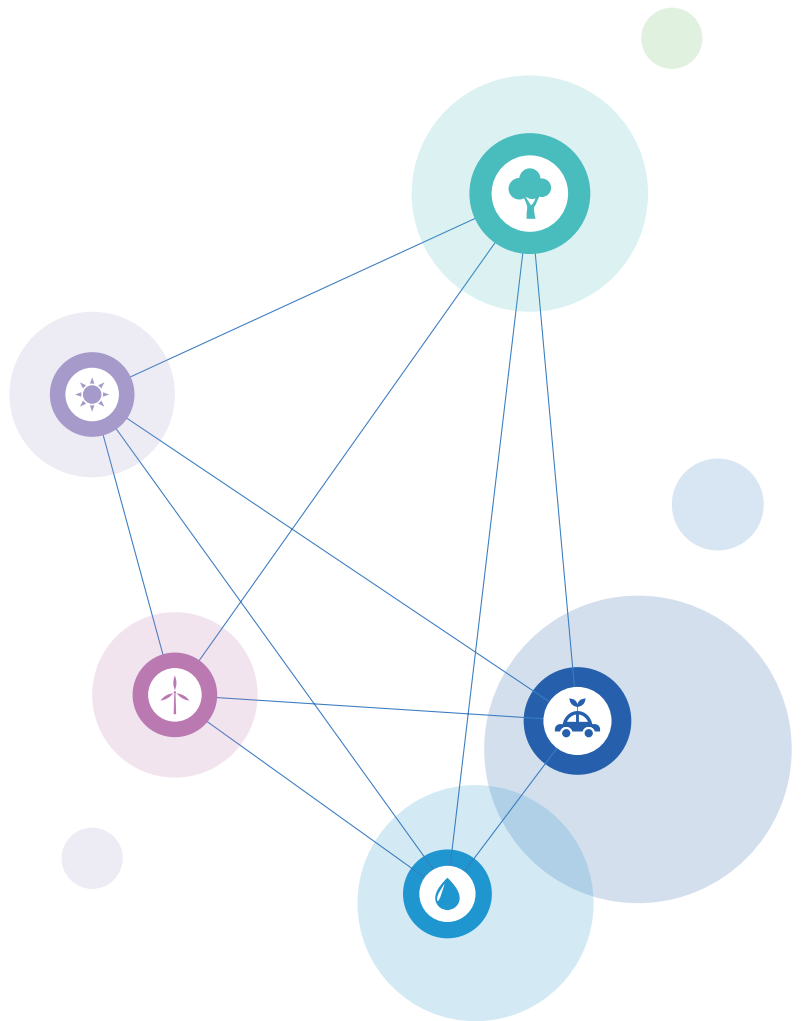


제5차 경기도 지역에너지계획 수립 연구



제 출 문

경기도지사 귀하

본 보고서를 수탁연구과제 “제5차 경기도 지역에너지계획 수립 연구”
최종보고서로 제출합니다.

2019년 12월

경기연구원장 이 한 주

참여연구진

연구책임 고재경 (경기연구원 선임연구위원)

공동연구 이정임 (경기연구원 선임연구위원)

강철구 (경기연구원 선임연구위원)

김기환 (에너지경제연구원 부연구위원)

구연아 (경기연구원 연구원)

예민지 (경기연구원 연구원)

정혜윤 (경기연구원 연구원)

전소영 (경기연구원 연구원)

계획 수립 참여자 명단

1. 도민추진단

연번	구분	성명	소 속
1	기초 지자체	가평	이청림
2		고양	배은덕
3			박평수
4		구리	손미례
5		남양주	이상열
6			김복순
7			임영학
8		동두천	박승환
9			심동용
10		양주	이종수
11		의정부	김두만
12		연천	최성옥
13		파주	심경이
14			강경태
15			이지호
16		포천	태민자
17		과천	정혜숙
18		광명	이 정
19			이은영
20		군포	정연옥
21		김포	김란희
22			박효순
23		부천	신동한
24			김기현
25		시흥	우성숙
26		안산	하용녀
27			배현정
28		안양	박정진
29			노훈심
30			손혜진
31		의왕	김미경
32			김진필
33		성남	김현정
34			이희예
35		수원	김미화
36			윤은상
37			김희경
38		안성	박선근
39			강병권
40			강정옥
41		오산	공병구
42			김우현
43		평택	이준호
44			김덕일
45		화성	정기용
46			조재진
47		광주	공승철
48		양평	강영민

연번	구분	성명	소 속
49	여주 용인 이천 하남	최충기	양평군 에너지프로슈머
50		박민혁	여주시지속가능발전협의회 사무국장
51		안명희	용인시지속가능발전협의회 사무국장
52		이경재	용인시지속가능발전협의회 경제위원장
53		임성아	이천시지속가능발전협의회 부장
54		이강숙	하남YWCA 회장
55	경기도	고대현	경기도 지속가능발전협의회 기후행동위원회 위원장, 예코샵홀씨 기획이사
56		안명균	경기도지속가능발전협의회 기후행동위원회 위원, 경기도에너지협동조합 상임이사
57		지운근	경기도지속가능발전협의회 기후행동위원회 위원, (전)경기도에너지센터 센터장
58		김진태	자전거문화사회적협동조합 이사장
59		김경학	케빈랩(주) 대표이사
60		오은석	안산녹색환경지원센터 부장
61		강희석	과천시지속가능발전협의회 사무국장
62		강순자	파주시지속가능발전협의회 자연생태분과 총무
63		백승희	한강생태학습장 팀장
64		이창수	안산시민햇빛발전협동조합 이사장
65		여인혁	수원시기후변화체험교육관 부장
66		이 솔	군포시지속가능발전협의회 간사
67		이상명	경기도지속가능발전협의회 사무처장
68		정동호	경기도지속가능발전협의회 간사
69		정상숙	경기도지속가능발전협의회 에너지프로슈머 담당
70		이희경	경기도지속가능발전협의회 에너지프로슈머 담당

2. 자문 및 원고 작성

연번	성명	소속	직위
1	고근환	(사)에너지절약전문기업협회	상근부회장
2	공명숙	용인시 기후에너지과	팀장
3	구민회	법률사무소이이	변호사
4	김경학	(주)케빈랩	대표이사
5	김성욱	안산산업경제혁신센터	책임연구원
6	노대철	KT	MET사업팀장
7	마용선	에너지경제연구원	부연구위원
8	박종현	(주)삼천리	마케팅팀장
9	배수문	경기도의회 도시환경위원회	의원
10	신상욱	한국조명CT연구원	융합조명연구본부장
11	심창호	한국에너지공단	경기지역본부장
12	안명균	경기도탈핵에너지전환네트워크	실행위원장
13	윤용식	경기도 에너지센터	비전확산팀장
14	윤은상	수원시민햇빛발전사회적협동조합	이사장
15	이병기	에너지자립거버넌스	신산업분과위원장
16	이상명	경기도지속가능발전협의회	사무처장
17	이상학	전자부품연구원	센터장
18	이재실	한국에너지기술평가원	에너지신산업실장
19	임채승	경기도에너지센터	팀장
20	전홍성	한국농어촌공사 경기지역본부	기전기술부장
21	정동호	경기도지속가능발전협의회	간사
22	정상숙	경기도지속가능발전협의회	간사
23	주순임	한국전력공사	지속가능사업부장
24	지운근	(전)경기도 에너지센터	센터장
25	진상현	경북대학교	교수
26	현동훈	한국산업기술대	교수

3. 시군 공무원

연번	지자체명	부서명	성명	연번	지자체명	부서명	성명
1	가평군	일자리경제과	정선기	12	여주시	일자리경제과	김나건
2			장상건	13	오산시	지역경제과	정상범
3	광명시	기후에너지과	함기훈	14			장영근
4	구리시	기업지원과	채수춘	15	용인시	기후에너지과	공명숙
5	동두천시	일자리경제과	곽미영	16			김혜미
6			유성환	17	의왕시	기업지원과	이미경
7	안산시	녹색에너지과	신왕수	18			박경선
8			오원순	19	의정부시	일자리경제과	김홍주
9	안성시	창조경제과	송주희	20	하남시	기업지원과	서승원
10	안양시	경제정책과	이창안	21			조인경
11	양평군	일자리경제과	김국진	22	화성시	신재생에너지과	장지영

목 차

제1장	제1장 계획의 개요	3
	제1절 계획의 배경 및 목적	3
	제2절 계획의 범위 및 수립 방향	4
	1. 계획 범위 및 내용	4
	2. 계획 수립 방향 및 방법	5
제2장	제2장 경기도 대내외 정책 환경	13
	제1절 국내외 에너지 정책 여건 변화	13
	1. 세계 에너지 수급 및 정책 동향	13
	2. 국내 에너지 수급 동향 및 전망	17
	제2절 국가 에너지 관련 정책	21
	1. 에너지 관련 주요 법률 및 계획체계	21
	2. 「제3차 에너지기본계획」의 주요 내용	28
	제3절 경기도 에너지 관련 정책 및 도민 인식	31
	1. 경기도 에너지 관련 법제도 및 계획	31
	2. 도민 인식 조사	40
제3장	제3장 제4차 지역에너지계획 및 비전 1차 실행계획 평가	55
	제1절 제4차 경기도 지역에너지계획(2015~2019년) 이행 평가	55
	1. 계획의 개요	55
	2. 추진 성과 분석	55
	제2절 에너지비전 2030 1차 실행계획(2016~2020년) 이행 평가	57
	1. 계획의 개요	57
	2. 추진 성과 분석	59
	제3절 종합평가 및 시사점	62
	1. 경기도 에너지비전 2030 선언에 따른 에너지정책 역량 강화	62
	2. 한계 및 시사점	63
제4장	제4장 경기도 에너지 수급 현황 및 목표 수요	69
	제1절 경기도 현황과 특성	69
	1. 자연환경 특성	69

2. 사회·경제·산업 환경 특성	72
제2절 경기도 에너지 수급 및 온실가스 배출 현황	86
1. 에너지 소비	86
2. 에너지 생산	88
3. 온실가스 배출 현황	102
제3절 경기도 에너지 수요 전망 및 목표 수요	104
1. 에너지 수요 전망(2017~2030년)	104
2. 에너지 목표 수요	115

제5장 제5장 비전, 목표, 전략 및 이행체계 131

제1절 SWOT 분석 및 기본 방향	131
1. SWOT 분석	131
2. 기본방향	135
제2절 비전, 목표, 전략 및 사업계획	137
1. 비전 및 목표	137
2. 추진전략 및 사업계획	138
제3절 소요 예산 및 모니터링 체계	148
1. 소요 예산 및 재원 확보 방안	148
2. 이행 모니터링 체계	160
3. 국내외 협력 확대 및 중앙정부 건의사항	166

제6장 제6장 부문별 세부 사업계획 179

제1절 에너지다소비 사회에서 에너지를 적게 쓰는 고효율 사회로 전환	179
1. 세부 전략 및 사업	179
2. 추진계획	182
제2절 도민 에너지프로슈머가 중심이 되는 재생에너지 생산	282
1. 세부 전략 및 사업	282
2. 추진계획	283
제3절 에너지와 경제, 환경이 선순환하는 에너지산업 생태계 조성	319
1. 세부 전략 및 사업	319
2. 추진계획	320
제4절 에너지서비스 격차 해소 및 에너지자립 실행 기반 구축	367
1. 세부 전략 및 사업	367
2. 추진계획	368

제7장	도민참여형 계획수립을 통한 경기도-시군 정책 연계방안	403
제1절	기초지자체 에너지 수급 특성 및 여건 진단	403
1.	기초지자체별 에너지 소비 현황 및 추이	403
2.	부문별·에너지원별 기초지자체 에너지 소비 현황	406
3.	기초지자체 도시가스 공급 및 재생에너지 발전량	419
4.	법제도 기반 및 조직·인력	423
5.	에너지자립 실행계획 및 세부 사업 계획	428
6.	시민참여 기반 및 거버넌스	431
제2절	도민참여형 계획 수립 과정 및 결과	434
1.	도민참여형 계획 수립 목적 및 방법	434
2.	도민참여 결과	439
제3절	경기도-기초지자체 정책 협력 방안	457
1.	기초지자체 에너지계획 실행 및 정책역량 제고	457
2.	지역별 특성을 고려한 정책수단별 선택과 집중 및 성공모델 구축	459
참고문헌		469
부록		477

표 목 차

[표 1-1] 계획의 주요 내용	5
[표 1-2] 계획 수립 경과	8
[표 2-1] 세계 1차 에너지 수요 전망 및 비중	13
[표 2-2] 주요국의 에너지 정책 목표	15
[표 2-3] 국내 최종에너지 원별 수요 전망(2017~2040년)	19
[표 2-4] 국내 최종에너지 부문별 수요 전망(2017~2040년)	19
[표 2-5] 에너지 관련 주요 법률 및 계획	22
[표 2-6] 단계적 감축 대상 원전 현황 및 향후 전망	23
[표 2-7] 수정된 2030 온실가스 감축 로드맵 부문별 목표	24
[표 2-8] 에너지효율 혁신 전략 추진과제	26
[표 2-9] 수소경제 활성화 로드맵 비전과 목표	27
[표 2-10] 「제3차 에너지기본계획」 최종에너지 목표 수요	29
[표 2-11] 「제3차 에너지기본계획」의 5대 분야 18개 중점과제	29
[표 2-12] 경기도 에너지 및 기후변화 관련 주요 조례	32
[표 2-13] 2030년 부문별 BAU, 목표배출량, 감축잠재량	34
[표 2-14] 경기도 에너지 관련 주요 계획	36
[표 2-15] 부문별 사업과 주요 내용	38
[표 2-16] 설문 응답자 개요	41
[표 3-1] 제4차 경기도 지역에너지계획 개요	55
[표 3-2] 「4차 지역에너지계획」 분야별 추진 사업	57
[표 3-3] 「경기도 에너지비전 2030」과 「에너지비전 1차 실행계획」 목표	58
[표 3-4] 「에너지비전 2030 1차 실행계획」 분야별 세부 추진과제	58
[표 3-5] 「에너지비전 2030 1차 실행계획」 주요 지표 및 달성 현황	60
[표 3-6] 경기도 에너지정책 역량 및 인프라 확대	62
[표 3-7] 4차 지역에너지계획 및 비전 1차 실행계획 평가 결과 및 쟁점	65
[표 4-1] 시나리오별 경기도 21세기 기후변화 전망	71
[표 4-2] 경기도 가구 현황(2000~2017년)	73

[표 4-3] 경기도 에너지다소비업체 업체 수 및 에너지소비량 전국 대비 비중(2017년)	78
[표 4-4] 경기도 산업단지 현황(2019년 2분기)	79
[표 4-5] 3기 신도시 개발 계획 중 경기도 현황(2019년)	81
[표 4-6] 경기도 주요 개발계획(2019~2025년)	82
[표 4-7] 경기도 최종에너지 소비 현황(2017년)	86
[표 4-8] 경기도 발전설비 현황(2018년)	90
[표 4-9] 경기도 신재생에너지 기술적 잠재량 및 시장 잠재량	91
[표 4-10] 전국 및 경기도 신재생에너지 생산 현황(2017년)	92
[표 4-11] 집단에너지사업 허가 및 공급현황(2018년 말 기준)	94
[표 4-12] 집단에너지사업자별 공급 현황(2018년 말 기준)	94
[표 4-13] 집단에너지사업자별 공급 예정(2018년 말 기준)	96
[표 4-14] 회사별·용도별 도시가스 공급 현황(2018년)	96
[표 4-15] 회사별·용도별 도시가스 수요가 수(2018년)	97
[표 4-16] 발전원별 설비용량 및 발전소수(2018년)	98
[표 4-17] 발전사업용 발전설비 현황(2018년)	98
[표 4-18] 집단에너지공급 설비 현황(2018년)	100
[표 4-19] 경기도 변전소 및 변압기 설비현황(2018년)	100
[표 4-20] 경기도 배전설비 현황(2018년)	101
[표 4-21] 경기도 주유소 및 충전소 추이(2005~2017년)	101
[표 4-22] 경기도 및 전국의 주요 에너지 지표	103
[표 4-23] 경기도 에너지 수요 전망 주요 전제	104
[표 4-24] 에너지 관련 주요 지표 전망	106
[표 4-25] 에너지원별 수요 전망	107
[표 4-26] 부문별 에너지 수요 전망	109
[표 4-27] 산업부문 에너지원별 수요 전망	110
[표 4-28] 가정부문 에너지원별 수요 전망	111
[표 4-29] 상업부문 에너지원별 수요 전망	112
[표 4-30] 공공기타부문 에너지원별 수요 전망	113
[표 4-31] 수송부문 에너지원별 수요 전망	114
[표 4-32] 제3차 에너지기본계획 목표 수요(최종에너지 기준)	115
[표 4-33] 경기도 에너지비전 2030 선언 이후 수립된 에너지관련 주요계획 및 대책	115

[표 4-34] 2025년, 2030년 에너지원별 목표수요 및 절감률	119
[표 4-35] 2025년, 2030년 부문별 목표수요 및 절감량	120
[표 4-36] 건물부문 에너지 절감 수단 및 지표	122
[표 4-37] 수송부문 에너지 절감 수단 및 지표	122
[표 4-38] 산업부문 에너지 절감 수단 및 지표	123
[표 4-39] 2025년, 2030년 (신)재생에너지 목표발전량 및 발전 비중	124
[표 4-40] 2025년, 2030년 재생에너지 추가 설비 규모	125
[표 4-41] 2025년, 2030년 분산형 에너지 목표발전량 및 발전 비중	126
[표 4-42] 공동체 에너지 건물 유형별 옥상태양광 잠재량	126
[표 4-43] 2030 경기도 온실가스 감축 로드맵에 의한 도민참여 재생에너지 사업 목표	128
[표 4-44] 도민참여형 공동체 에너지 보급 목표	128
[표 5-1] 부문별 SWOT 분석	133
[표 5-2] SWOT 분석에 의한 계획 수립 기본방향	136
[표 5-3] 사업계획 지표	142
[표 5-4] 부문별 사업 소요 예산	149
[표 5-5] 경기도 2019년 예산 세입 현황	152
[표 5-6] 경기도 2019년 예산 세출 현황	152
[표 5-7] 경기도 세출예산(2019년) 사업 중 지역에너지계획 사업 관련 예산	154
[표 5-8] RE 100 이행 제도	158
[표 5-9] 중점과제 추진 방안	165
[표 6-1] 세부 전략 및 사업계획 개요	171
[표 6-2] 에너지 수요관리 부문 추진전략 및 세부사업	179
[표 6-3] 도시재생 뉴딜 경기도 대상지	187
[표 6-4] 노원 'EZ하우스' 사업현황	199
[표 6-5] 건물에서의 열손실 비중	202
[표 6-6] 환경기초시설별 적용 가능한 신재생에너지 기술	217
[표 6-7] 교육시설별 온실가스 배출량과 비중(2016년)	219
[표 6-8] 경기도 공공 공유자전거 운영 현황(2017년 기준)	234
[표 6-9] 저탄소 스마트 산업단지 조성 가이드라인의 고려사항	251
[표 6-10] 시군별 지식산업센터 현황	258
[표 6-11] 에너지효율 개선 요인 중 폐열회수 비중	264

[표 6-12] 경기도 에너지사용량 신고업체 보일러 현황	265
[표 6-13] 일반적인 응축수의 가치	266
[표 6-14] 경기도 내 물류창고 및 냉장·냉동창고 시군별 현황	271
[표 6-15] 친환경에너지 생산 부문 추진전략 및 세부사업	282
[표 6-16] 주민참여형 재생에너지 사업 유형	286
[표 6-17] 경기도 신재생에너지 보급 지원사업 추진현황	289
[표 6-18] 여주형 태양광복지마을 사업별 추진계획	294
[표 6-19] 연료전지를 이용한 도시발전소 모델	298
[표 6-20] 신재생에너지 투자 컨설팅 지원 항목	301
[표 6-21] 친환경에너지타운 조성사업 추진 현황	307
[표 6-22] 수도권 신도시 노후열병합발전소 현황	313
[표 6-23] 미활용에너지 종류	316
[표 6-24] 에너지산업 부문 추진전략 및 세부사업	319
[표 6-25] 수소도시 목표	346
[표 6-26] 경기도 수소융합클러스터 발굴(안)	347
[표 6-27] 도시재생 뉴딜 경기도 대상지	349
[표 6-28] 에너지복지 및 실행기반 부문 추진전략 및 세부사업	367
[표 6-29] 경기도 LPG 소형 저장탱크 보급 현황	369
[표 6-30] 경기도 에너지자립마을 조성 추진실적	370
[표 6-31] 경기도 공공기관 신재생에너지 설치 잠재량	389
[표 6-32] 경기도 시군 에너지정책 평가 지표	392
[표 7-1] 31개 시군 최종에너지 소비량(2017년)	403
[표 7-2] 최근 5년 간 31개 시군 최종에너지 소비 연평균 증가율(2013~2017년)	404
[표 7-3] 31개 시군 1인당 에너지소비량 및 면적당 에너지소비량(2017년)	405
[표 7-4] 부문별 에너지 소비량 상위 10개 지역	407
[표 7-5] 31개 시군 부문별 에너지 소비 증가율(2013~2017년)	410
[표 7-6] 부문별 에너지 소비 증가율 상위 10개 지역	410
[표 7-7] 에너지원별 소비량 상위 10개 지역	413
[표 7-8] 부문별·에너지원별 소비량 상위 5개 지역	418
[표 7-9] 시군 에너지 조례 제정 현황	423
[표 7-10] 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립 현황	428

