
- ▶ 비예산 사업 17개 : 에너지 복지 조례 제정, 에너지 관련 불합리 규제개선 등

### 【시비관련】 - 79개 사업

단위 : 백만원

계	'14년 예산 (기 반영)	'15년~'18년 예산
888,565	103,486	785,079
		신규사업 51,270 (6.5%) 계속사업 733,809 (93.5%)

- ▶ 신규사업 : BEMS(70억원), 녹색산업클러스터(62억원), 주택열병합보일러(154억원) 등 13개 사업
- ▶ 계속사업 : 마곡집단에너지(2,266억원), 주택·건물 BRP(1,067억원) 등 66개 사업

### □ 단위사업별 계획

단위 : 백만원

구분		합계	연도별 예산액				
			2014	2015	2016	2017	2018
총액		2,922,920	345,443	524,930	691,294	692,434	668,819
소계		1,626,234	186,441	322,602	377,530	359,389	380,272
에너지 분산형 생산도시	태양광 도시 서울! 프로젝트	309,180	55,620	62,940	60,440	65,440	64,740
	건물별 분산형에너지 생산시대 개막	1,067,000	104,600	194,200	244,500	254,200	269,500

구분		합계	연도별 예산액				
			2014	2015	2016	2017	2018
	난방비 20% 절약되는 집단에너지 6만호 확대	226,636	24,740	61,835	67,558	32,912	39,591
	도시 곳곳의 숨은 미활용 에너지 찾기	20,685	1,377	3,277	4,477	6,077	5,477
	제도 혁신으로 에너지 자립 적극 지원	2,733	104	350	555	760	964
소계		1,007,539	125,820	135,105	242,004	264,279	240,331
에너지 효율적 저소비 사회구조	신축건물 제로에너지화 선언!	160	150	10	-	-	-
	에너지 진단과 효율화로 건강하고 쾌적한 건축도시	163,397	15,451	30,808	35,046	39,046	43,046
	공공부문 에너지 효율화 책임강화	78,645	12,746	16,035	16,288	16,788	16,788
	LED 빛 도시 서울	101,931	53,037	11,723	11,723	12,223	13,225
	에너지 저소비형 도시공간 구조로 개편	55,701	9,190	13,480	18,561	14,470	-
	그린카 보급확대	514,206	22,944	43,530	139,150	160,393	148,189
	에너지 절약형 교통환경도시	32,169	2,881	4,972	7,972	8,772	7,572
	에너지절약 시민생활문화 정착	49,487	6,715	11,454	10,716	10,774	9,828
	세계 제일의 재활용 도시 만들기	11,843	2,706	3,093	2,548	1,813	1,683
소계		120,967	4,022	34,403	36,600	33,056	12,886
혁신을 통한 좋은 에너지 일터	시민과 함께하는 녹색에너지 일자리 만들기	3,879	562	688	793	893	943
	녹색에너지 기업 생애주기별 맞춤형 지원	25,722	1,822	7,800	6,600	4,650	4,850
	녹색에너지 산업 및 녹색기술 인프라 구축	18,408	1,638	3,157	3,877	4,643	5,093
	그린IT 기반 녹색에너지 혁신기술 육성	72,958	-	22,758	25,330	22,870	2,000
소계		168,180	29,160	32,820	35,160	35,710	35,330
따뜻한 에너지 나눔 공동체	시민 참여 에너지 복지기금 (플랫폼) 구축	200	-	50	50	50	50
	에너지 기본권 보장	3,022	172	360	830	830	830
	에너지 비용을 줄이는 전환·효율화 사업	102,520	19,120	20,120	21,240	21,360	20,680
	에너지 취약계층 특별대책	45,363	7,311	9,513	9,513	9,513	9,513
	에너지 공동체 사업	17,075	2,557	2,777	3,527	3,957	4,257