[표 7-11] 기후변화 및 에너지 관련 국내외 네트워크 가입 기초지자체 현황	434
[표 7-12] 도민 참여 방안	435
[표 7-13] 에너지프로슈머 교육 참여자가 제안한 제안 사업 및 의견(예시)	442
[표 7-14] 지역에너지계획 목표달성을 위해 가장 중요한 분야	444
[표 7-15] 도민추진단 워크숍 개요	447
[표 7-16] 도민추진단 지자체 에너지자립실행계획 평가	448
[표 7-17] 2차 워크숍에서 제안된 의견	451
[표 7-18] 전략 우선순위	452
[표 7-19] 경기도-시군 공통사업 우선순위 선정	452
[표 7-20] 시군 특성을 고려한 사업 선정	452
[표 7-21] 제5차 경기도 지역에너지계획 이행방안 제안	456

그 립 목 차

[그림 1-1] 과업 수행 방향(G-PAM)	7
[그림 1-2] 계획의 기본방향, 전략 도출 및 사업계획 수립	8
[그림 2-1] 녹색채권 성장추세(2014~2018년)	16
[그림 2-2] 4차 산업혁명 기술의 에너지 분야 융합 예시	17
[그림 2-3] 국내 최종에너지 원별 소비량 변화(2000~2017년)	18
[그림 2-4] 국내 최종에너지 부문별 소비량 변화(2000~2017년)	18
[그림 2-5] 발전원별 보급 목표	24
[그림 2-6] 「제3차 에너지기본계획」의 최종에너지 감축 목표	25
[그림 2-7] 에너지효율 혁신전략 최종에너지 감축 목표	25
[그림 2-8] 에너지원별 인식	42
[그림 2-9] 미세먼지 및 온실가스 감축을 위한 선호 에너지원	43
[그림 2-10] 미세먼지 및 온실가스 배출 원인에 대한 시민 책임 유무	43
[그림 2-11] 에너지전환에 따른 전기요금 상승 동의 여부	43
[그림 2-12] 전기요금 누진제 개편안에 대한 인식	44
[그림 2-13] 국가 에너지전환정책에 대한 인식	44
[그림 2-14] 경기도 에너지비전 및 목표에 대한 인식	45
[그림 2-15] 경기도 에너지계획 우선순위	46
[그림 2-16] 경기도 에너지소비 감축에 대한 선호 정책	46
[그림 2-17] 산업 부문 선호 정책	47
[그림 2-18] 수송 부문 선호 정책	48
[그림 2-19] 건물 부문 선호 정책	48
[그림 2-20] 경기도 재생에너지 분야 선호 정책	49
[그림 2-21] 에너지산업 부문 선호 정책	49
[그림 2-22] 에너지 복지 부문 선호 정책	50
[그림 2-23] 태양광 시설 투자 의향	50
[그림 2-24] 에너지협동조합 참여 의향과 참여하지 않는 이유	51
[그림 3-1] 4차 지역에너지계획 목표와 추진 성과(2017년 기준)	56
[그림 3-2] 「에너지비전 2030 1차 실행계획」 주요 지표 및 달성 현황	60

[그림 4-1] 경기도 연평균기온 및 연강수량 변화 추이(1981~2017년)	70
[그림 4-2] 경기도 연도별 폭염일수 및 열대야일수 추이(2005~2017년)	70
[그림 4-3] 경기도 수원, 양평지역의 냉난방도일(2005~2018년)	71
[그림 4-4] 인구성장률(2010~2035년)	72
[그림 4-5] 경기도 주택유형별 비중(2017년)	73
[그림 4-6] 경기도 경제성장률(2005~2017년)	74
[그림 4-7] 경기도 경제활동인구 및 경제활동참가율	74
[그림 4-8] 경기도 사업체 수 추이(2006~2017년)	75
[그림 4-9] 경기도 제조업 업종별 에너지 소비(2017년)	76
[그림 4-10] 경기도 제조업 업종별 사업체 당 에너지 소비량(2017년)	77
[그림 4-11] 경기도 제조업 업종별 에너지 원단위(2017년)	77
[그림 4-12] 경기도 에너지다소비업체 수(좌) 및 에너지소비량(우) 추이(2013~2017년)	78
[그림 4-13] 경기도 건축허가 추이(2005~2017년)	80
[그림 4-14] 경기도 용도별 노후도별 건축물 현황(2017년)	81
[그림 4-15] 경기도 신규개발 수요지역	82
[그림 4-16] 경기도 도시재생사업 지역(2019년)	83
[그림 4-17] 경기도 자동차 등록대수(좌) 및 비중(우) (2017년)	83
[그림 4-18] 친환경 자동차 비율 추이(2012~2019년)	84
[그림 4-19] 경기도 관련 수단통행 수단분담률(도보 제외)	84
[그림 4-20] 경기도 도로 총 연장(2010~2017년)	85
[그림 4-21] 경기도 관련 주수단 분담률(도보 제외)	85
[그림 4-22] 최종에너지 에너지원별 소비 추이(좌) 및 비중(우)	86
[그림 4-23] 경기도 부문별 최종에너지 소비 추이(2005~2017년)	87
[그림 4-24] 경기도 부문별 에너지원별 소비 추이(2005~2017년)	88
[그림 4-25] 경기도 1차에너지원별 공급 비중(좌) 및 추이(우)	89
[그림 4-26] 경기도 발전량(좌) 및 발전설비용량 추이(우)	90
[그림 4-27] 지역별 상용자가 발전량 및 발전설비 비중(2018년)	91
[그림 4-28] 경기도 신재생에너지원별 생산 비중(좌) 및 추이(우)	93
[그림 4-29] 경기도 재생에너지원별 생산 비중(좌) 및 추이(우)	93
[그림 4-30] 경기도 도시가스 보급률 추이(2013~2018년) 및 전망	97
[그림 4-31] 경기도 온실가스 배출량 및 증가율(2016년)	102

[그림 4-32] 전국과 경기도 GRDP당 온실가스 배출량 비교(2016년)	103
[그림 4-33] 에너지 연료연소에 의한 배출량 및 부문별 비중(2016년)	103
[그림 4-34] 에너지 수요 전망 방법	105
[그림 4-35] 에너지원별 수요 전망	107
[그림 4-36] 에너지원별 연평균 증가율 전망	108
[그림 4-37] 에너지원별 수요 비중 전망	108
[그림 4-38] 부문별 에너지 수요 점유율 전망	109
[그림 4-39] 산업부문 에너지원별 수요 전망	110
[그림 4-40] 가정부문 에너지원별 수요 전망	111
[그림 4-41] 상업부문 에너지원별 수요 전망	112
[그림 4-42] 공공기타부문 에너지원별 수요 전망	113
[그림 4-43] 수송부문 에너지원별 수요 전망	114
[그림 4-44] 최종에너지 목표수요	116
[그림 4-45] 부문별 최종에너지 목표수요	117
[그림 4-46] 목표수요 원단위	117
[그림 4-47] 목표수요 1인당 에너지소비량	118
[그림 4-48] 온실가스 감축 목표	118
[그림 4-49] 에너지원별 기준수요 및 목표수요	119
[그림 4-50] 연도별 부문별 에너지 절감량	120
[그림 4-51] 시군별 건축물 유형별 잠재량	127
[그림 5-1] 비전, 목표 및 전략	138
[그림 5-2] 전체 사업 예산, 부문별 예산 중 주체별 비중	150
[그림 5-3] 경기도 분야별 중기 투자계획(2018~2022년)	151
[그림 5-4] 경기도 중기지방재정계획 중 에너지전환 관련 분야별 예산 비중	151
[그림 5-5] 경기도 2019년 세출예산 중 지역에너지계획 사업 관련 부문별 예산 비중	153
[그림 5-6] 경기도 기금 및 특별회계 운용계획(2018~2022년)	156
[그림 5-7] 녹색채권을 활용한 녹색·제로에너지 건축사업 구조	159
[그림 5-8] 계획의 이행 점검·모니터링 체계	164
[그림 6-1] 태양광 예비건축물의 구성요소	196
[그림 6-2] 제로에너지 빌딩의 개념도	198
[그림 6-3] 지구단위 제로에너지 시범사업 대상지	200

[그림 6-4] 경기도 용도별 건축허가 추이	203
[그림 6-5] 경기도 연면적 3천㎡ 이상 공공건물(좌) 및 에너지 성능 미달 현황(우)	206
[그림 6-6] 경기도 전기버스 도입계획 및 법제도 정비 방안	229
[그림 6-7] 경기도 전기버스 도입확대 주체별 역할 및 협력체계 방안	229
[그림 6-8] 자동차 기술 환경 변화	236
[그림 6-9] 친환경 공유경제의 개념	241
[그림 6-10] 태양광 예비건축물의 구성요소	258
[그림 6-11] 물류센터 에너지관리시스템의 주요 기능	272
[그림 6-12] 그린크레딧 사업 추진체계	278
[그림 6-13] 경기도 환경안전기술단 구성	278
[그림 6-14] 국민참여형 재생에너지 보급 모델	283
[그림 6-15] 시군별 건축물 공동체 에너지 잠재량(좌), 공간유형별 공동체 에너지 잠재량(우)	288
[그림 6-16] 경기도 연료전지 발전량 및 발전 비중 추이(2013~2017년)	297
[그림 6-17] 서울대학교 내 연료전지 2kW 용량 설치 사례	298
[그림 6-18] 폐자원 및 바이오매스 에너지 대책 보급 목표	303
[그림 6-19] 바이오가스화 에너지화(좌) 및 유기성 폐기물 에너지화 지표(우)	304
[그림 6-20] 친환경에너지타운 개념	306
[그림 6-21] 친환경에너지타운 조성사업 추진체계	307
[그림 6-22] 용인시 수지 하수처리장 히트펌프 시스템	317
[그림 6-23] 스마트산단 추진전략	321
[그림 6-24] 반월시화 스마트산단의 미래 모습	322
[그림 6-25] 광명·시흥 테크노밸리 기본방향	325
[그림 6-26] 배출권거래제와 외부사업	328
[그림 6-27] 우리나라 소규모 전력중개시장의 개요	334
[그림 6-28] 공동주택 에너지관리시스템 예시	337
[그림 6-29] 태양광 예비건축물의 구성요소	343
[그림 6-30] 일본 수소타운 사례	345
[그림 6-31] 경기도 수소융합테마도시 추진방향	347
[그림 6-32] 안산시민햇빛발전소 방문(좌) 및 시흥 연료전지발전소 방문(우)	353
[그림 6-33] 경기도 에너지협동조합 및 발전소 현황	360
[그림 6-34] 도시가스 미공급지역에 대한 대안별 분포(2017년)	369

[그림 6-35] 경기도 임대주택 에너지자립화 사업 모델	374
[그림 6-36] 기초지자체 에너지정책 지표 평가 결과(좌: 단순평균, 우: 가중치 적용)	393
[그림 7-1] 31개 시군 최종에너지 소비량 추이(2013~2017년)	404
[그림 7-2] 에너지 소비량(2017년) 및 연평균 증가율(2013~2017년)에 따른 시군 분포	406
[그림 7-3] 31개 시군 부문별 에너지 소비량(2017년)	407
[그림 7-4] 31개 시군 부문별 에너지 소비 현황도(2017년)	408
[그림 7-5] 부문별 에너지 소비량(2017년)과 연평균 증가율(2013~2017년)에 따른 시군 분포	411
[그림 7-6] 31개 시군 에너지원별 소비량(2017년)	413
[그림 7-7] 31개 시군별 에너지원별 소비 비중(2017년)	414
[그림 7-8] 31개 시군 가정부문 에너지원별 소비량(2017년)	415
[그림 7-9] 31개 시군 상업부문 에너지원별 소비량(2017년)	416
[그림 7-10] 31개 시군 공공기타부문 에너지원별 소비량(2017년)	417
[그림 7-11] 31개 시군 산업부문 에너지원별 소비량(2017년)	417
[그림 7-12] 31개 시군 수송부문 에너지원별 소비량(2017년)	418
[그림 7-13] 31개 시군 도시가스 보급률(2018년)	419
[그림 7-14] 31개 시군 (신)재생에너지 발전량 및 전력소비 대비 비중(2017년)	420
[그림 7-15] 31개 시군 (신)재생에너지 발전설비 용량(2017년)	421
[그림 7-16] 31개 시군별 재생에너지원별 잠재량	422
[그림 7-17] 31개 시군 에너지 사업 예산(2019년)	425
[그림 7-18] 31개 시군 에너지 관련 전담팀 현황(2019년)	426
[그림 7-19] 에너지정책에 대한 지자체장의 관심 및 정책 인프라 수준	427
[그림 7-20] 31개 시군 에너지 사업 수요(2019~2025년)	431
[그림 7-21] 시민햇빛발전협동조합 현황	432
[그림 7-22] 도민참여형 계획 수립 방법	435
[그림 7-23] 도민추진단 참여 프로세스	438
[그림 7-24] 에너지의 날 행사 참여 도민 설문조사 결과	440
[그림 7-25] 키워드/슬로건 제안	440
[그림 7-26] 경기도 에너지계획 목표 및 주요 이슈에 대한 의견 키워드	441
[그림 7-27] 경기도 에너지정책에 대한 평가	442
[그림 7-28] 도민 모바일 조사 및 에너지프로슈머 교육 참여자 인식 차이	444
[그림 7-29] 에너지다소비 지역에 대한 중점 전략 및 사업	459

[그림 7-30] 에너지저소비 지역에 대한 중점 전략 및 사업	460
[그림 7-31] 인구 50만 대도시 지역에 대한 중점 전략 및 사업	461
[그림 7-32] 신규 개발 수요가 높은 지역에 대한 중점 전략 및 사업	462
[그림 7-33] 도시재생 지역에 대한 중점 전략 및 사업	463
[그림 7-34] 산업단지 소재 및 산업부문 에너지 다소비지역에 대한 중점 전략 및 사업	464
[그림 7-35] 에너지다소비업체 소재 지역에 대한 중점 전략 및 사업	465
[그림 7-36] 지자체장의 관심이 높은 지역에 대한 중점 전략 및 사업	466
[그림 7-37] 도농복합지역에 대한 중점 전략 및 사업	467

계획의 개요

제1절 계획의 배경 및 목적

제2절 계획의 범위 및 수립 방향

제1장 계획의 개요

제1절 계획의 배경 및 목적

- 2015년 파리협정 채택으로 선진국과 개도국이 모두 참여하는 신기후체제가 출범함에 따라 각국의 온실가스 감축 노력이 확대되고 있으며, 이에 따라 저탄소 인프라에 대한 투자가 확대될 전망이다.
 - 특히 1.5도 보고서(2018년)에 따르면 2100년까지 산업혁명 이전 대비 지구 기온 상승을 1.5℃로 억제하기 위해서는 2010년 대비 2030년 CO₂ 배출을 45% 감축하고 2050년 순-제로를 달성해야 가능
- 전 세계적으로 기술 발전에 따른 비용 하락으로 재생에너지와 에너지저장장치가 급속하게 늘어나면서 전력 시스템 지형이 바뀌어 2017년 전력의 2/3를 차지하던 화석연료 대신 2050년에는 재생에너지가 그 자리를 채울 전망이다.
 - 2018년 전 세계 신규 발전소 신규 투자 중 재생에너지 비중은 4년 연속으로 화석연료와 원자력발전소 설비용량을 앞질렀으며, 전체 발전설비 중 재생에너지 비중도 33% 이상으로 확대되고 있음(REN21, 2019).
 - 2018~2050년 새로운 발전설비에 투자될 11.5조 달러 중 83%가 태양광, 풍력으로 집중될 전망이다(BNEF, 2018).¹⁾
- 2017년 새 정부의 에너지전환 정책기조에 맞추어 「3020 재생에너지 이행계획」이 수립되었으며, 2018년 7월 「2030 국가 온실가스 감축 로드맵」을 수정하여 국내 감축목표를 25.7%에서 32.5%로 상향 조정하였음.
 - 태양광·풍력을 중심으로 47.2GW의 신규 설비를 확충하여 재생에너지 발전량 비중을 '30년까지 20%로 확대하며, 특히 자가용 설비, 협동조합 등 소규모 사업, 농가 태양광 등 국민참여형 재생에너지 생산을 강조하고 있음(19.9GW 규모).
 - 2030년 온실가스 배출량 전망치(BAU)(851백만 톤) 대비 국내 감축 목표(감축량 277백만 톤) 달성을 위해서는 에너지믹스 개편에 의한 전환 부문의 감축이 필수적임.
- 「저탄소 녹색성장 기본법」에 의거하여 20년을 계획기간으로 5년마다 수립하는 국가 에너지기본계획은 국가 에너지정책의 기본 틀로서 2019년 「제3차 국가 에너지기본계획(2019~2040년)」이 수립되었음.
 - ‘에너지전환을 통한 지속가능한 성장과 국민 삶의 질 제고’를 비전으로 1) 에너지정책 패러다임을 소비구조 혁신 중심으로 전환, 2) 깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환, 3) 분산형·참여형 에너지 시스템 확대, 4) 에너지산업의 글로벌 경쟁력 강화, 5) 에너지전환

1) “New Energy Outlook 2018”, <https://bnef.turtl.co/story/neo2018?teaser=true>

을 위한 기반 구축 등 5개 분야의 11개 중점 추진 과제를 제시함.

- 중앙집중형 에너지에서 재생에너지를 비롯한 친환경 분산형 에너지 시스템으로 패러다임이 변화하는 가운데 지역의 역할이 강조되면서 지역 에너지전환 실천 노력이 확산되고 있으며, 에너지분권에 대한 요구도 높아지고 있음.
- 특히 그 동안 「에너지법」에 의해 수립되어 왔던 지역에너지계획의 실효성에 대한 의문이 제기되면서 국가 에너지기본계획과 지역에너지계획의 정합성이 강조되고 있으며, 「제3차 국가 에너지기본계획」에서도 지역에너지계획의 내실화를 강조함.
 - 주민참여형 계획 수립, 지자체 계획 수립 시기 통일 및 이행 평가·환류체계 구축을 통해 국가계획과의 정합성을 확보하면서 지역별 특성을 반영한 계획 수립 지원
- 이에 따라 정부는 지역에너지계획 수립을 위한 가이드라인을 제공하고, 모든 광역지자체가 올해 계획기간을 맞추어 동시에 계획을 수립하도록 하고 있음.
- 경기도는 2015년 법정계획인 『제4차 경기도 지역에너지계획(2015~2019년)』을 수립하였으며, 이와 별도로 같은 해 ‘경기도 에너지비전 2030’을 선언하고 2016년 『에너지비전 1차 실행계획(2016~2020년)』을 수립하여 정책을 추진해 왔음.
 - 에너지비전은 2030년까지 전력자립도 70%, 신재생에너지 발전 비중 20%, 전력 효율 20% 향상을 목표로 제시
- 이러한 배경 하에 본 계획은 「에너지법」 및 「경기도 에너지기본조례」에 근거하여 「제3차 국가 에너지기본계획」 및 경기도 에너지비전 2030과 연계하여 경기도 여건과 특성을 반영한 목표와 전략, 세부 실천계획을 수립함.

제2절 계획의 범위 및 수립 방향

1. 계획 범위 및 내용

■ 공간적 범위: 경기도 전체(31개 시군)

■ 계획 기간 : 2020~2025년(6년)

※ 기준연도는 2017년, 에너지 사용량 및 통계자료는 가용범위 내에서 최근 연도 사용

■ 주요 내용

- 대내외 여건 변화 및 제4차 지역에너지계획 추진 성과 분석
- 경기도 에너지 생산·소비 현황 및 전망
- 제5차 지역에너지계획 비전, 목표 및 방향
- 계획 실행을 위한 중점 사업 및 이행체계

[표 1-1] 계획의 주요 내용

구분	주요 내용	
대내외 에너지 정책 환경	<ul style="list-style-type: none"> • 국내외 에너지전환 동향 및 전망 • 국가 에너지 정책 동향 및 법제도 • 경기도 에너지 관련 정책 및 도민 인식 	
제4차 지역에너지계획 및 비전 1차 실행계획 추진 성과 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 제4차 경기도 지역에너지계획(2015~2019년) 및 에너지비전 2030 1차 실행계획(2016~2020년) 이행 평가 • 종합평가 및 시사점 	
경기도 에너지 수급 현황 및 목표 수요	<ul style="list-style-type: none"> • 경기도 사회, 경제, 환경 여건 및 특성 • 경기도 에너지 수급 및 온실가스 배출 현황 • 경기도 에너지 수요 전망 및 목표 수요 	
비전, 목표, 전략 및 이행체계	<ul style="list-style-type: none"> • 정책추진 여건 분석 및 기본 방향 • 비전, 정책목표 및 전략 • 계획 이행 모니터링 방안 및 추진 체계 	
부문별 세부 사업계획	에너지 수요관리 및 온실가스 감축	친환경에너지 생산
	<ul style="list-style-type: none"> • 건물, 공공, 수송, 산업부문 에너지 효율 향상 	<ul style="list-style-type: none"> • 재생에너지 • 집단에너지 및 미활용에너지
	에너지산업 생태계 조성	에너지 복지 및 실행기반 구축
	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지 혁신 허브 구축 • 에너지산업 육성 및 일자리 창출 	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지서비스 격차 해소 • 에너지자립 실행기반 구축
도민참여형 계획 수립을 통한 경기도-31개 시군 정책 연계 방안	<ul style="list-style-type: none"> • 31개 시군 에너지 수급 현황 및 여건 분석 • 도민참여형 계획 수립 과정 • 31개 시군 특성에 따른 사업 추진 방안 • 경기도-기초지자체 정책 협력 방안 	

2. 계획 수립 방향 및 방법

1) 계획 수립의 법적 근거

- 「에너지법」 제7조(지역에너지계획의 수립) 제1항
- 「경기도 에너지 기본조례」 제5조(에너지계획) 제1항

「에너지법」 제7조(지역에너지계획의 수립)

- ① 도지사는 관할 구역의 지역적 특성을 고려하여 「저탄소 녹색성장기본법」 제41조에 따른 에너지기본계획의 효율적인 달성과 지역경제의 발전을 위한 지역에너지계획을 5년마다 5년 이상을 계획기간으로 하여 수립·시행하여야 한다.

「경기도 에너지 기본조례」 제5조(에너지계획)

- ① 도지사는 에너지절약과 효율적 이용 및 신재생에너지 개발·보급 촉진을 위하여 「에너지법」 제7조에 따라 경기도 에너지계획을 5년마다 5년 이상을 계획기간으로 하여 수립·시행하여야 한다.

2) 계획 수립 방향

■ 경기도 특성을 반영한 계획 수립

- 「지역에너지계획 수립 가이드라인」(산업통상자원부, 2019c)에서 제시한 지역에너지계획과 국가 에너지기본계획과의 연계성을 고려하되 실행계획으로서 경기도 특성과 여건을 반영함.
- 「제4차 경기도 지역에너지계획」 및 「경기도 에너지비전 1차 실행계획」의 추진 성과 분석을 토대로 국내외 정책 여건의 변화, 국가와 경기도 계획 목표와의 연계성 및 정합성을 고려하여 계획을 수립함.
- 지역에너지계획 수립 가이드라인에서 제시한 내용과 항목을 검토하되 경기도 특성에 맞게 가이드라인을 수정하여 활용함.

■ 이해당사자의 폭넓은 참여

- 계획 수립 과정에 이해당사자가 폭넓게 참여할 수 있는 방법을 설계하여 지역에너지계획의 목표와 전략에 대한 공감대를 확산하고, 계획 수립 이후 실행단계에서 목표와 주요 정책에 대한 수용성과 실행력을 확보함.
- 경기도 유관부서 및 산하기관, 도의회, 기초지자체, 전문가, 시민사회 등의 의견을 수렴하여 계획에 반영하고, 한국에너지공단, 에너지경제연구원, 경기도 에너지센터, 지역에너지계획 관련 유관기관 등과 협력함.
- 2015년 경기도 에너지비전 2030 수립 과정에서 비전과 목표에 대한 광범위한 사회적 합의가 도출된 점을 고려하여 목표 연도를 2030년으로 설정하고 계획의 실행력 확보에 초점을 맞추어 온·오프라인 도민 설문조사와 참여, 도민추진단 워크숍 등 다양한 방식으로 도민 의견을 수렴함.
- 경기도 에너지위원회, 경기도 에너지자립 거버넌스 실행위원회, 경기도지속가능발전협의회와 거버넌스를 구축하여 계획의 실행력을 높임.
- 한국에너지공단, 안산시, 도민 에너지프로슈머 양성교육 총괄워크숍 등 유관기관 세미나, 토론회에 참여하여 경기도 지역에너지계획의 주요 내용에 대한 의견 수렴

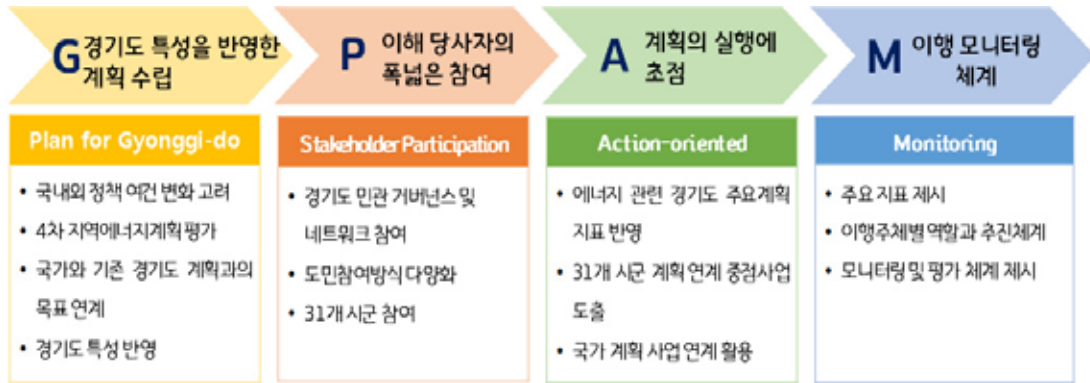
■ 계획의 실행에 중점

- 경기도-기초지자체 계획 연계를 위해 경기도 주요 과제 도출 시 31개 시군의 에너지 자립 실행계획, 2025년까지 시군의 사업 계획 조사, 도민추진단 의견을 반영하여 우선순위를 정하며, 국가 에너지계획에서 제시한 사업을 최대한 연계 활용함.

■ 이행을 위한 모니터링 체계

- 실행을 위한 주요 지표, 이행 주체별 역할 및 모니터링 체계를 제시하여 계획에 대한 피드백 강화

[그림 1-1] 과업 수행 방향(G-PAM)



3) 연구방법

■ 문헌연구 및 사례조사

- 국가 및 경기도 관련 계획과 정책, 국내외 에너지 정책 변화 및 전망, 경기도의 여건 및 현황을 분석하고 시민참여형 지역에너지계획 수립의 방법론 검토

■ 통계분석 및 GIS

- 에너지 생산·소비 현황과 전망, 에너지 수급 추이와 수요 전망 등을 통계적으로 분석하고 주요 분석 결과의 시각화를 위해 GIS 활용

■ 온·오프라인 설문조사 및 정책수요 조사

- 온라인 도민 설문조사를 통해 에너지 문제에 대한 인식, 목표, 정책 우선순위, 재생에너지 수용성 등 분석
- 경기도 에너지프로슈머 교육 참여자, 에너지의 날 행사 참여 도민 등을 대상으로 경기도 지역에너지계획의 키워드, 슬로건, 정책 우선순위, 정책 제안 등에 대한 의견을 수렴하여 계획에 반영
- 경기도 주요 개발계획 및 정책, 31개 시군 에너지사업 추진계획(2010~2025년) 등을 조사하여 계획에 반영

■ 자문회의, 워크숍 및 간담회

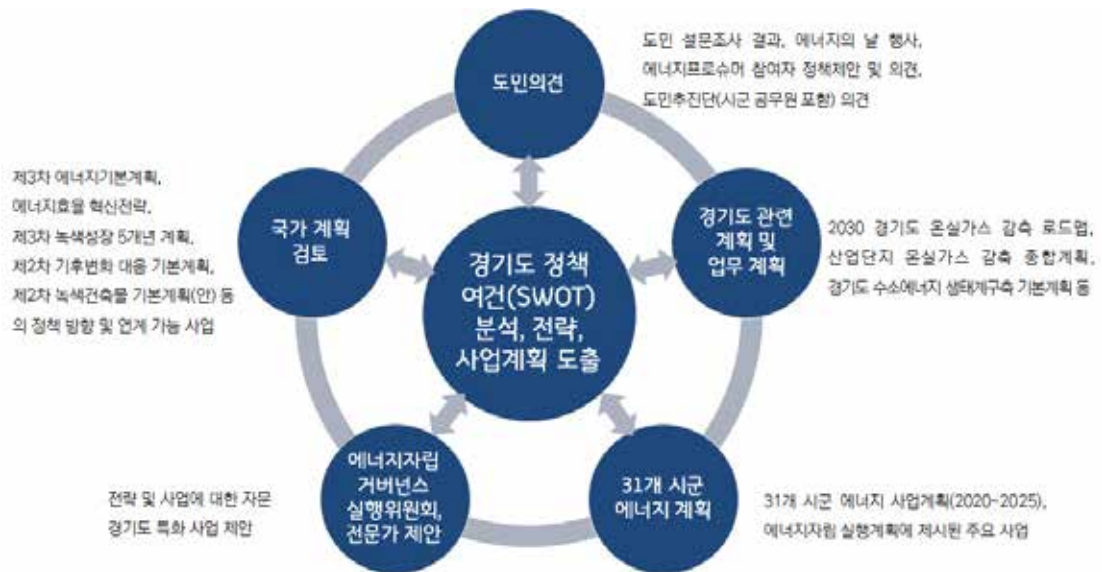
- 경기도 제4차 지역에너지계획 및 비전 1차 실행계획 추진 성과 평가를 위한 워크숍을 개최하여, 계획 목표 및 이행 실행력 확보 방안, 주요 사업 도출, 평가 및 모니터링 체계 구축, 민관 협력 방안, 재정 확보 방안 등에 대한 의견 수렴
- 경기도 에너지위원회, 에너지자립 거버넌스 실행위원회를 중심으로 자문회의를 개최하여 부문별 중점 사업 및 실행 방안 검토

- 사업계획에 대한 유관부서 의견 검토를 위해 간담회 개최 및 서면 검토 실시

■ 도민참여형 계획 수립을 위한 도민추진단 워크숍

- 도민추진단을 구성하여 워크숍(3회) 및 최종보고회 공청회(1회)를 개최하여 31개 시군의 에너지 관련 계획 및 정책 수요를 반영하고 도민 의견 수렴

[그림 1-2] 계획의 기본방향, 전략 도출 및 사업계획 수립



4) 계획 수립 경과

- 전문가 의견 반영을 위한 7회의 자문회의 및 3회의 보고회, 경기도 에너지위원회 심의, 도민참여를 위한 총 6회의 도민참여형 워크숍 및 회의, 실국 간담회 등 총 22회의 회의를 주최·주관하거나 참석하였으며, 관련 부서 의견수렴을 위해 서면 검토를 실시함.

[표 1-2] 계획 수립 경과

구분	일자	장소	참가자수	비고
보고회(3회)	05.07	경기도청 제3별관 205호	13	착수보고회
	09.10	경기연구원 소회의실	13	중간보고회
	12.09	경기도 여성비전센터 대강당	60	최종보고회 및 공청회, 18개 시군 도민추진단, 4개 시군 공무원
워크숍(1회)	06.18	경기연구원 중회의실	11	제4차 경기도 지역에너지계획 평가
도민추진단 워크숍(3회)	07.18	경기도 여성비전센터 대강당	50	17개 시군 도민추진단
	09.05	수원 더함파크	70	21개 시군 도민추진단, 5개 시군 공무원
	11.13	경기도 여성비전센터 대강당	65	22개 시군 도민추진단, 11개 시군 공무원

구분	일자	장소	참가자수	비고
도민추진단 간담회 (2회)	10.26	경기연구원 소회의실	13	6개 시군 도민추진단
	11.13	수원 블루에블랑	13	4개 시군 도민추진단
실국간담회 및 부서의견 수렴	11.26	경기도청 제2별관, 경기체육회관	15	2개 부서 방문 (미세먼지대책과, 기후에너지정책과)
	11.25 ~12.5	관련 부서 의견수렴		건축디자인과, 광역교통정책과, 교통정책과, 기후에너지정책과, 도로안전과, 도시재생과, 미세먼지대책과, 버스정책과, 사회적경제과, 자원순환과, 주택정책과, 친환경농업과, 행복주택과
자문회의 (7회)	07.16	경기연구원 소회의실	15	에너지자립거버넌스 실행위원회 생산분과회의
	07.31	경기연구원 소회의실	9	도민참여형 지역에너지계획 수립 방안
	09.25	경기연구원 소회의실	4	에너지센터 사업과 연계 방안
	10.04	경기연구원 소회의실	7	목표, 전략 및 세부사업계획 자문
	10.18	경기연구원 소회의실	6	주요 사업에 관한 자문
	10.22	경기연구원 소회의실	4	주요 사업에 관한 자문
	10.29	경기연구원 소회의실	7	주요 사업에 관한 자문
경기도 에너지위원회	12. 19	경기연구원 소회의실	18	제5차 경기도 지역에너지계획 심의
경기도 유관기관과의 세미나 및 워크숍	10.23	수원 이비스 엠베세더	40	한국에너지공단 경기지역본부 주관 2019 경기도 에너지 유관기관 공동 워크숍
	11.05	안산 문화예술의전당 국제회의장	150	안산 에너지비전 2030 심포지엄: 경기도와 안산시 계획 연계를 위한 방향 논의
	11.25	수원 이비스 엠베세더	71	도민 에너지프로슈머 양성교육 총괄워크숍: 지역에너지계획 실행을 위한 프로슈머 활동 방향 제안
	11.28	서울 드래곤시티 호텔	67	산업부·한국에너지공단 주관 지역에너지계획 중간발표회 워크숍: 각 시도 사례 공유 및 계획에 대한 의견

5) 기대효과

- 법정계획 수립을 통해 경기도 에너지비전 2030을 달성하기 위한 정책을 설계함으로써 비전 목표 달성에 기여하며, 국가 에너지기본계획과의 연계성을 확보하여 에너지전환을 위한 경기도 역할을 강화함.
- 도민참여형 계획 수립 과정 설계를 통해 다양한 이해당사자의 의견을 수렴하며, 지역 에너지계획에 대한 공감대를 형성함으로써 계획의 이행과 목표 달성에 도민과 시군의 적극적인 참여를 유도함.
- 경기도의 에너지 생산·소비 현황, 인적·물적 자원 및 역량에 대한 진단과 평가를 통해 인프라 구축 방향에 대한 논리를 제공함.

경기도 대내외 정책 환경

제1절 국내외 에너지정책 여건 변화

제2절 국가 에너지 관련 정책

제3절 경기도 에너지 관련 정책 및 도민 인식

제2장 경기도 대내외 정책 환경

제1절 국내외 에너지 정책 여건 변화

1. 세계 에너지 수급 및 정책 동향

1) 세계 에너지 수요 및 공급 전망²⁾

- 세계 에너지 수요는 인구 증가, 도시화의 가속화, 경제성장 등으로 인해 2017~2040년 기간 동안 약 25% 이상 증가할 것으로 전망되며, 신흥국과 개발도상국이 증가세 주도
 - 에너지효율 개선이 수반되지 않을 경우 동기간 세계 에너지수요는 50% 증가할 전망
- 원별 에너지수요는 석탄의 경우 OECD 국가 및 중국을 중심으로 감소하고 석유는 증가세가 둔화될 전망이나 전력과 천연가스 수요가 빠르게 증가할 것으로 전망됨.
 - 특히 전력 수요가 2040년까지 60% 증가하여 세계 최종에너지 소비에서 전력이 차지하는 비중은 25%에 이를 것으로 보임.
 - 석유화학에서 석유 수요가 여전히 증가하겠지만 수송부문은 연비효율 개선, 바이오연료, 천연가스 대체 연료 증가, 전기차 보급 등으로 감소할 전망
 - 천연가스는 화석에너지 중 가장 빠르게 증가하여 2040년까지 2017년 대비 45% 증가할 전망이며, 2030년부터 석유에 이어 두 번째로 비중이 높은 1차 에너지원으로 부상

[표 2-1] 세계 1차 에너지 수요 전망 및 비중

(단위: Mtoe, %)

원 별	실 적		전 망*		연평균증가율 (2017~2040)
	2000	2017	2025	2040	
석 유	3,665(37%)	4,435(32%)	4,754(31%)	4894(28%)	0.4%
천연가스	2,071(21%)	3,107(22%)	3,539(23%)	4,436(25%)	1.6%
석 탄	2,308(23%)	3,750(27%)	3,768(24%)	3,809(22%)	0.1%
원자력	675(7%)	688(5%)	805(5%)	971(5%)	1.5%
재생에너지	662(7%)	1,334(10%)	1,855(12%)	3,014(17%)	3.6%
계	10,027	13,972	15,388	17,715	1.0%

주 : 신정책 시나리오(New Policies Scenario)(현재 정책과 지속가능한 발전 시나리오 중간) 기준

자료 : IEA(2018), 산업통상자원부(2019a)에서 재인용

- 재생에너지의 빠른 증가로 2040년까지 세계 1차 에너지 수요 증가분의 45%는 재생에너지 공급을 통해 충당될 것으로 전망되며, 전력 생산에서 재생에너지가 차지하는 비중은 2017년 25%에서 2040년 40%까지 증가할 것으로 예상

2) 산업통상자원부(2019a). 『제3차 에너지기본계획』, IEA(2018). 『The World Energy Outlook』 참조.

- 2018년 전 세계 재생에너지 설비용량은 2,378GW로 전체 에너지 설비용량의 1/3을 차지
- 재생에너지와 천연가스의 수요가 전체 에너지 수요의 1/3가량을 차지하고 재생에너지 수요 중 절반 이상은 태양광일 것으로 전망

2) 에너지전환 여건 변화와 동향

■ 파리협정에 의한 신기후체제 출범 및 1.5도 특별보고서

- 파리협정 체결('15.12) 및 발효('16.11)로 2021년부터 신기후체제 출범
 - 지구 평균기온 상승을 산업혁명 이전 대비 2℃ 미만으로 억제하고 1.5℃ 아래로 제한하기 위해 노력한다는 장기목표에 합의하였으며, 선진국과 개발도상국 모두에 자발적인 온실가스 감축 의무 부과
- 2018년 48차 IPCC 총회에서 채택된 “1.5도 특별보고서”에 의하면 2100년까지 1.5℃로 기온 상승을 제한하려면 2030년까지 2010년 대비 CO₂ 배출 45% 감축, 2050년까지 순-제로를 달성해야 가능(IPCC, 2018).
 - 1.5℃로 억제할 경우 2℃에 비해 해수면 상승 리스크 노출 인구를 최대 1천만 명 줄이고 서식지 절반 이상이 없어지는 생물종도 50~66% 줄일 수 있음.
- EU 집행위원회 및 영국은 2050년까지 탄소배출을 제로로 줄이겠다는 목표를 수립하였으며, 2019 유엔기후행동정상회의를 계기로 독일 등 65개 국가가 2050년까지 탄소배출 제로 계획을 표명할 예정임.

■ 전 세계적으로 탈석탄, 재생에너지 투자 확대 등 에너지전환 노력 가속화

- 기술발전에 따른 재생에너지 생산 비용 하락으로 재생에너지 보급이 빠르게 증가함.
 - 재생에너지의 경쟁력이 빠른 속도로 높아지면서, 2018년 신규 발전 설비의 약 64%를 재생에너지가 차지하여 화석연료 신규 발전설비 투자를 4년 연속으로 추월(REN21, 2019).
 - '18~'50년 신규 발전설비 투자액(11.5조\$)의 83%가 태양광, 풍력에 집중될 전망(BNEF, 2018)
- 2030년 이전까지 석탄을 퇴출하는 탈석탄 동맹에 영국, 캐나다, 덴마크 등 28개국이 참여하고 있으며, 친환경 에너지원의 다양화 흐름에 따라 수소에너지에 대한 관심 확산
- 덴마크, 프랑스, 네덜란드, 노르웨이, 영국, 스웨덴, 독일 등 OECD 36개 국가가 내연기관 차량 판매 금지를 선언하는 등 수송 부문에서도 새로운 변화가 빠르게 진행
- 기업이 사용하는 전력의 100%를 재생에너지로 공급하는 RE100 캠페인에 211개의 글로벌기업이 참여하고 있으며, 납품기업에게 재생에너지 사용 확대를 요구하는 기업도 증가하고 있음.³⁾
- 현재까지 각 국가에서 제출한 감축목표가 2℃ 미만의 기온 상승 목표에 도달하지 못하는 것으로 평가되어 감축 압력이 미래에 더욱 강화될 전망이다.

3) RE100 홈페이지(there 100.org)

[표 2-2] 주요국의 에너지 정책 목표

구 분	2020~2024년	2025~2030년	2031~2044년	2045~2050년
독일	모든 원전 폐쇄	최종에너지 중 재생에너지 비중 30%	모든 석탄화력 발전소 폐쇄	최종에너지 중 재생에너지 비중 60%
일본		에너지원별 전력 구성 화력 50%, 신재생 22~24%, 원자력 20~22%		
영국		석탄발전소 폐쇄	13기 원전 추가 건설	
프랑스		재생에너지 비중 40%	원자력발전 50% 감소	
미국 캘리포니아				생산전력의 탄소제로화
덴마크		재생에너지(풍력 위주) 비중 54%		재생에너지 비중 100%

자료 : 산업통상자원부(2019a) 제3차 에너지기본계획, Danish Energy Agency(2019.10) 재구성

■ 기후위기와 유엔 지속가능발전목표(SDGs) 및 그린뉴딜

- 유엔 지속가능발전목표(SDGs)는 지속가능발전을 위해 2030년까지 국제사회가 이행해야 할 공동의 목표로 17개 목표, 169개 세부목표, 244개 지표(중복제외 232개)로 구성되어 있음.
- 세계경제포럼은 향후 10년 동안 발생할 확률이 높은 리스크 1위로 ‘이상기후’를 꼽고 있을 만큼 기후변화 문제는 경제, 사회, 환경의 통합적 접근과 포용적 성장을 강조하는 유엔지속가능발전목표 달성에 핵심적인 의제임.
 - SDG 7번은 모든 사람에게 적절한 가격의 신뢰성 있는 현대적 에너지서비스 제공을, SDG 13번은 기후변화 및 영향에 대응하기 위한 시급한 행동을 목표로 제시하고 있음.
- 기후변화가 아닌 기후위기에 대한 인식이 고조되면서, 2019년 11월 전 세계 25개국 1,195개 지방정부가 기후 비상사태를 선언하고(인구 4억 5,400만 명), 760만 명의 시민이 2019년 9월 비상행동 시위에 참여하여 대응을 촉구함.⁴⁾
- 기후위기 및 환경문제에 대응하면서 사회 불평등을 해소하기 위한 경제구조 전환을 위한 정책으로 ‘그린뉴딜(Green Deal)’이 확산되고 있음.
 - 민주당이 채택한 그린뉴딜은 미국 차기 대선의 쟁점으로 부각되고 있으며, 뉴욕시와 LA도 각각 기후동원법(Climate Mobilization Act) 제정, “Green New Deal : Sustainable City pLAn 2019” 발표 등을 통해 저탄소 경제로의 전환을 통한 신규 일자리 창출 강조

■ 기후금융과 저탄소 투자 확대⁵⁾

- 파리협정이 발효됨에 따라 향후 글로벌 탄소감축을 위한 투자가 신재생에너지 및 에너지효율 분야 중심으로 2,500억 원 규모로 증가할 것으로 예상되며, 이에 따라 재원 조달을 위한 기후금융이 주목을 받고 있음.⁶⁾

4) globalclimatesrike.net 및 climateemergencydeclaration.org

5) 성지영(2019). “글로벌 금융회사의 기후금융(Climate Finance) 활용 사례”, 우리금융경영연구소.

6) 한국에너지공단(2017c). “기후금융 활성화 트렌드와 혁신 사례”, KEA 에너지 이슈 브리핑 제170호(2017.08.04).

- G20 국가를 중심으로 구성된 금융안정위원회(FSB)는 금융회사가 대출 평가 시 기후변화 리스크를 반영할 수 있도록 모든 기업을 대상으로 한 기후변화 정보공시의무 제도화를 추진 중임.
 - FSB의 산하기구인 TCFD(기후관련 금융정보 공시 TF)는 2017년 6월부터 모든 기업을 대상으로 경영진이 받는 기후변화 관련 보고빈도, 기후변화에 따른 전략 변화 탄력성, 기후변화 리스크관리 프로세스, 탄소배출 감축을 위한 지표·목표 등 4가지 정보를 공시하도록 권고함.
- 파리협약 이후 지금까지 약 30여개의 글로벌 은행들이 석탄광산개발 또는 석탄화력발전 등 화석연료 기반의 브라운에너지 사업에 대한 신규투자를 중단한 반면, 그린에너지 프로젝트에 대한 투자는 확대되는 추세임
 - 세계적으로 녹색은행의 수가 늘고 있으며(IEA, 2019), 친환경 프로젝트 투자자금 조달을 위해 발행되는 특수목적 채권의 발행이 2014년 38억 달러에서 2018년 450달러로 증가함(CBI, 2019).

[그림 2-1] 녹색채권 성장추세(2014~2018년)



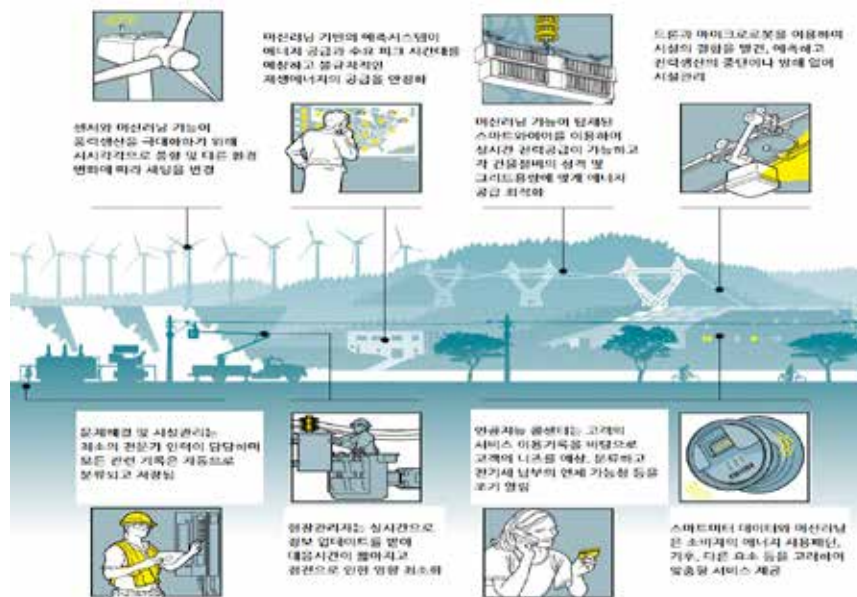
자료 : CBI (2019), Climate Bonds Initiatives 자료, IEA(2019)에서 재구성

■ 4차 산업혁명 및 저탄소 에너지시스템으로의 전환에 따른 새로운 시장 창출

- 기술 발전으로 태양광, 풍력 등 재생에너지 생산 비용이 화석에너지에 근접하고, 4차 산업혁명 기술이 분산형 에너지 자원의 효율적 이용을 촉진함으로써 에너지시스템의 전환이 진행되고 있음.
- 4차 산업혁명의 영향으로 업종 간 융합, 디지털화가 가속화됨으로써 에너지 분야에도 새로운 서비스가 만들어지고, 기존 에너지 기업 외 IT·통신 분야의 신규 기업도 에너지 시장에 진출하여 경쟁이 심화됨.
 - 빅데이터와 클라우드, 인공지능, 사물인터넷 기술 등으로 대변되는 4차 산업혁명의 스마트화, 서비스화, 친환경화, 플랫폼화 트렌드는 에너지 기술과 융합하여 새로운 에너지 서비스와 부가가치 창출

- 4차 산업혁명 기술은 에너지원 중에서도 전력 시스템에 가장 중요한 변화를 가져올 것으로 보이며, 이러한 변화는 스마트 수요반응(smart demand response), 다양한 재생에너지원의 통합, 전기자동차의 스마트 충전, 주택 태양광과 같은 소규모 분산전원의 등장으로 요약할 수 있음(IEA, 2017).

[그림 2-2] 4차 산업혁명 기술의 에너지 분야 융합 예시



자료 : McKinsey&Company(2015); 한국무협협회(2018). p.2에서 재인용

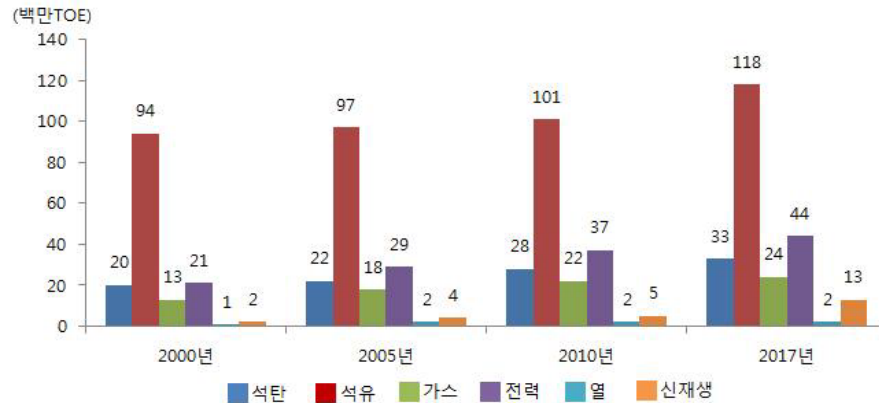
2. 국내 에너지 수급 동향 및 전망

1) 국내 에너지 소비 추이 및 전망

■ 에너지소비 추이(2000~2017년)

- 2002~2017년까지 국내의 총에너지는 연평균 2.7%가 증가하였으며, 최종에너지는 연평균 2.7%가 증가하였음.
- 에너지원별로는 전력, 도시가스, 석탄이 최종에너지의 소비 증가를 주도함.
 - (전력) 연평균 4.5%의 증가로, 주요 선진국들과 비교 시 높은 수준임.
 - * 주요 선진국: (프) 0.5, (독) 0.3, (일) 0.1, (영) 0.6, (미) 0.5, (OECD 평균) 0.7
 - (도시가스) 배관망의 보급 확대에 의해 연평균 3.7%가 증가함.
 - (석탄) 1차 금속 업종 등에서의 생산증가 영향으로 연평균 3.2%가 증가함.
 - (석유) 소비는 연평균 1.3%가 증가하였으나, 비중은 감소함(62.6%→50.4%).
 - (신재생) '10년대 이후로 빠르게 증가하기 시작하며, 연평균 11.0%의 증가율을 보임.

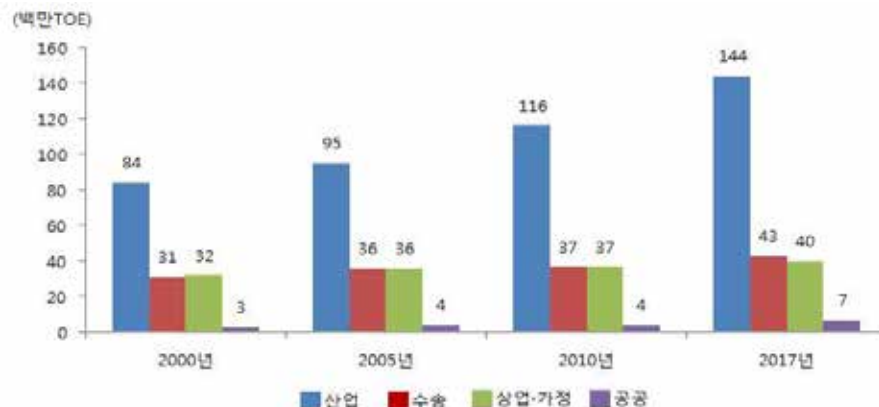
[그림 2-3] 국내 최종에너지 원별 소비량 변화(2000~2017년)



자료 : 산업통상자원부(2019a).

- 부문별 최종에너지소비는 산업은 연평균 3.2%가, 상업은 연평균 2.7%로 부문 소비가 큰 폭으로 증가하였고, 수송은 연평균 1.9%의 증가율과 가정은 연평균 0.4%로 소폭 증가함.
 - (산업) 제조업(연 2.9%↑)과 광업(연 2.2%↑)이 높은 증가세를 보였으며, 건설업(연 1.2%↑)은 소폭 증가, 농림어업(연 2.4%↓)은 감소함.
 - (수송) 도로와 항공 부문이 소비 증가를 이끌었으며, '14년 이후 저유가와 차량 대형화의 영향으로 높은 증가세를 보임.
 - (상업) 서비스산업의 성장으로 인해 전력소비가 급격히 증가함.
 - (가정) 1인 가구의 증가와 냉난방용 전력소비의 상승으로 인하여 소폭 증가함.

[그림 2-4] 국내 최종에너지 부문별 소비량 변화(2000~2017년)



자료 : 산업통상자원부(2019a).

■ 에너지 수요 전망(2017~2040년)

- 「제3차 에너지기본계획」에서는 2040년까지 국내 최종에너지 소비는 연평균 0.8% 증가하여 2040년 211백만 toe에 달할 것으로 전망하고 있으며, 이는 2017년(176백만 toe)대비 20% 상승한 수준임.

- 에너지원별 연평균 증가율은 신재생(2.3%)이 가장 빠르고, 그 다음 전력(1.5%), 도시가스(1.1%), 석탄(0.7%) 순이며 석유는 연평균 0.3% 감소할 것으로 전망됨.
- 부문별 연평균 증가율은 상업(1.3%)이 가장 빠르고, 그 다음 산업(1.1%), 공공(1.0%), 수송(0.1%) 순이며 가정 부문에서는 연평균 0.1% 감소할 것으로 전망됨.
- 에너지원단위는 연평균 1.1% 개선되어 2040년 0.087toe/백만 원에 달할 것으로 전망하고 있으며, 이는 2017년(0.113toe/백만 원)대비 23% 하락한 수준임.

[표 2-3] 국내 최종에너지 원별 수요 전망(2017~2040년)

(단위: 백만toe, %)

구분	'17	'30	'40	연평균 증가율		
				'17~'30	'30~'40	'17~'40
석탄	33.2	39.7	39	1.4	△0.2	0.7
석유	61.4	61	57.1	△0.1	△0.7	△0.3
도시가스	23.7	28.8	30.5	1.5	0.6	1.1
신재생	11.8	16.9	19.9	2.8	1.6	2.3
전력	43.7	56.1	61.8	1.9	1	1.5
열에너지	2.3	2.5	2.6	0.7	0.4	0.5
계	176	204.9	211	1.2	0.3	0.8

주 : 원료용 소비는 제외함.

자료 : 산업통상자원부(2019a).

[표 2-4] 국내 최종에너지 부문별 수요 전망(2017~2040년)

(단위: 백만toe, %)

구분	'17	'30	'40	연평균 증가율		
				'17~'30	'30~'40	'17~'40
산업	87.4	107.1	113.3	1.6	0.6	1.1
가정	22.2	21.9	21.9	△0.1	△0.01	△0.1
상업	17.6	22.1	23.9	1.8	0.8	1.3
공공	6.4	7.6	8	1.4	0.5	1
수송	42.5	46.2	43.8	0.6	△0.5	0.1
계	176	204.9	211	1.2	0.3	0.8

주 : 원료용 소비는 제외함.

자료 : 산업통상자원부(2019a).

2) 국내 에너지 관련 동향

■ 기후변화, 미세먼지의 사회 이슈화로 깨끗하고 안전한 에너지에 대한 요구 증가

- 원자력발전소 주변 지역의 지진 발생으로 원전의 위험성에 대한 인식이 높아지고 미세먼지가 범국가적 현안으로 대두하는 가운데 원전의 단계적 축소, 석탄화력발전 감축 등 깨끗하고 안전한 에너지에 대한 요구가 증가하고 있음.
- 파리협정의 당사국으로서 국제사회 약속 이행을 위한 온실가스 감축 노력이 요구되는 가운데 정부의 에너지전환 정책 기조를 반영하여 2030년 국가 온실가스 감축 목표 중 국내 감축목표가 상향조정됨에 따라 발전, 건물, 수송 등 부문별 감축목표 이행을 위한 전환적 노력이 요구되고 있음.

■ 미세먼지-기후변화-에너지 넥서스 강조

- 미세먼지의 주요 발생원인 노후 석탄화력발전소, 노후경유차, 사업장 오염물질 배출은 온실가스 감축 및 에너지전환 정책과도 밀접하게 관련되어 있음.
- 특히 고농도 미세먼지 발생일수의 증가로 국민 체감 오염이 더욱 악화되는 추세인데, 기후변화가 진행됨에 따라 대기 정체 등 고농도 미세먼지가 발생하기 좋은 기상조건이 현저하게 증가할 것으로 전망되고 있음.
- 미세먼지-기후변화-에너지 넥서스를 통해 계획 간, 정책 수단 간 정합성을 높이고 비용효과적인 정책믹스에 의한 공편익 접근이 강조되고 있으며, 에너지 소비와 온실가스 및 미세먼지 배출을 줄이는 방향으로 가격과 시장기능이 작동하도록 요금, 각종 세제를 개편하는 것이 가장 시급한 과제임.

■ 분산형 에너지의 필요성은 높아지는 반면 재생에너지에 대한 주민수용성은 저하

- 발전소, 송전선로 등 중앙집중형 에너지 관련 시설 건설 입지에 대한 갈등이 지속되면서 각 지역에서 에너지를 스스로 생산하고 소비하는 분산형 에너지 시스템의 필요성이 강조되고 있음.
- 최근에는 재생에너지 시설 설치를 둘러싼 주민 반대로 인해 재생에너지에 대한 주민수용성이 재생에너지 보급 확대의 가장 큰 장애물로 등장함에 따라 주민이익공유형 재생에너지 생산을 촉진하기 위한 다양한 방안들이 모색되고 있음.

■ 지역에너지전환 노력 확산 및 에너지분권 요구

- 지역의 에너지전환 실천 노력이 확산되면서 중앙정부 중심의 하향식 정책과정에 대해 지자체의 참여와 권한을 확대하는 에너지분권 요구가 높아지고 있으며, 이러한 움직임은 지역 간 네트워크와 연대를 통한 조직화된 목소리로 나타나고 있음.
 - 에너지정책 전환을 위한 지방정부협의회 2기가 출범하여 전국의 28개 기초자치단체장이 가입해 활동하고 있음.
- 중앙정부도 지자체 주도의 재생에너지 보급 중요성을 인식하고 지자체와의 거버넌스를 통해 지역 에너지전환 역량 강화를 위한 지원을 확대하는 추세이며, 향후 에너지분권과 분산형 에너지 시스템으로의 전환을 위한 법제도 개선이 이루어질 것으로 보임.

■ 지속적인 에너지 저효율·다소비 구조, 신 에너지산업 창출 부진⁷⁾

- 2000년대부터 에너지 소비 증가율이 둔화되었다가 최근 그 증가율이 다시 상승하면서 에너지의 저효율과 다소비적인 구조가 지속되고 있음.
 - 한국의 에너지 원단위는 OECD 36개국 중 33위이며, 에너지 다소비업종 중심의 경제활

7) 산업통상자원부(2019a). 『제3차 에너지기본계획』 인용.

동이 증가와 더불어, 저유가와 차량의 대형화 추세의 영향으로 최근 에너지소비 증가율이 상승함.

- 에너지분야에 4차 산업혁명의 신기술을 접목한 에너지 소비구조의 혁신과 새로운 서비스 창출이 선진국에 비해 상대적으로 느린 상황이며, 시범사업 수준에 머물러 시장 전환 효과가 미흡함.
- 재생에너지, ESS 등 관련 인프라는 빠르게 확산되고 있으나, 경직적 시장구조, IoE(Internet of Energy)의 핵심기술 부족, 데이터 활용체계 미흡 등으로 인해 에너지 분야의 신규 서비스를 창출하지 못하는 한계점이 있음.

제2절 국가 에너지 관련 정책

1. 에너지 관련 주요 법률 및 계획

1) 에너지 관련 주요 법률 및 계획체계

- 국가에너지기본계획은 「저탄소 녹색성장 기본법」 제41조에 의해 20년을 계획 기간으로 수립되며, 전력수급기본계획, 신재생에너지기본계획, 에너지이용 합리화 계획 등 에너지 관련 다른 계획⁸⁾들에 대해 원칙과 방향을 제시하는 에너지 관련 최상위 계획임.
- 최상위 계획인 ‘국가 에너지 기본계획’이 에너지이용 합리화, 전력·신재생에너지 등 에너지원별 하위 계획과 연동되어 있음.
- 국가 계획에 따라 지역 계획 수립을 의무적으로 규정하고 있는 것은 지역에너지계획, 에너지이용 합리화 실시계획, 그리고 「도시가스 사업법」에 의한 가스수급계획⁹⁾뿐이며 지역에너지계획을 제외한 나머지 계획은 매년 수립하는 실시계획의 성격을 띠고 있음.
 - 광역지자체는 국가에너지기본계획에 따라 「에너지법」에 의해 5년마다 5년 이상을 계획 기간으로 한 지역에너지계획을 수립하여 산업통상자원부 장관에게 제출하며, 「에너지이용 합리화법」에 의한 국가 에너지이용 합리화 기본계획에 따라 에너지이용 합리화에 관한 실시계획을 수립·시행하고 실시계획과 시행결과를 산업통상자원부장관에게 제출
 - 또한 「도시가스사업법」에 의해 다음 연도 이후 5년간의 가스수급계획을 작성하여 매년 12월 말까지 산업통상자원부장관에게 제출

8) 에너지 관련 계획으로는 국가에너지·자원기술개발기본계획, 에너지이용합리화계획, 전력수급기본계획, 천연가스장기수급계획, 신재생에너지기본계획, 해외자원개발기본계획, 해저광물자원개발기본계획, 석탄산업장기계획, 석유비축계획 등이 있다.

9) 「도시가스 사업법」에서는 시도지사가 매년 5년간의 가스수급계획을 작성하여 12월 말까지 산업통상자원부 장관에게 제출하고 산업통상자원부장관은 매년 해당 연도를 포함한 5년간의 가스수급계획을 수립하며, 2년마다 해당 연도를 포함한 10년 이상의 기간에 걸친 장기 천연가스 수급계획을 수립하도록 하고 있다. 다른 계획과 달리 시도 계획에 근거하여 국가 계획을 수립하는 상향식 접근을 취하고 있다.

[표 2-5] 에너지 관련 주요 법률 및 계획

구분	계획명		계획기간 (수립주기)	주요 내용
저탄소 녹색 성장 기본법	국가 에너지 기본계획		20년 (5년)	1. 국내외 에너지 수요와 공급의 추이 및 전망 2. 에너지의 안정적 확보, 도입·공급 및 관리를 위한 대책 3. 에너지 수요 목표, 에너지원 구성, 에너지 절약 및 에너지 이용효율 향상 4. 신·재생에너지 등 환경친화적 에너지의 공급 및 사용을 위한 대책 5. 에너지 안전관리를 위한 대책 6. 에너지 관련 기술개발 및 보급, 전문인력 양성, 국제협력, 부존 에너지자원 개발 및 이용, 에너지 복지 등
에너지법	지역 에너지 계획		5년 이상 (5년)	1. 에너지 수급의 추이와 전망 2. 에너지의 안정적 공급을 위한 대책 3. 신·재생에너지 등 환경친화적 에너지 사용을 위한 대책 4. 에너지 사용의 합리화와 이를 통한 온실가스의 배출감소 대책 5. 「집단에너지사업법」 제5조제1항에 따라 집단에너지공급 대상지역으로 지정된 지역의 경우 그 지역의 집단에너지 공급을 위한 대책 6. 미활용 에너지원의 개발·사용을 위한 대책
	국 가	에너지기술 개발계획	10년 (5년)	1. 에너지의 효율적 사용을 위한 기술개발 2. 신·재생에너지 등 환경친화적 에너지에 관련된 기술 개발 3. 에너지 사용에 따른 환경오염을 줄이기 위한 기술개발 4. 온실가스 배출을 줄이기 위한 기술개발 5. 개발된 에너지기술의 실용화의 촉진 6. 국제 에너지기술 협력의 촉진 7. 에너지기술에 관련된 인력·정보·시설 등 기술개발자원의 확대 및 효율적 활용
에너지 이용 합리화법	국 가	에너지 이용 합리화 기본계획	5년 (실시 계획)	1. 에너지절약형 경제구조로의 전환 2. 에너지이용효율의 증대 3. 에너지이용 합리화를 위한 기술개발 4. 에너지이용 합리화를 위한 홍보 및 교육 5. 에너지원간 대체(代替) 6. 열사용기자재의 안전관리 7. 에너지이용 합리화를 위한 가격예시제(價格豫示制)의 시행 8. 에너지의 합리적인 이용을 통한 온실가스 배출을 줄이기 위한 대책
	지 역	에너지 이용 합리화 실시계획	매년	기본계획에 의거 수립
신에너지 및 재생 에너지 개발·이용 ·보급 촉진법	국 가	신·재생 에너지 기본계획	10년 이상 (연차별 실행 계획)	1. 기본계획의 목표 및 기간 2. 신·재생에너지원별 기술개발 및 이용·보급의 목표 3. 총 전력 생산량 중 신·재생에너지 발전량이 차지하는 비율의 목표 4. 「에너지법」 제2조제10호에 따른 온실가스의 배출 감소 목표 5. 기본계획의 추진방법 6. 신·재생에너지 기술수준의 평가와 보급전망 및 기대효과 7. 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급에 관한 지원 방안 8. 신·재생에너지 분야 전문인력 양성계획
	지 역	신·재생 에너지 계획	수립 시 산업부 장관과 협의	
전기 사업법	전력수급 기본계획		15년 (2년)	1. 전력수급의 기본방향에 관한 사항 2. 전력수급의 장기전망에 관한 사항 3. 전기설비 시설계획에 관한 사항 4. 전력수요의 관리에 관한 사항

구분	계획명		계획기간 (수립주기)	주요 내용
집단 에너지 사업법	집단에너지 공급 기본계획		5년 (5년)	1. 집단에너지 공급에 관한 중·장기계획 2. 집단에너지 공급의 대상 및 기준 3. 집단에너지 공급에 따른 에너지 절약목표 및 대기오염 물질 배출량의 감소목표 4. 그 밖에 집단에너지 공급에 관하여 필요하다고 인정하는 사항
도시가스 사업법	국 가	가스 수급 계획	5년 (매년)	1. 도시가스의 수요·공급 계획(지역별 수급계획을 포함한다) 2. 가스공급시설의 확충 및 시설투자 계획 3. 도시가스의 수입 및 비상대비 비축계획 4. 도시가스사업의 현황 및 육성계획(재원확보 계획을 포함한다) 5. 도시가스의 보급촉진을 위한 대책 6. 도시가스의 수요관리에 관한 사항
		천연 가스 수급 계획	10년 (2년)	1. 천연가스의 수급에 관한 장기 전망 2. 천연가스의 공급설비계획 3. 천연가스의 투자계획
	지 역	가스 수급 계획	5년 (매년)	1. 지역별·연도별·사업자별 수요·공급계획 2. 가스공급시설의 확충 및 시설투자 계획 3. 사업자별 일반사업현황 및 육성에 관한 사항 4. 대량 가스사용시설의 공사 및 지원에 관한 사항 5. 도시가스의 보급 촉진을 위한 지원
석유 및 석유대체 연료 사업법	석유비축계획		(매년)	1. 석유비축목표에 관한 사항 2. 비축할 석유의 종류 및 비축 물량에 관한 사항 3. 석유비축시설에 관한 사항 4. 그 밖에 석유비축에 관한 중요 사항
석탄 산업법	석탄산업 장기계획		5년	1. 발전용 석탄 등 석탄수급의 장기전망 및 기본 정책방향 2. 석탄자원의 합리적 개발에 관한 사항 3. 석탄산업의 지원·육성 및 폐광정리에 관한 사항 4. 광산보안, 광해방지 및 기술개발에 관한 사항 5. 탄광지역진흥사업의 추진에 관한 사항

자료 : 고재경 외(2013), pp. 131-132.

2) 주요 계획별 내용

(1) 에너지전환(탈원전) 로드맵(2017~2038년)

- 신고리 5,6호기 공론화 결과에 따라 공사를 재개하되 신규 원전 건설계획을 폐지하고
노후원전 수명연장 금지, 월성 1호기 조기 폐쇄를 통해 원전을 단계적으로 감축
- 원전을 '17년 24기 → '22년 28기 → '31년 18기 → '38년 14기로 단계적 감축

[표 2-6] 단계적 감축 대상 원전 현황 및 향후 전망

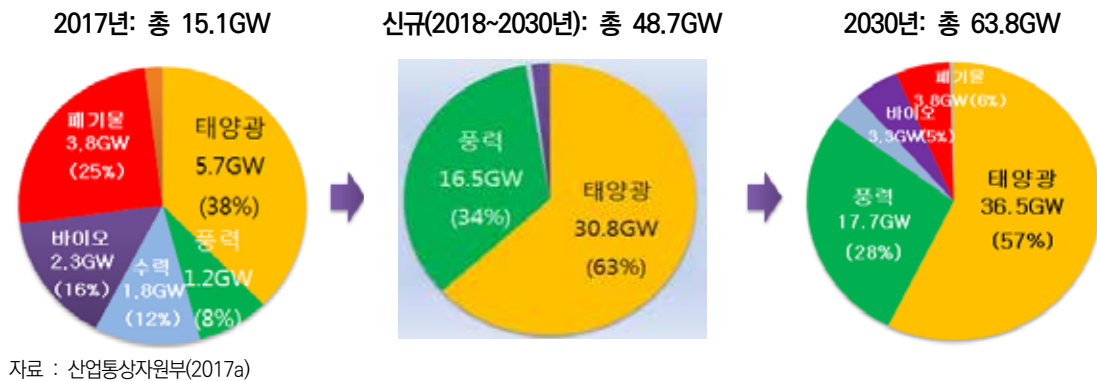
구분	호기수	용량	대상
신규원전	6기	8.8GW	신한울 3·4, 천지 1·2, 신규 1·2
노후원전	14기	12.5GW	'38년까지 14기(고리2~4, 월성 2~4, 한빛 1~4, 한울 1~4)
월성1	1기	0.7GW	월성 1호기

자료 : 산업통상자원부 보도자료(2017.10.24.), p.7.

(2) 재생에너지 3020 이행계획(2017~2030년)

- 2030년까지 재생에너지 발전 비중을 20%(재생에너지 설비용량 63.8GW)까지 확대하며, 이를 위해 국민 발전소 확대, 협동조합 및 사회적 기업 확대, 공공·민간주도 대규모 프로젝트 등을 주요 과제로 설정
 - 발전원별 신규 설비용량의 95%를 태양광, 풍력 등 청정에너지로 공급하고, 단기('18~'22년) 12.4GW, 중장기('23~'30년) 36.3GW 보급

[그림 2-5] 발전원별 보급 목표



(3) 2030 국가 온실가스 감축 로드맵 수정

- 깨끗하고 안전한 에너지전환 정책 기조를 반영해 2018년 7월 「2030 온실가스 감축 로드맵 수정안」을 발표하여 국내 온실가스 감축 목표를 27% → 32.5%로 상향 조정함.

[표 2-7] 수정된 2030 온실가스 감축 로드맵 부문별 목표

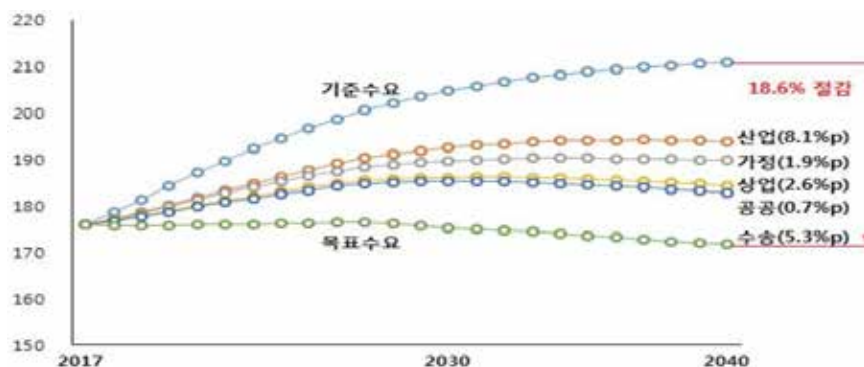
부문	2030 BAU	감축량	BAU 대비 감축률(%)
전환	333.2 ¹⁾	57.8 ²⁾	
산업	481.0	98.6	20.5
건물	197.2	64.5	32.7
수송(도로)	105.2	30.8	29.3
폐기물	15.5	4.5	28.9
공공	21.0	5.3	25.3
농축산	20.7	1.7	7.9
CCUS ³⁾		10.3	
산림흡수원 및 국외 감축		38.3	4.5
기타(탈루 등)	10.3	3.1	30.5
총합	850.8	314.8	37

주 1) 전환부문 배출량(333.2백만 톤)은 부문별 전기/열 사용에 할당, 전체 합계에서 제외
 2) 전환부문 감축량 23.7백만 톤 확정, 추가감축 잠재량은 '20년 NDC 제출 전까지 확정
 3) 이산화탄소 포집 및 저장(Carbon Capture, Utilization, and Storage)

(4) 제3차 에너지기본계획(2019~2040년)¹⁰⁾

- ‘에너지 전환을 통한 지속가능한 성장과 국민 삶의 질 제고’를 비전으로 설정하고 1) 에너지 정책 패러다임을 소비구조 혁신 중심으로 전환, 2) 깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환, 3) 분산형·참여형 에너지 시스템 확대, 4) 에너지산업의 글로벌 경쟁력 강화, 5) 에너지전환을 위한 기반 확충 등을 중점 추진 과제로 제시
- 주요 목표로 (‘40년) 에너지 소비 효율 38% 개선(‘17년 대비), 최종에너지 수요 18.6% 감축(‘40년 BAU대비), 재생에너지 발전 비중 30~35%, 분산형 전원 발전량 30% 확대(‘17년 12%)를 제시

[그림 2-6] 「제3차 에너지기본계획」의 최종에너지 감축 목표



자료 : 산업통상자원부(2019a).

(5) 에너지효율 혁신전략¹¹⁾

- 「제3차 에너지기본계획」 및 국가 온실가스 감축목표 달성을 위해, '30년 최종 에너지 소비 29.6백만toe를 절감하여 기준수요 대비 14.4%를 줄이고 최종에너지 원단위를 '17년 대비 27.4% 개선한 0.082toe/백만 원을 목표로 설정함.

[그림 2-7] 에너지효율 혁신전략 최종에너지 감축 목표



자료 : 관계부처합동(2019a).

10) 자세한 내용은 2장 「제3차 에너지기본계획」 목표 및 과제 참고.

11) 「제5차 에너지이용 합리화 기본계획」은 계획기간이 2013~2017년으로 되어 있어 별도로 내용을 작성하지 않고 2019년 발표된 에너지효율 혁신전략으로 대체함.

- ‘2030년 선진국형 고효율 에너지 소비구조 실현’을 비전으로 산업·건물·수송 부문별 효율혁신, 시스템/공동체 단위 에너지소비 최적화, 에너지효율 혁신 인프라 확충, 에너지효율 연관산업 육성 등 4개 분야에 15개 추진과제를 제시함.

[표 2-8] 에너지효율 혁신 전략 추진과제

1. 산업·건물·수송 부문별 효율혁신	
산업	<ul style="list-style-type: none"> • 자발적 에너지효율목표제 도입 • 공장에너지관리시스템 활용확대
건물	<ul style="list-style-type: none"> • 한국형 에너지스타 건물 도입 • 고효율가전·조명기기 확산
수송	<ul style="list-style-type: none"> • 자동차 평균연비 제고 • 차세대 지능형교통시스템 구축
2. 시스템/공동체 단위 에너지소비 최적화	
<ul style="list-style-type: none"> • 마이크로그리드 산업단지 및 지역 에너지효율 공동체 구현 • 마을 단위 에너지 리빌딩(Rebuilding) 도입 • Mobility as a Service 확산 기반조성 	
3. 에너지효율 혁신 인프라 확충	
<ul style="list-style-type: none"> • 에너지공급자 효율향상의무(Energy Efficiency Resource Standard) 도입 • 에너지소비 효율등급제도 합리화(기준설정 합리화, 대상품목 재정비) • 합리적인 전기요금 체계 마련 • 非전기에너지(가스냉방, 미활용열)활용확대 	
4. 에너지효율 연관산업 육성	
<ul style="list-style-type: none"> • 핵심 제품·설비(전동기/스마트조명/건자재) 경쟁력 제고 • 에너지효율 서비스·솔루션(진단·컨설팅/에너지관리시스템) 산업생태계 조성 	

(6) 제8차 전력수급기본계획(2017~2031년)

- 수요관리를 통해 최종연도 최대전력을 14.2GW(기준 수요의 12.3%), 전력소비량 98.1TWh(기준 수요의 14.5%) 절감을 목표로 함.
- 발전량 비중은 2017년 원전 30.3%, 석탄 45.4%, LNG 16.9%, 신재생에너지 6.2%에서 2030년 원전 23.9%, 석탄 36.1%, LNG 18.8%, 신재생에너지 20%로 변화
 - 미세먼지 배출: '17년 3.4만 톤 → '22년 1.9만 톤 → '30년 1.3만 톤('17년 대비 62% 감축)
 - 온실가스 배출: 2030년 BAU 3.22억 톤 대비 2.37억 톤으로 감축
- 2030 온실가스 감축 로드맵 수정, 제3차 에너지기본계획 수립에 따라 현재 제9차 전력수급기본계획을 수립 중임.

(7) 제4차 집단에너지공급 기본계획¹²⁾

- 지역난방과 지역 냉방 공급 목표를 각각 '13년 231만 호, 542천RT에서 2018년 346만 호(약 50% ↑), 1,151천RT(약 113% ↑)로 확대하고 지역난방 및 지역 냉방 기준을 완화하여 집단에너지 보급을 확대함.

12) 제5차 계획 수립 중

- 안정적 열 공급 기반 마련, 지역난방 서비스 수준 향상, 지역주민 참여를 통한 공동체적 생태계 조성, 공정하고 투명한 열 요금 제도 운영, 미활용 열에너지를 통한 저비용 구조로의 전환 촉진 등을 주요 추진과제로 제시

(8) 2030 에너지산업 확산 전략

- 신기후체제 출범과 산업 간의 융합 가속화, 글로벌 환경 변화에 대응하기 위해 2015년 ‘2030 에너지산업 확산 전략(2015.11)’ 발표
 - 에너지프로슈머 전력시장, 저탄소 발전 확대, 전기차 보급·확산, 친환경 공정·기술 개발 등 4대 분야 에너지산업을 통해 50만 개의 일자리와 100조 원의 신시장을 창출하고 5,500만 톤의 온실가스 감축
- 2018년에는 에너지 산업 기술의 사업화와 시장의 조기창출을 목표로 9대 실증 프로젝트 추진에 향후 10년간 민관 공동으로 1조 3천억 원을 투입하는 계획 발표
 - 1) 태양광, 2) 해상풍력기술, 3) 분산 전원 통합관리 시스템 및 가스전력화, 에너지저장장치 시스템 실증, 4) 가상발전소 기술, 2) 차량-전력망(V2G : Vehicle-to-Grid), 6) 에너지 하베스팅 기술, 7) 발전용 가스터빈 시스템 국산화, 8) 환경설비 국산화, 9) 원전해체 기술

(9) 수소경제 활성화 로드맵(2019~2040년)

- 정부는 2019년 1월 ‘세계 최고수준의 수소경제 선도국가로 도약’ 비전 아래 수소차·연료전지 세계시장 점유율 1위 달성, 화석연료 지원 빈국에서 그린 수소 산유국 진입을 목표로 ‘수소경제 활성화 로드맵’ 발표
 - 1) 수송, 에너지(전기·열) 등 수소 활용 확대로 세계시장 점유율 1위 달성, 2) Grey 수소에서 Green 수소로 수소생산 패러다임 전환, 3) 안정적이고 경제성 있는 수소 저장·운송 체계 확립, 4) 수소산업 생태계 조성 및 전주기 안전관리 체계 확립

[표 2-9] 수소경제 활성화 로드맵 비전과 목표

목표	2018년	2022년	2040년
수소차(수출/내수)	1.8천대(0.9천대/0.9천대)	8.1만대(1.4만대/6.7만대)	620만대(330만대/290만대)
연료전지	발전용(내수)	307MW(전체)	1.5GW(1GW)
	가정·건물용	7MW	50MW
수소 공급	13만톤/년	47만톤/년	526만톤/년 이상
수소가격	-	6,000원/kg	3,000원/kg

자료 : 산업통상자원부 보도자료(2019.1.17.)

(10) 제2차 기후변화 대응 기본계획(2020~2040년)

- ‘지속가능한 저탄소 녹색사회 구현’을 목표로 2030년까지 온실가스 배출량을 5억 3,600만 톤으로 줄이고 이상기후(2℃ 상승)에 대비하며, 파리협정 이행을 위한 전 부문 역량

을 강화하는 것을 목표로 함.

- 저탄소 사회로의 전환, 기후변화 적응체계 구축, 기후변화 대응 기반 강화 등 3대 전략 하에 10대 중점 추진과제 제시

(11) 제3차 녹색성장 5개년 계획(2019~2023년)

- ‘포용적 녹색국가 구현’을 비전으로 3대 추진전략, 5대 정책방향 및 20개 중점과제를 제시하였으며 이행 강화를 위한 점검·평가 및 환류체계를 구축한 것이 특징임.
- 5대 정책 방향 : 온실가스 감축 의무 실효적 이행, 깨끗하고 안전한 에너지 전환, 녹색경제 구조혁신 및 성과 도출, 기후적응 및 에너지 저소비형 녹색사회 실현, 국내외 녹색협력 활성화

2. 「제3차 에너지기본계획」의 주요 내용

1) 비전 및 목표

- 2019~2040년을 계획 기간으로 ‘에너지 전환을 통한 지속가능한 성장과 국민 삶의 질 제고’ 비전 아래 5개 분야 11개 추진과제를 제시함.
- 최종에너지 소비를 '40년 기준수요 전망대비 18.6% 절감하고, 신재생에너지 발전 비중을 30~35%('40년)로 확대하며, 재생에너지, 집단에너지, 연료전지 등 수요지 인근 분산형 전원 발전량 비중을 30%('40년)로 확대('17년 12%)
- 부문별로는 산업 8.1%p, 수송 5.3%p, 상업 2.6%p 감축
 - (산업) 배출권거래제, 목표관리제, 중소기업 효율향상 지원 등을 통해 BAU 대비 15% 감축
 - (수송) 자동차 연비 향상, 해운·항공 효율향상, 전기·수소차 보급, 대중교통 활성화 등을 통해 BAU 대비 25.4% 감축
 - (가정) 고효율기기 보급, 건물 에너지효율 향상 등으로 BAU 대비 18.8% 감축
 - (상업·공공) 건물 에너지효율 향상, 에너지공급자 효율향상 의무화제도(EERS) 시행 등을 통해 BAU 대비 각각 22.6%, 18.6% 감축
- 에너지원별로는 석유 8.4%p, 전력 5.7%p, 석탄 3.7%p, 도시가스 2.1%p, 열에너지 0.5%p 감축
 - (석유) 도로 교통수단 효율 향상, 친환경차 보급 등을 통해 BAU 대비 31.1% 감축
 - (석탄) 산업부문 효율 향상을 통해 BAU 대비 20% 감축
 - (도시가스) 건물 에너지성능 향상 등 난방용 수요 감축으로 BAU 대비 14.6% 감축
 - (신재생) 분산에너지원 확산을 통해 BAU 대비 19.9% 증가
 - (전력) 산업·상업 부문 수요 절감을 통해 BAU 대비 19.6% 감축
 - (열) 건물에너지성능 향상을 통해 BAU 대비 39.1% 감축

구분	중점과제
	3. 에너지 가격체계 합리화 - (전기요금 체계 개편) 합리적 비용 반영, 전력피크 관리 강화, 녹색요금제 도입 - (가스·열 요금체계 개선) 소비자 수용성·형평성 제고 - (에너지 상대가격 조정) 발전용 연료에 외부비용 합리적 반영, 수송용 연료에 합리적 상대가격 체계 구축, 외부비용평가위원회 구성
	4. 비전력 에너지 활용 확대 - (미활용 열 사용 확대) 국가 열활용 플랫폼 구축, 지역별 미활용 폐열 연계 지원, 제도 정비, 기술개발·실증 - (비전기식 냉방 확대) 가스냉방 보급 확대 방안 마련, 신냉방기술 집중 개발 - (LNG 냉열 활용 확대) 수요 창출, 시장 확대
깨끗하고 안전한 에너지 믹스로 전환	1. 지속가능한 에너지 믹스 달성 - (재생에너지) '40년 재생에너지 발전비중 30~35%로 확대 - (천연가스) 발전용 에너지원으로서 역할 확대, 수요처 다변화 - (수소) '40년 국내에서 526만톤 수소 활용(수소경제 활성화 로드맵('19.1)바탕) - (원자력) 점진적 감축, 핵연료 후행주기 문제 해결 기반 구축 - (석탄) 석탄발전 과감하게 감축 - (석유) 수송용 에너지로서 비중 축소, 산업용 원료로서 활용 확대 - (온실가스 로드맵과 정합성 유지) 지속가능한 에너지믹스 달성
	2. 공급 안정성 제고를 위한 에너지 안보 강화 - 석유·가스 등 도입선 다변화 및 비축 확대 - 해외자원개발 추진체계 개선 - 동북아 천연가스 협력(한중일 LNG 협력체계 구축) - 동북아슈퍼 그리드 - 양자, 다자 협력체계 강화
	3. 에너지 안전 관리 강화 - 지하매설 에너지시설 안전관리 강화 - 발전소 안전관리 강화 - 석유·가스 저장시설 및 전기 안전관리 - 원자력 발전소 안정성 강화
분산형, 참여형 에너지시 스템 확대	1. 분산형 에너지 공급 시스템 확충 - 수요지 인근 분산전원 확대 - 프로슈머형 에너지생산 기반 확대 - 분산에너지 친화형 시장제도 마련 - 분산전원 연계 계통체계 보완 - 전력계통 유연성 증대
	2. 소통·참여·분권형 거버넌스 구축 - 소통을 통한 갈등의 효과적 예방 - 국민 참여 확대 - 지역, 지자체 책임과 역할 강화
	3. 에너지복지 지원체계 개선 - 에너지복지 내실화 - 지원체계 효율화
에너지 산업의 글로벌 경쟁력 강화	1. 재생에너지산업 경쟁력 강화 - 제품 효율, 품질 기반으로 시장 경쟁구도 전환 - 시장, 기술, 기업체질 등 산업생태계 경쟁력 보강 - 해외진출 촉진
	2. 수소경제 구현을 위한 수소산업 육성 - 세계 최고수준 수소활용 환경 조성 - 안정적이고 보편적인 수소공급 시스템 확충 - 수소경제 선도를 위한 생태계 조성 - 수소경제 전주기 안전관리체계 확립

구분	중점과제
	3. 효율 연계산업 육성 - 기자재 산업 기술개발 및 맞춤형 보급 추진 - 에너지솔루션 산업 기반 조성을 위한 특화 기술 개발('26년), EMS사업자 등록제도('20년), 건물에너지효율평가제도 도입('22년)
	4. 원전 산업 핵심 생태계 유지 - 원전 생태계 유지 - 후행주기 및 유망분야 육성 및 산업구조 전환 촉진
	5. 석유, 가스 등 전통에너지산업 경쟁력 강화 - (석유) 신규사업 확대 및 새로운 비즈니스 확산 - (천연가스) 보급 인프라 확대, 전국 모든 지자체 가스공급체계 구축 완료('21년) 등 - (LPG) 유통구조 효율화, 보급 인프라 확대 - (석탄) 수급관리, 광패 방지
에너지 전환을 위한 기반 구축	1. 에너지 시장제도 개선 - (전력시장) 경쟁여건 조성, 안정성 제고, 가격 신호 강화, 스마트그리드 체험단지 구축 - (가스·열 시장) 가스 직수입 제도 개선, 지역간 열시장 연계
	2. 에너지 기술개발 및 인력 양성 - (기술개발) 대형 R&D, 실증연구 확대, 핵심분야 집중 투자, 융복합 연구 확대 - (인력양성) 융합인력 양성, 산학협력 강화, 글로벌 네트워크 구축(「제4차 에너지기술개발계획」 수립('19년 말))
	3. 에너지 데이터 플랫폼 구축 - (에너지 정보통계) 에너지밸런스 국제수준으로 개편, 에너지 수요관리 통계DB 구축 - 에너지 빅데이터 플랫폼 구축

제3절 경기도 에너지 관련 정책 및 도민 인식

1. 경기도 에너지 관련 법제도 및 계획

1) 조례

(1) 에너지

- 「경기도 에너지 기본조례」는 에너지 절약과 신·재생에너지 개발·보급을 통한 경기도 지속가능한 에너지시책 수립과 도민의 복지 증진을 목적으로 2015년 제정되었으며, 제5조에 의해 경기도는 5년 단위 지역에너지계획을 수립함.
- 경기도 에너지비전 2030 실현을 위한 신·재생에너지 보급 및 에너지이용 효율화 사업 등의 추진을 위한 기금 설치 근거 마련을 위해 2017년 「경기도 에너지기금 설치 및 운용 조례」를 제정함.
- 「경기도 재생에너지 이용 가로등 설치 및 보급 지원 조례」는 경기도 시군에 태양광, 풍력발전 등 재생에너지를 이용한 가로등 설치 및 보급을 지원하기 위해 2018년 제정됨.
- 경기도는 2019년 전국 최초로 「경기도 시민참여형 에너지전환 지원 조례」를 제정하여 신재생에너지 발전시설 설치 사업, 에너지 효율화를 통한 에너지 절감 사업, 에너지프로

슈머 중개사업, 리빙랩 사업, 에너지시설 유지관리 사업 등 시민참여형 에너지전환 사업 촉진 및 지원에 관한 근거를 마련함.

- 2019년 경기도 수소산업의 체계적인 육성과 지원을 위해 「경기도 수소산업 육성 및 지원에 관한 조례」가 제정되었음.
- 경기도 및 도 소속 공공기관, 도가 출자·출연한 기관이 설치·관리하는 태양광 설비, 도의 보조금 지원 사업을 통해 설치되는 태양광 설비의 안전성 확보 및 도시경관 향상을 위해 태양광 설비 설치 기준을 마련하여 준수하도록 하는 내용의 「경기도 태양광 설비의 설치 및 관리 등에 관한 조례」가 제정되었음.
- 이외에 「경기도 도시가스 공급 배관 설치 지원 조례」, 「액화석유가스 공급시설 지원 조례」 등이 있음.

(2) 기후변화 및 녹색성장

- MB 정부 저탄소 녹색성장 국정 기조에 따라 경기도 저탄소 녹색성장 시책의 종합적 추진을 위한 「경기도 저탄소 녹색성장 기본 조례」가 2011년 제정되었음.
- 경기도는 2014년 전국 최초로 산업단지에서 발생하는 온실가스의 효율적인 감축 및 산업 경쟁력 강화를 지원하기 위해 「경기도 산업단지 온실가스 감축지원 조례」를 제정하였음.
- 「경기도 녹색건축물 조성 및 공공건축물 친환경기술 도입 지원 조례」는 건축물의 온실가스 배출량 감축과 경기도에서 재정을 투입하여 신축하는 공공건축물에 대하여 에너지, 물 순환, 자원순환, 생태환경 등의 친환경기술을 효과적으로 도입하여 공공에서 에너지자립과 녹색건축물 조성을 선도하기 위하여 필요한 사항을 규정하고 있음.

[표 2-12] 경기도 에너지 및 기후변화 관련 주요 조례

구분	법령	내용
에너지	경기도 에너지 기본조례	<ul style="list-style-type: none"> 제5조에 따라 경기도는 5년 단위 에너지계획 수립 에너지 수요관리 및 신재생에너지 보급 경기도 에너지위원회, 에너지센터 및 기금의 설치·운영
	경기도 에너지기금 설치 및 운용 조례	<ul style="list-style-type: none"> 에너지기금의 설치 및 조성 기금 용도, 용자 또는 보조대상 및 절차 등 에너지기금운용심의위원회의 설치·운영
	경기도 재생에너지 이용 가로등 설치 및 보급 지원 조례	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 시·군에 태양광, 풍력발전 등 재생에너지를 이용한 가로등 설치 및 보급 지원
	경기도 시민참여형 에너지전환 지원 조례	<ul style="list-style-type: none"> 제5조에 의해 시민참여형 에너지전환에 관한 시행계획 수립 에너지자립마을 활성화 지원, 공공부지 확보 및 사회적경제 조직에 수익계약으로 임대, 주거복지사업과의 연계, 에너지 프로슈머 활성화 지원 등
	수소경기도 수소산업 육성 및 지원에 관한 조례	<ul style="list-style-type: none"> 제5조에 의해 3년마다 경기도 수소산업 육성 기본계획 수립 수소산업 육성 및 지원, 기술개발 촉진 지원, 수소산업 관련 기업, 연구기관 등의 유치, 수소산업위원회 설치

구분	법령	내용
	경기도 태양광 설비의 설치 및 관리 등에 관한 조례	<ul style="list-style-type: none"> 태양광 설비 설치기준 마련 및 설치기준 준수의 권고 태양광 설비 개선 시 행정적, 재정적 지원
온실가스	경기도 저탄소 녹색성장 기본조례	<ul style="list-style-type: none"> 제8조에 의해 경기도 지방녹색성장 추진계획을 5년 단위로 수립 지방 지속가능발전 기본계획 수립·시행
	경기도 산업단지 온실가스 감축 지원 조례	<ul style="list-style-type: none"> 제4조에 따라 산업단지 온실가스 감축 종합계획 수립 산업단지 온실가스 감축 실태조사 및 지원 온실가스 감축 관련 주요 시책 심의(경기도 에너지위원회) 및 온실가스 감축 추진협의회 구성
	경기도 녹색건축물 조성 및 공공건축물 친환경기술 도입 지원 조례	<ul style="list-style-type: none"> 제6조에 의해 5년마다 녹색건축물 조성 계획 수립 그린리모델링 자금 조성 건축물 에너지소비 총량 관리, 녹색건축물 조성 시범사업 경기도 공공건축물 친환경기술 도입 및 설계비 지원

2) 경기도 에너지 관련 주요 계획

(1) 에너지·온실가스

■ 제4차 경기도 지역에너지계획(2015~2019년)

- ‘따뜻하고 복된 공동체 구현을 위한 자급-자족-자립의 에너지시스템 구축’을 비전으로 에너지 자급, 에너지 자족, 에너지복지 자립, 에너지자급을 정책 목표로 제시함.
- 에너지 자급을 위해 신재생점유율 7%(BAU 2배 달성), 에너지 자족을 위해 2019년 원단위 5% 개선(BAU 기준), 에너지복지 자립을 위해 따복공동체 사업 연계 경기도 에너지전환마을 조성을 제안함.

■ 경기도 에너지비전 2030 및 1차 실행계획(2016~2020년)

- 「경기도 에너지비전 2030」은 (‘30년) 전력자립도를 70%까지 높이고 신재생에너지 발전 비중 20%, 에너지효율 20% 향상을 목표하고 있으며, 「에너지비전 1차 실행계획(2016~2020)」을 수립해 (‘20년)전력자립도 40%, 신재생에너지 발전 비중 10%, 에너지효율 향상 9%를 달성하기 위해 5대 분야 37개 세부추진 과제를 제시함.

■ 경기도 산업단지 온실가스 감축 종합계획(2016~2020년)

- ‘저탄소 스마트 산업단지 조성으로 미래 성장 동력 확보’를 위해, 2020년 산업단지 온실가스 배출량 BAU 대비 10% 감축, 산업단지 그린리모델링 성공모델 10개 구축을 목표로 제시

■ 경기도 수소에너지 생태계 구축 기본계획(2019~2030년)

- ‘수소에너지 전환을 통한 온실가스, 미세먼지 Free Zone 실현’을 비전으로 수소생산기지 10개소 발굴, 수소배관망 100km 구축, 수소차 13.4만대 보급, 수소충전소 200개소 건

립, 연료전지 발전설비(1GW) 구축, 수소융합 클러스터 육성 등을 목표로 하고 있으며, 5대 분야 20대 중점 과제를 제시함.

- 5대 분야 : 1) 저렴하고 안정적인 수소공급체계 구축, 2) 누구나 수소를 사용하는 도민체 감형 인프라확대, 3) CO₂-free zone 수소융합테마도시, 4) 주력사업융합형 수소클러스터 조성, 5) 안전한 수소에너지 지원기반 구축

■ 2030 경기도 온실가스 감축 로드맵(2019~2030년)

- ‘지속가능하고 안전한 저탄소 사회 실현’이라는 비전 아래, 비산업부문 온실가스 감축 목표를 ‘30년 BAU 대비 31.2% 감소한 53.2백만 톤으로 설정
- 부문별 감축률은 「2030 국가 온실가스 감축 로드맵(수정안)」과 비슷한 수준으로 설정되어, 가정부문 33.9%, 수송부문 29.3%, 폐기물부문 28.9%, 공공기타부문 26.8%, 농축산부문 7.9%임.

[표 2-13] 2030년 부문별 BAU, 목표배출량, 감축잠재량

(단위: 천톤)

부문	BAU	목표배출량	감축잠재량	비관리용	관리용
가정	181,570.8	11,730.9	6,427*	3,156.9	3,270.1
상업	22,943.2	15,504.2	7,439	3,988.9	3,450.1
공공기타	3,815.2	2,790.9	1,024.3	204.6	819.6
수송(도로)	26,614.4	18,816.8	7,797.6	0	7,797.6
농축산	1,156.8	1,065.4	91.4	0	91.4
폐기물	4,669.4	3,320.0	1,349.5	0	1,349.5
총계	77,356.9	53,228.2	24,128.7	7,350.4	16,778.3

주 : *가정용 태양광발전(도민 발전소)의 감축량 945천 톤 포함.

(2) 대기

■ 경기도 대기환경관리 시행계획(변경)(2017~2019년)

- 「미세먼지 관리 종합대책」(2017.9.26.)이 발표됨에 따라 경기도도 ‘경기도 알프스 프로젝트’(2016.9)를 발표하고 추진하는 등 제반 상황 변경을 고려해 시행계획을 변경함.
- ‘대기오염 걱정 없는 경기도’ 비전을 실현하기 위해 5대 전략을 수립함.
 - 5대 전략은 배출시설 관리의 선진화, 친환경 교통체계의 구축, 생활 주변 배출원 관리 강화, 민감계층 중심 환경복지 실현, 과학적 관리 기반 구축 및 도민 홍보임.
- 친환경 교통체계 구축을 위해 전기자동차(2019년까지 11,967대 추가 보급), 하이브리드 차(2019년까지 113,630대 추가 보급), 수소연료전지차(2019년까지 1대 추가 보급) 보급 확대를 목표로 함.

■ 새로워진 경기도 미세먼지 저감 종합대책(2018.11)

- 2018년 11월 미세먼지(PM_{2.5}) 농도를 2017년 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에서 2022년 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 33% 개선하

는 것을 목표로 ‘새로운 미세먼지 저감 종합대책’을 발표하고, 친환경차 보급 및 인프라를 확대하여 4,638대인 전기자동차를 2022년까지 3만 대 규모로 확대하고 수소차 620대와 수소차 충전소 6개소를 보급할 계획임.

(3) 수송

■ 경기도 도시철도 기본계획(변경)

- 2013년 수립한 「경기도 10개년 도시철도 기본계획」 이후 제반 여건 변화에 따라 재검토해야 할 노선과 추가적으로 검토해야 할 노선을 반영하여 수립했으며, 2025년까지 동탄 도시철도 등 9개 도시철도 노선 총 91km 건설 계획을 포함함.

(4) 건축

■ 경기도 녹색건축물 조성계획(2016~2020년)

- 4대 추진전략 및 10개 실천과제를 통해 2020년까지 신축건축물, 기존건축물, 행태개선을 통해 총 10.36백만 톤의 온실가스 감축을 목표로 설정함.

■ 제2차 경기도 광역건축기본계획(2018~2022년)

- 「건축기본법」에 근거하여 수립한 계획으로 탄소 저감형 녹색건축 조성을 위해 공공건축물 제로에너지 활성화, 그린리모델링 기반 구축, 녹색건축의 민간 확대를 위한 지원체계 구축 등 3가지 실천과제를 제시함.

■ 경기도 녹색건축 설계 기준

- 에너지절약계획서 제출대상의 경우 건축 허가 및 건축위원회 심의에 녹색건축 설계 기준을 2017년 9월 1일부터 적용하며 설계 기준 적용 시 에너지효율 등급, 녹색건축 인증 등급에 따라 용적률 완화, 세금 감면 등 혜택을 제공함.

(5) 기타

- 유엔 지속가능발전목표(SDGs)에 선제적으로 대응하기 위해 2019년 경기도 지속가능발전목표(G-SDGs)가 수립되었으며, 목표 7 “온실가스 배출을 줄이고 에너지자립도를 높인다”에는 4개의 지표가 설정되어 있음.
 - 지역 간, 계층 간 에너지서비스 격차 해소, 재생에너지 비중 확대, 에너지효율 향상, 온실가 배출 저감 및 에너지 자립도 제고는 지역에너지계획 전략 및 목표와 직접적으로 관련

[표 2-14] 경기도 에너지 관련 주요 계획

구분	주요 계획의 주요 지표
에너지 및 온실 가스	제4차 경기도 지역에너지계획(2015~2019년)
	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 자급: 신재생에너지 점유율 7%(BAU 2배 달성) 에너지 자족: 2019년 원단위 5% 개선(BAU 기준) 에너지복지 자립: 따복공동체 사업 연계 경기도 에너지전환마을 조성
	경기도 에너지비전 2030 및 1차 실행계획(2016~2030년)
	<ul style="list-style-type: none"> 에너지비전 2030: 전력자립도 70% 신재생에너지 비중 20%, 전력 소비량 -20%→원전 7기 대체, 20조원 규모 시장 창출, 일자리 15만 개 창출 실행계획: ('20년) 전력자립도 40%, 신재생에너지 발전 비중 10%, 전력 효율 향상 9%, 에너지 자립 인프라 구축, 생활분야 에너지 자립, 공공기관 에너지 자립, 산업분야 에너지 자립, 민간투자 촉진을 위한 에너지신산업 등 5대 분야 37개 세부 추진과제
	경기도 산업단지 온실가스 감축 종합계획(2016~2020년)
	<ul style="list-style-type: none"> ('20년) 산업단지 온실가스 배출량 BAU 대비 10% 감축, 산업단지 그린리모델링 성공모델 10개 구축
대기	2030 경기도 온실가스 감축 로드맵(2019~2030년)
	<ul style="list-style-type: none"> ('30년) 비산업부문 온실가스 목표배출량 53,228천 톤('15년 배출량 대비 19.3%, BAU 대비 31.2% 감축) 건물, 수송(도로), 농축산, 폐기물, 재생에너지 확대 및 거버넌스 5대 분야 4개 전략 52개 세부 추진과제
	경기도 수소에너지 생태계 구축 기본계획(2019~2030년)
수송	<ul style="list-style-type: none"> ('30년) 수소차 13.4만 대 보급, 수소충전소 200개소 보급, 연료전지 1GW 보급
	경기도 대기환경관리 시행계획(변경)(2017~2019년)
	<ul style="list-style-type: none"> 친환경 자동차 보급('19년) : 전기자동차 12,490대, 하이브리드차 140,151대, 수소연료전지차 5대 교통수요관리 강화 : ('20년) 승용차 통행량의 8% 감축(제1차 지속가능 국가교통물류발전 기본계획)
건물	새로워진 경기도 미세먼지 저감 종합대책(2018.11)
	<ul style="list-style-type: none"> 미세먼지(PM2.5) 농도 ('17년) $27\mu\text{g}/\text{m}^3$→('22년) $18\mu\text{g}/\text{m}^3$로 33% 개선 친환경차 보급 및 인프라 확대: ('22년) 전기차 3만대, 수소차 620대, 충전소 6개소
	경기도 도시철도 기본계획(변경)
기타	<ul style="list-style-type: none"> 2013년 수립한 경기도 10개년 도시철도 기본계획 이후 제반 여건 변화에 따라 도시철도 노선 추가 및 재검토 동탄도시철도 등 9개 노선 총 91km 건설 계획
	경기도 녹색건축물 조성계획(2016~2020년)
	<ul style="list-style-type: none"> 신축건축물, 기존건축물, 행태개선을 통해 총 10.36백만톤 감축 목표('20년) <ul style="list-style-type: none"> - 주거용 5.34백만CO2톤, 비주거용 5.02백만톤 - 신축 3.62백만CO2톤, 기존 4.15백만톤
기타	제2차 경기도 광역건축기본계획(2018~2022년)
	<ul style="list-style-type: none"> 노후건축물 리모델링, 탄소저감형 녹색건축 추진
	경기도 녹색건축 설계 기준
기타	<ul style="list-style-type: none"> 연면적 500㎡ 이상 건축물, 30가구 이상 공동주택, 50가구 이상 도시형 생활주택 등 건축물 규모에 따라 4개 군으로 분류된 에너지절약계획서 제출대상에 녹색건축 설계기준 적용
	경기도 지속가능발전목표
	<ul style="list-style-type: none"> 목표 7 : 온실가스 배출을 줄이고 에너지자립도를 높인다. 세부목표 : 7.1 지역 간, 계층 간 에너지서비스 격차 해소(도시가스 미공급지역 에너지서비스 제공, 에너지 빈곤가구 비중), 7.2 재생에너지 비중 확대(재생에너지 발전 비중), 7.3 에너지효율 향상(에너지집약도), 7.4 온실가스 배출 저감 및 에너지자립도 제고(온실가스 배출량, 전력자립도)

3) 경기도 에너지 관련 정책 및 사업

(1) 에너지 수요관리

■ 건물

- 민간에 경기도 녹색건축 설계기준을 적용하고 공공분야에 대해서는 경기도 공공건축물 친환경기술을 도입하여 시행하며, 경기건축문화제 추진 등 녹색건축물 보급 확산을 위한 정책 및 사업을 추진하고 있음.
- 경기도 녹색건축 설계 기준을 신설하여 신축 건축물을 대상으로 2017년 9월 1일부터 적용하고 있으며, 이를 통해 민간건축물의 에너지 절약효과를 기대할 수 있음.
- 햇살하우징, G-하우징, 장애인 주택개보수 등 주거환경개선 사업을 통해 취약계층 에너지 비용을 줄이고 주거복지를 강화함.
- 도내 에너지다소비 건축물중 가장 비중이 높은 공동주택을 대상으로 에너지 절감 효과를 실증할 수 있는 경기도형 스마트에너지 아파트 조성 모델을 구축함.

■ 공공

- 2020년까지 기준 배출량 대비 온실가스 30% 감축을 목표로 온실가스·에너지 목표관리제가 추진되고 있음.

■ 산업

- 에너지 진단, 효율개선, 신재생에너지 보급 등 기업맞춤형 지원을 위한 에너지닥터 콜센터를 운영하고 중소기업 에너지효율 개선 사업을 지원함.
- 경기 북부지역의 중소기업에 청정연료로 교체하는 비용을 지원함.

■ 교통

- 고속철도(KTX) 서비스 확대, 광역철도망 확충, 수도권 광역급행철도, 일반 철도망 확충, 경기도 시행 광역철도사업, 환승체계 서비스 등 철도 서비스 확대를 위한 인프라 사업을 추진 중임.
- 버스 노선체계 및 운영체계 개편, 대중교통 사각지대 해소, 공영버스 확대, 경기심야버스 확대 지원, 수도권 통합요금제, 교통정보 제공 및 버스정보시스템 운영 등 대중교통 이용 확대 정책을 추진하고 있음.
- 택시요금의 현실화, 승차장 확대, 카드결제 수수료 지원 등을 통해 택시산업의 경쟁력 및 자립성을 높이고 택시 서비스 향상을 유도함.
- 전기차 보급 확대, 충전인프라 구축, 전기이륜차 보급, 수소연료전지차 보급 및 충전소

설치, 통행료 감면, 전기자동차 활성화 시범지구 지정, 천연가스버스 보급, 어린이 통학 차량 LPG차 전환 지원 등 친환경 이동수단 보급을 확대함.

- 전기자동차 활성화 시범지구 : 경기도 내 산업단지 173개소.

(2) 에너지 생산

- 공공건물, 주택 및 민간 건물, 산업단지 등에 신재생에너지를 보급하여 친환경 분산형 에너지 기반을 구축함.
 - 공공건물 신재생에너지 지역지원, 에너지 자립 선도사업, 주택지원, 건물지원, 태양광대여, 도민참여형 재생에너지 보급 확대, 산업단지 도민참여형 햇빛발전, 환경기초시설 탄소중립 프로그램 등 친환경 신재생에너지보급 기반 구축
 - 신재생에너지 민간투자 촉진을 위해 태양광발전 창업교육, 신재생에너지 투자촉진 네트워크, 신재생에너지 투자컨설팅을 제공하고 신재생에너지 계통연계비를 지원함.
- 경기도 수소에너지 생태계 구축 기본계획을 수립하고 수소생산기지 구축 및 수소산업 육성 추진

(3) 에너지 복지 및 교육·홍보

- 도시가스 미공급 지역의 에너지서비스 제공을 위해 도시가스 배관망을 설치하고 LPG 소형저장탱크를 보급하며 에너지자립마을 조성 사업을 통해 태양광 설치를 지원함.
- 에너지 취약계층 대상 복지사업으로 취약계층 LED 보급, 사회복지시설 에너지자립 지원, 에너지 행복나눔 사업 등을 추진함.
- 절약한 에너지를 포인트로 적립할 수 있는 인센티브 제도인 탄소포인트제를 시행 중임.
- 그린캠퍼스 사업을 통해 대학의 온실가스 감축을 위해 캠퍼스의 녹지 확대, 건물 신증축, 에너지 냉난방 시스템 사업 및 대학생 동아리 활동을 지원함.
- 가정, 상가, 학교 등 비산업부문 진단 컨설턴트 양성 및 온실가스 감축을 위한 컨설팅, 찾아가는 에너지교실 등 도민 에너지 절약 교육을 통해 녹색생활 실천 참여를 유도함.

[표 2-15] 부문별 사업과 주요 내용

부문	사업명	주요 내용	부서
수요관리 (건물)	녹색건축물 조성 활성화 추진	• 민간에 경기도 녹색건축 설계기준 적용 활성화, 공공에 경기도 공공건축물 친환경기술 도입 시행	건축디자인과
	햇살하우징 및 G-하우징	• 햇살·G하우징을 통한 주택개보수 사업	주택정책과, 행복주택과
	경기도 스마트아파트 시범사업	• 에너지진단, 시설교체 및 태양광 대여사업 및 설치비 지원 등 스마트아파트 조성	기후에너지 정책과
수요관리 (공공)	공공부문 온실가스·에너지 목표관리제	• 공공부문의 온실가스·에너지 감축 목표 설정 및 이행 관리	기후에너지 정책과

부문	사업명	주요 내용	부서
수요관리 (산업)	에너지효율개선 지원	<ul style="list-style-type: none"> 연간 에너지사용량 2,000toe 미만 사업장과 건물 대상, 효율개선 방안 제시 및 시설개선 비용 지원 연간 에너지사용량 10,000toe 미만 사업장, 건물 대상으로 시설 유형에 따라 개선비용의 20~50% 지원 신축 건물 에너지 효율화 지원 	기후에너지 정책과
	에너지닥터 콜센터 운영	<ul style="list-style-type: none"> 센터 전화를 통해 에너지 진단, 효율개선, 신재생에너지 보급 등 기업 지원 	기후에너지 정책과
	북부 영세사업장 청정연료 전환	<ul style="list-style-type: none"> 미세먼지 다량 발생 벙커C유 등을 이용한 보일러를 LPG 등 청정연료로 교체 비용 지원 	북부환경관리과
수요관리 (수송)	고속철도(KTX) 서비스 확대	<ul style="list-style-type: none"> 수원발 사업(9.4km, ~2023년) 인천발 사업(6.2km, ~2023년) 	광역도시철도과
	경기도 시행 도시철도망 적기 개통	<ul style="list-style-type: none"> 하남선(7.7km, ~2020년) 별내선(12.8km, ~2022년) 도봉산옥정선(15.3km, ~2024년) 	철도건설과
	수도권광역급행철도 (GTX) 확충	<ul style="list-style-type: none"> (A노선)삼성~동탄(39.5km, ~2023년) 파주~삼성(43.6km, ~2023년) (B노선)송도~마석(80.1km) (C노선)덕정~수원(74.2km) 	광역도시철도과
	수도권 급행열차 확대	<ul style="list-style-type: none"> 수도권 출퇴근 시간 단축을 위해 대피선 설치를 통한 급행열차 확대- 경부선, 분당선, 과천선, 일산선 	광역도시철도과
	일반철도망 확충	<ul style="list-style-type: none"> 대곡~소사(18.3km, ~2021년) 서해선(90.0km, ~2020년) 포승~평택(30.4km, ~2020년) 이천~문경(94.8km, ~2021년) 경원선 전철화(20.8km, ~2021년), 경의선 전철화(6km, ~2020년) 	광역도시철도과
	환승체계 서비스 구축	<ul style="list-style-type: none"> 환승센터 중기계획 수립(현재 오산역, 수원역, 송내역 건립), 광역철도역 환승주차장 건립(파주시 야당역, 남양주시 다산역, 진접역) 	광역도시철도과
	버스전용차로 (중앙, 가로변)	<ul style="list-style-type: none"> 구간: 39개(중앙 12, 가로변 27) 연장: 259km(중앙 167, 가로변 92) 	도로건설과
	광역버스 체계 향상	<ul style="list-style-type: none"> 2층 버스 167대 운행('18년) 및 신규 차량 도입, 환승거점 정류소 55개소 구축(2015~18년), 좌석버스 예약제 10개 노선 시행 	공공버스과
	공공자전거	<ul style="list-style-type: none"> 7개 사군 5,124대, 보관소 218개소 	도로건설과
	미세먼지 비상저감조치 시 5등급 차량 운행 제한	<ul style="list-style-type: none"> 미세먼지 농도 및 차량 등급에 따른 차량 운행 제한 	미세먼지대책과
	택시산업의 체계적인 육성 지원 및 운수 종사자 여건 향상 지원	<ul style="list-style-type: none"> 카드결제 수수료 지원, 승차장 확대, 영업환경 개선을 통한 택시 서비스 향상 유도 	택시정책과
	친환경 교통수단 패러다임 전환	<ul style="list-style-type: none"> 전기차 보급, 충전인프라 구축, 통행료 감면, 전기차 활성화 시범지구 지정, 천연가스차 보급, 노후경유차 운행제한 등 	미세먼지 대책과
에너지 생산	친환경 신재생에너지 보급 기반 구축	<ul style="list-style-type: none"> 공공건물 신재생에너지 지역지원, 주택지원, 건물지원, 태양광대여, 도민참여형 재생에너지 보급확대 	기후에너지 정책과
	에너지자립 선도사업	<ul style="list-style-type: none"> 에너지비전 확산 및 에너지 분야 민간투자 촉진을 위한 경기도형 에너지 자립지구 조성 	기후에너지 정책과

부문	사업명	주요 내용	부서
	신재생에너지 모니터링 시스템 운영	• 도 내 신재생에너지 발전설비의 가동 상태 및 발전 데이터 수집 활용	기후에너지 정책과
	산업단지 도민참여형 햇빛발전 시범사업	• 산업단지 지붕에 태양광발전시설 설치	기후에너지 정책과
	신재생에너지 민간투자 촉진	• 태양광발전 창업교육, 신재생에너지 투자촉진 네트워크, 신재생에너지 투자컨설팅 지원, 신재생에너지 계통연계비 지원	기후에너지 정책과
	환경기초시설 탄소중립 프로그램 지원	• 환경기초시설 내 신재생에너지 시설 도입	기후에너지 정책과
	수소생산기지 및 연료전지 부지 DB 구축	• 수소연료전지 확대를 위한 부지 발굴	기후에너지 정책과
	음식물류 폐기물 자원화시설 확충	• 평택·안성 바이오가스화 시설 설치 • 시흥 음식물 바이오가스화 시설 설치	자원순환과
	원에 생산시설 첨단화 및 소비 확대	• 에너지 절감시설 지원으로 생산시설 난방비 절감	친환경농업과
	목재펠릿 보일러 보급 등 목재산업 지원	• 목재펠릿보일러(주택용, 사회복지용) 보급 지원	산림과
에너지 복지 및 교육·홍보	에너지 자립마을 조성	• 도시가스 미공급지역의 에너지서비스 격차 해소를 위해 신재생에너지 시설 설치 지원	기후에너지 정책과
	도시가스 미공급 지역 해소대책 마련	• 도시가스 배관망 설치지원, LPG소형저장탱크 보급, 읍면동 단위 연료 집단 공급	기후에너지 정책과
	취약계층 대상 에너지복지	• 저소득층 및 복지시설 조명 LED로 교체, 사회복지시설 에너지 자립 지원사업, 에너지 행복나눔 (사회복지시설 맞춤형 에너지 진단 및 효율개선 솔루션 제공), 에너지바우처, 서민층 가스시설 개선 등	기후에너지 정책과
	탄소포인트제 운영	• 가정, 상업 등에서 사용하는 에너지 절약해 포인트로 적립하는 등 인센티브 제공	기후에너지 정책과
	에너지 전시회 참가	• 에너지관련 전시회 참가자에게 경기도 에너지센터 사업 및 성과 홍보	기후에너지 정책과
	그린캠퍼스 실천 지원	• 대학 온실가스 감축을 위한 사업 및 동아리 활동 지원	기후에너지 정책과
	기후변화 교육센터 구축·운영	• 기후변화교육 프로그램 운영	기후에너지 정책과
	온실가스 진단 컨설팅 지원 강화	• 비산업부문 온실가스 감축을 위한 진단·컨설팅 전문가 양성 및 활동 지원	기후에너지 정책과
	경기콧 공공플랫폼 활성화 지원 사업	• 에너지협동조합 조직화 및 활성화를 위한 컨설팅 지원	사회적경제과
	도민 에너지 절약 교육	• 찾아가는 에너지교실	기후에너지정책과

2. 도민 인식 조사

1) 설문조사 개요

- 「지역에너지계획 수립 가이드라인」(산업통상자원부, 2019c)에서 강조한 바와 같이 지자체 이해당사자의 대규모 참여를 통한 풍부한 논쟁과 협력적 진행 방향을 도모하기 위하여 전 과정에서의 시민 참여가 필수적임.

- 도민 의견수렴 및 인식 전환을 목적으로 경기도 지역에너지계획 수립 방향 및 우선순위, 주요 쟁점에 관한 설문조사를 실시함.
- 경기도민 1,000명(남부 750명, 북부 250명)을 대상으로, 2019년 7월 5일 1일간 모바일 설문조사를 통해 에너지 분야에 대한 이해, 국가의 정책 및 목표, 경기도의 정책 및 목표, 개인 실천 의사 등을 조사함.
 - 표본오차는 $\pm 3.10\%$ (95% 신뢰수준)
 - 응답자 중 많은 직업군은 전업주부, 자유/전문직과 대학생이었음.

[표 2-16] 설문 응답자 개요

구분	남							여							
백분율	47%							53%							
응답자수	472							528							
구분	10대		20대		30대		40대		50대		60대 이상				
백분율	12%		15%		17%		20%		18%		18%				
응답자수	120		148		169		199		181		183				
구분	자영업	판매/영업 서비스직	기능/ 작업직	사무/ 기술직	경영/ 관리직	자유/ 전문직	농림어축 산업	중학생	고등 학생	대학생	대학원생	전업 주부	공무원	무직	기타
백분율	6%	5%	3%	24%	7%	10%	0%	1%	5%	10%	0%	19%	0%	5%	4%
응답자수	59	51	34	242	66	104	2	10	51	97	3	191	1	49	40

2) 설문 결과 분석

(1) 에너지·환경 문제에 대한 이해 및 실천 주체로서의 인식

■ 에너지원별 인식

① 원자력

- 에너지 안보(67.3%)와 저렴한 가격(54.2%)은 과반수가 원자력의 장점으로 인식하고 있으나, 쾌적함(29.9%)과 안전성(13.7%)의 경우에는 장점으로 인식하지 않음.

② 석탄

- 석탄의 경우, 저렴한 가격(76.6%)을 독보적인 장점으로 인식하는 것으로 나타남.
- 저렴한 가격을 제외한 항목에 대하여서는 에너지 안보의 경우 23.7%, 안전성 항목은 22.2%, 깨끗함 항목은 4.1%만이 석탄의 장점으로 해당 항목을 인식하는 것으로 나타남.

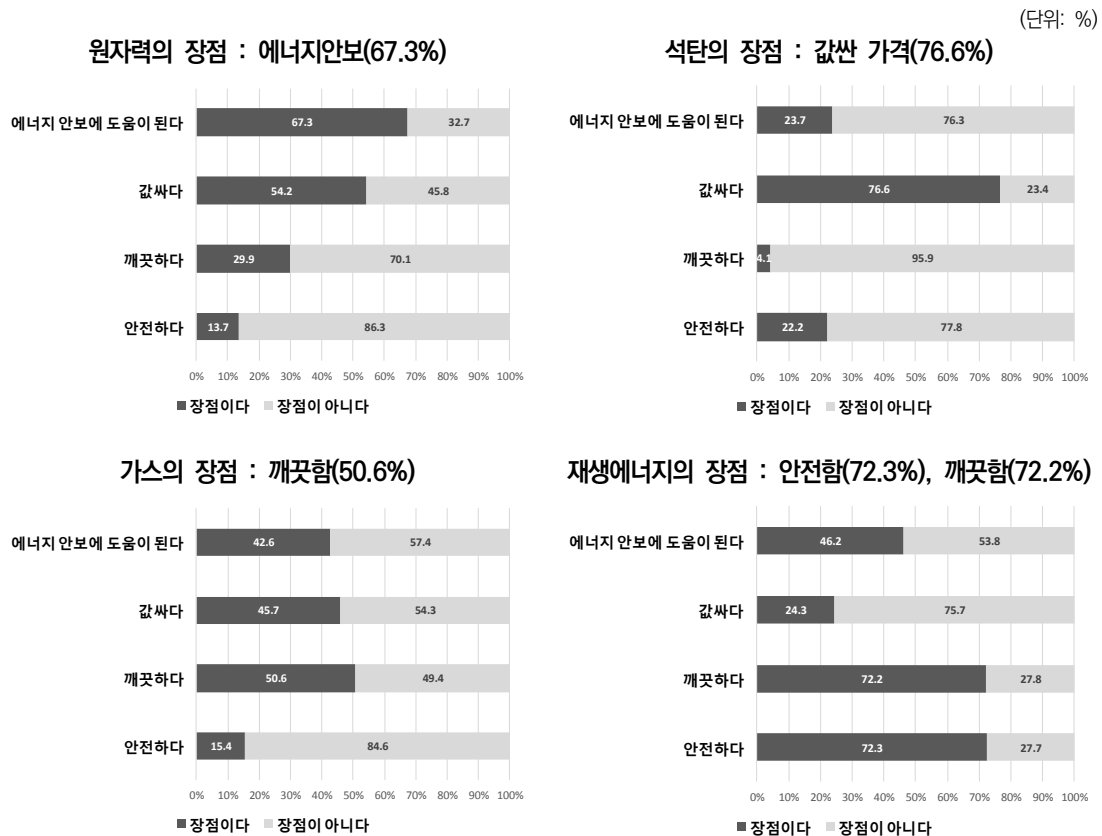
③ 가스

- 가스의 장점으로 깨끗함(50.6%)을 가장 많이 꼽고 있으며, 값싼 가격 45.7%, 에너지 안보 42.6%, 안전함 15.4% 순으로 다른 에너지원에 비해 항목별 편차가 크지 않음.

④ 재생에너지

- 재생에너지는 안전함(72.3%)과 깨끗함(72.2%)이 가장 두드러진 장점으로 인식되고 있으며, 다음으로 에너지 안보가 46.2%로 높았으며, 가격에 대해서는 24.3%만이 낮은 가격을 장점으로 인식하고 있는 것으로 나타남.

[그림 2-8] 에너지원별 인식



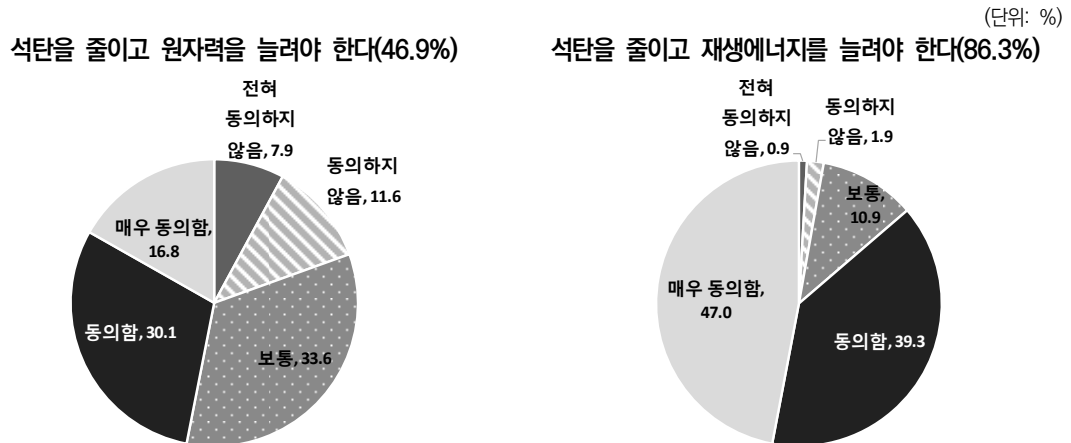
■ 미세먼지 및 온실가스 감축을 위한 에너지전환에 대한 인식

- 미세먼지와 온실가스 배출을 줄이기 위해 석탄을 대체할 에너지원으로 원자력에 동의하는 비율은 46.9%이며, 동의하지 않는 비율은 19.5%임.
- 반면 석탄을 줄이는 대신 재생에너지를 늘리는 데 동의하는 비율은 86.3%로 매우 높았으며, 반대 비율은 2.8%에 불과하여 미세먼지와 온실가스 감축을 위한 대안으로 도민 대다수가 깨끗하고 안전한 에너지전환을 지지하고 있음을 알 수 있음.

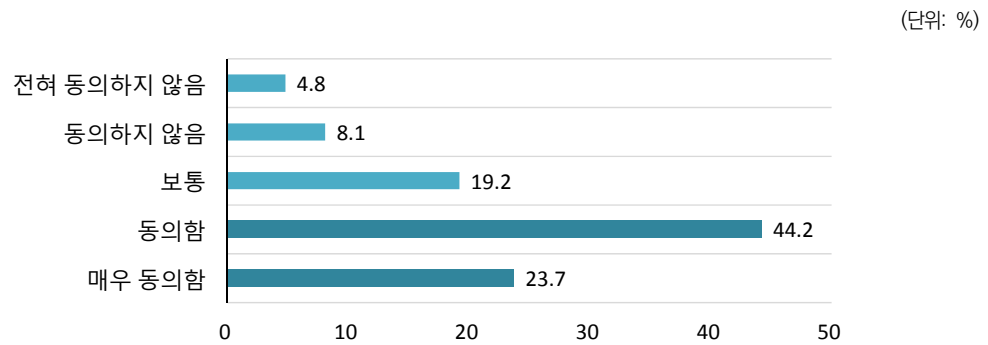
■ 미세먼지 및 온실가스 배출 원인에 대한 시민 책임

- 미세먼지 및 온실가스 배출 원인에 시민들도 책임이 있는지를 묻는 질문에 대해 67.9% (매우 동의 또는 동의하는 비율)가 동의한다고 응답하였으며, 동의하지 않는 비율은 12.9%에 불과하여 도민 실천 행동의 중요성에 대한 공감대가 형성되어 있음을 알 수 있음.

[그림 2-9] 미세먼지 및 온실가스 감축을 위한 선호 에너지원



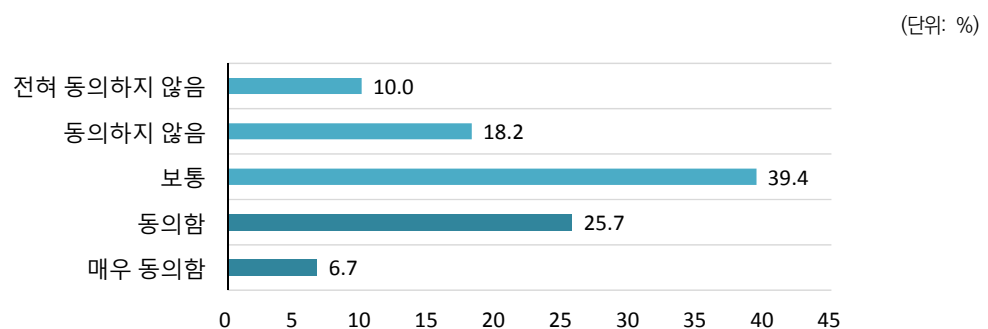
[그림 2-10] 미세먼지 및 온실가스 배출 원인에 대한 시민 책임 유무



■ 에너지전환을 위한 전기요금 상승에 대한 인식

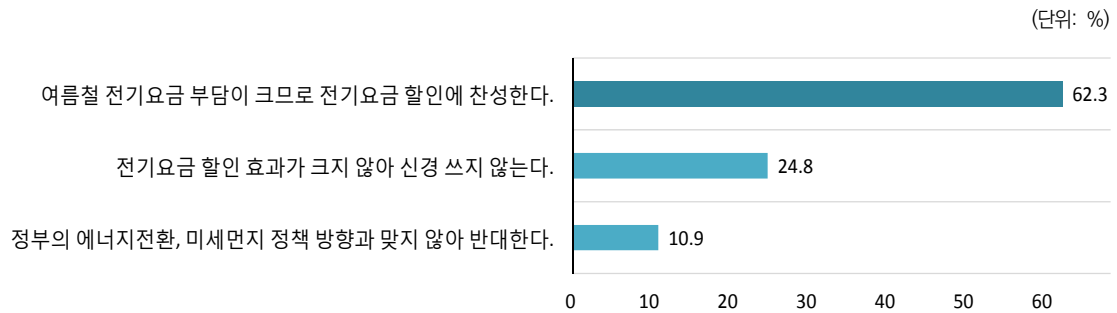
- 에너지전환을 위해 전기요금 상승을 감수할 수 있다고 응답한 비율은 32.4%인 반면, 이에 동의하지 않는 비율은 28.2%이며, 중립적인 입장을 보인 도민이 39.4%로 가장 높은 비중을 차지함.
- 미세먼지 및 온실가스 배출 원인자로서 책임을 느낀다는 응답에 비해 에너지전환을 위한 전기요금 상승에 대한 수용성은 낮게 나타남.

[그림 2-11] 에너지전환에 따른 전기요금 상승 동의 여부



- 한편 정부가 여름철 냉방기기 사용에 따른 전기요금 부담을 완화하기 위해 추진한 누진제 개편안에 대해서는 여름철 전기요금에 대한 부담이 크므로 과반수 이상(62.3%)이 전기요금 할인에 찬성하는 것으로 나타남.
- 에너지전환 및 미세먼지 정책 방향과 맞지 않아 반대한다는 비중은 10.9%에 불과함.

[그림 2-12] 전기요금 누진제 개편안에 대한 인식



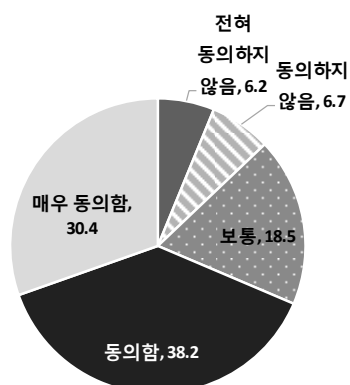
(2) 국가 및 경기도 에너지전환 정책 및 목표

■ 국가 에너지전환 정책에 대한 인식

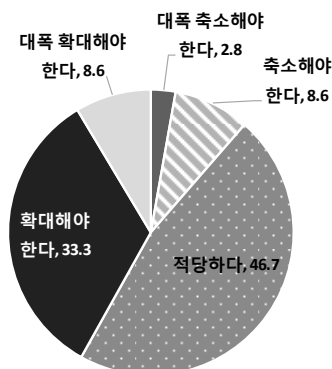
- 원자력과 석탄 에너지를 줄이고 재생에너지를 늘리는 정부 에너지전환 정책 자체에 대해서는 68.6%가 동의하는 것으로 나타남.
- 한편, 「제3차 에너지기본계획(2019~2040년)」의 비전과 2040년까지 재생에너지 발전 비중 30~35%, 에너지 소비 18.6% 감축('40년 소비전망치 대비)하는 에너지전환 목표에 대해서는 긍정적인 인식(적당하다, 확대, 대폭 확대)이 88.6%로 높게 나타남.
- 반면 현재 에너지기본계획의 에너지전환 목표가 높아서 축소(축소 또는 대폭 축소)해야 한다는 응답은 11.4%에 불과하였음.

[그림 2-13] 국가 에너지전환정책에 대한 인식

국가 에너지전환정책 : 동의함(68.6%)



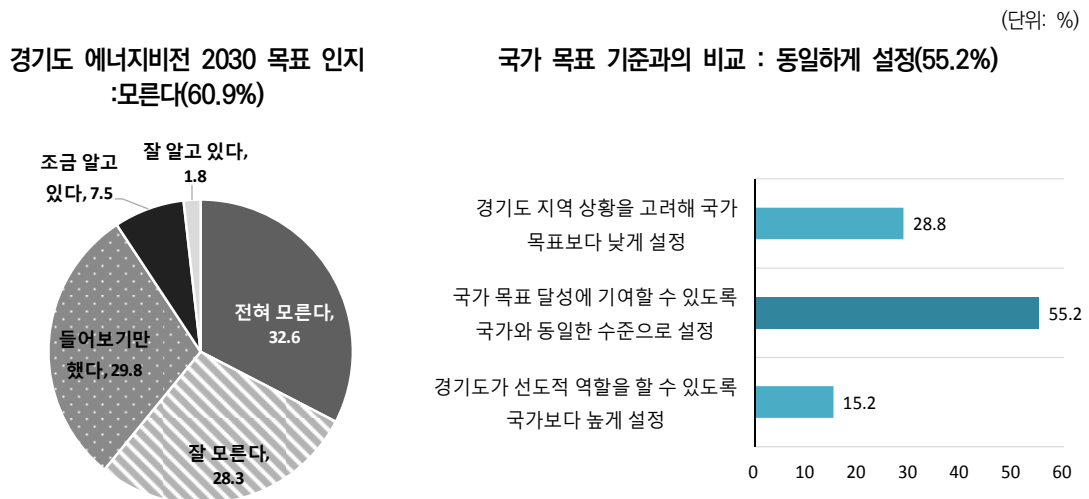
(단위: %)
국가 제3차 에너지기본계획 에너지전환 목표 : 적당하거나 확대해야 한다(88.6%)



■ 경기도 에너지비전에 대한 인식 및 목표 설정 방향

- 경기도의 에너지비전 2030의 목표를 모르는 비중은 60.9%로 도민 인식이 낮음.
- 경기도 에너지 정책 목표에 대해 과반수 이상(55.2%)이 국가 목표와 동일한 수준이 적합하다고 하거나 오히려 낮게 설정(28.8%), 높게 설정(15.2%) 순으로 나타남.
- 에너지 목표 설정 방식은 정부와 같은 전망치 대비 목표 설정이 35.4%, 국제기준 적용(기준 년도에 따른 절대 목표) 35.1%, 전망치 대비 목표를 설정하되 절대 목표로 관리하는 방식 28.5% 순으로 의견 간 편차가 크지 않음.

[그림 2-14] 경기도 에너지비전 및 목표에 대한 인식

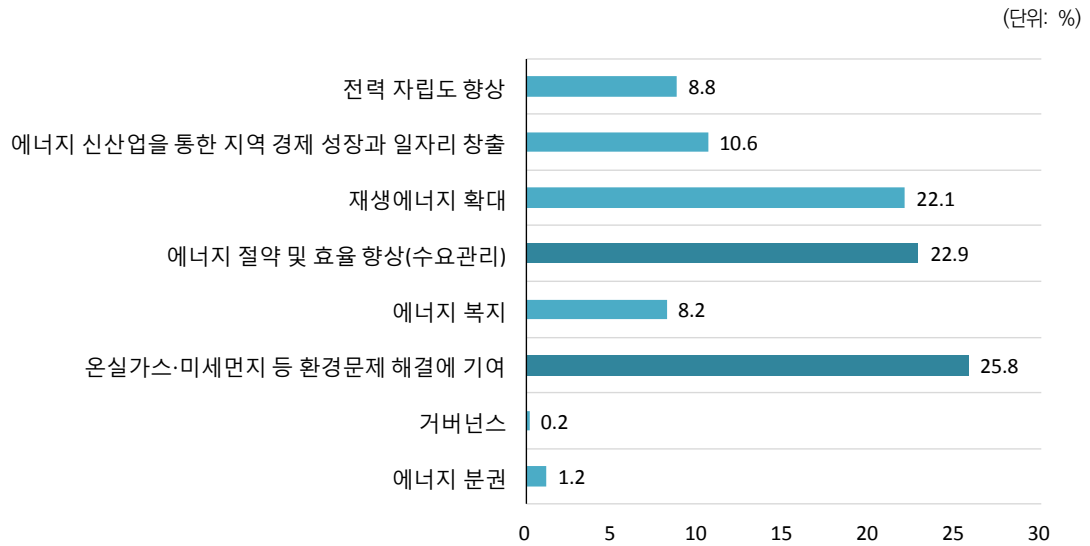


(3) 경기도 에너지계획의 정책 우선순위

■ 경기도 에너지계획의 우선순위

- 경기도 에너지계획이 중요하게 고려해야 할 항목 1순위로 인식된 것은 온실가스·미세먼지 등 환경문제 해결에 기여(25.8%)로 나타났으며, 이와 비슷하게 에너지 절약 및 효율 향상(수요관리)(22.9%), 재생에너지 확대(22.1%) 순을 보임.
 - 에너지 신산업을 통한 지역 경제 성장과 일자리 창출(10.6%), 전력 자립도 향상(8.8%), 에너지 복지(8.2%), 에너지 분권(1.2%), 거버넌스(0.2%)순으로 나타남.
- 따라서 에너지전환을 통해 온실가스와 미세먼지 배출을 줄이는 통합적 접근이 경기도 에너지계획의 핵심 과제임을 알 수 있음.

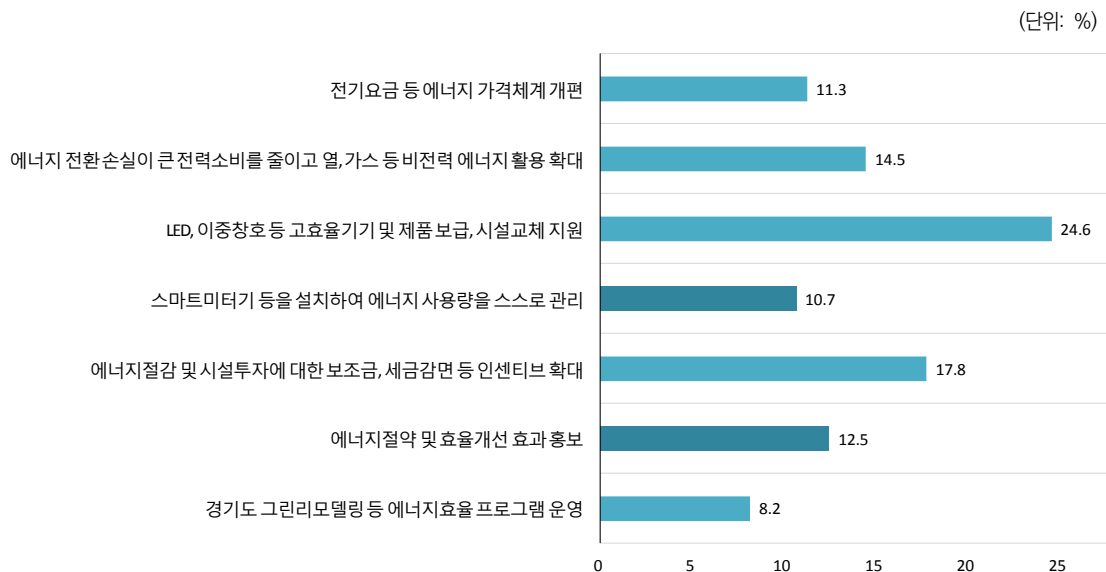
[그림 2-15] 경기도 에너지계획 우선순위



■ 에너지 소비 절감 및 효율 향상

- 에너지 소비를 줄이기 위해 LED, 이중 창호 등 고효율기기 및 제품 보급, 시설교체 지원(24.6%)을 가장 효과적인 정책으로 인식하고 있으며, 다음으로 에너지 절감 및 시설투자에 대한 보조금, 세금감면 등 인센티브 확대(17.8%)로 나타남.
- 다음으로 에너지 전환 손실이 큰 전력 소비를 줄이고 열, 가스 등 비전력 에너지 활용 확대(14.5%), 에너지 절약 및 효율 개선 효과 홍보(12.5%), 전기요금 등 에너지 가격체계 개편(11.3%), 스마트미터기 등을 설치하여 에너지 사용량을 스스로 관리(10.7%), 경기도 그린리모델링 등 에너지효율 프로그램 운영(8.2%) 순으로 나타남.

[그림 2-16] 경기도 에너지소비 감축에 대한 선호 정책



① 산업 부문

- 산업 부문 에너지효율 향상 정책 1순위는 에너지 절약 투자에 세제 혜택 등 인센티브 제공(23.2%)으로 나타났으며, 다음으로 에너지공급자 효율 향상 의무화 등 규제정책(20.6%)으로 나타나 경제적 수단을 선호함.
- 다음으로 재정, 에너지진단을 통한 설비 교체 지원(13.7%), 고효율 기기·제품 보급(12.7%), 에너지자립 산업단지(스마트 산업단지) 구축(12.3%), 공장에너지관리시스템 확대(11.4%), 배출권거래제 및 목표 관리제(5.6%) 순을 보임.

② 수송(도로) 부문

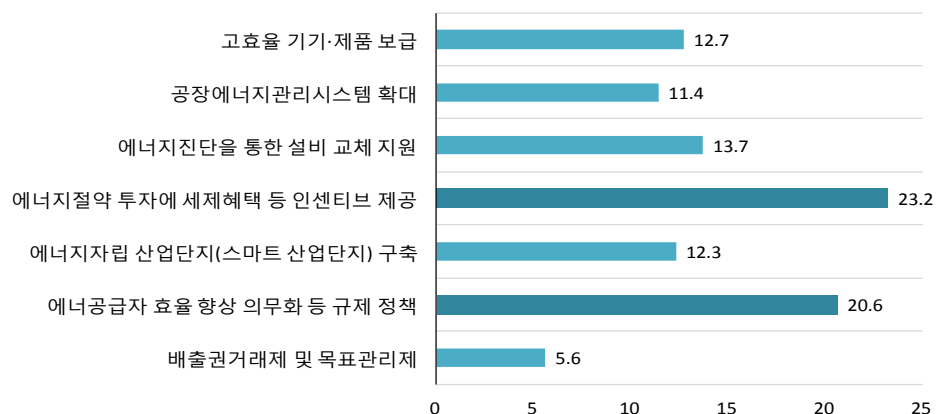
- 수송 부문의 경우 친환경 자동차 보급 및 충전 인프라 구축 확대(37.9%)와 대중교통 중심 교통체계 구축(24.4%)이 가장 효과적인 정책 1, 2순위로 나타남.
- 다음으로 승용차 연비 향상(11.2%), 차량 및 자전거 공유 문화 활성화(10.7%), 중대형 차량 연비 신고 및 연비 표시 의무제(7.5%), 비도로 부문(항공, 해운 등) 에너지효율 개선(5.2%), 도로통행료·주차료 등 승용차 이용 요금 인상(3.1%) 순으로 교통 수요 관리를 위한 경제적 비용 부담에 대한 선호도가 가장 낮음.

③ 건물 부문

- 건물 부문 에너지효율 향상을 위해서는 고효율 조명(LED) 및 가전제품 보급 확대(20.6%), 기존 노후 건축물 그린리모델링 지원(19.7%)을 가장 선호하였으며, 다음으로 신축건물 에너지 성능 기준 강화(16.6%), 건물에너지관리시스템(BEMS) 구축(16.3%) 등이 유사한 비중을 보임.
- 반면 공공건축물 에너지자립 의무화(11.0%), 에너지진단 및 컨설팅 서비스 제공(9.4%), 건물 에너지 성능 평가 및 정보 공개(6.1%) 등 공공건물의 역할과 건물 에너지효율 개선에 필요한 진단, 성능평가, 정보 공개 등 인프라에 대한 인식이 낮음을 알 수 있음.

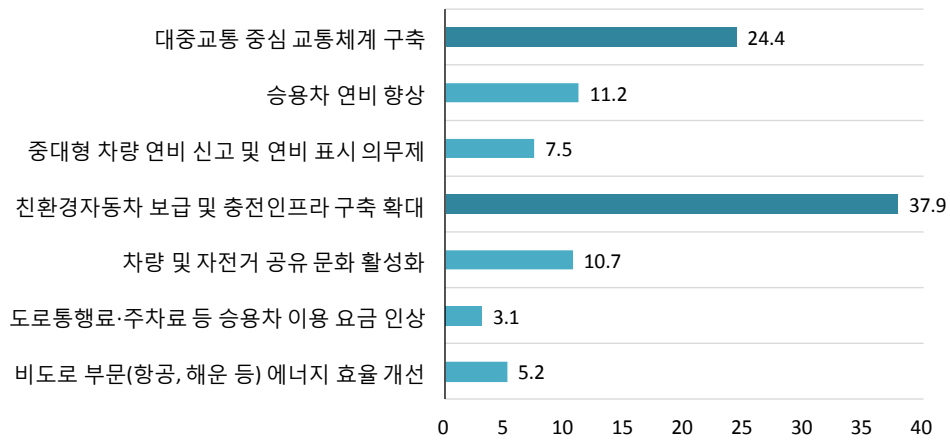
[그림 2-17] 산업 부문 선호 정책

(단위: %)



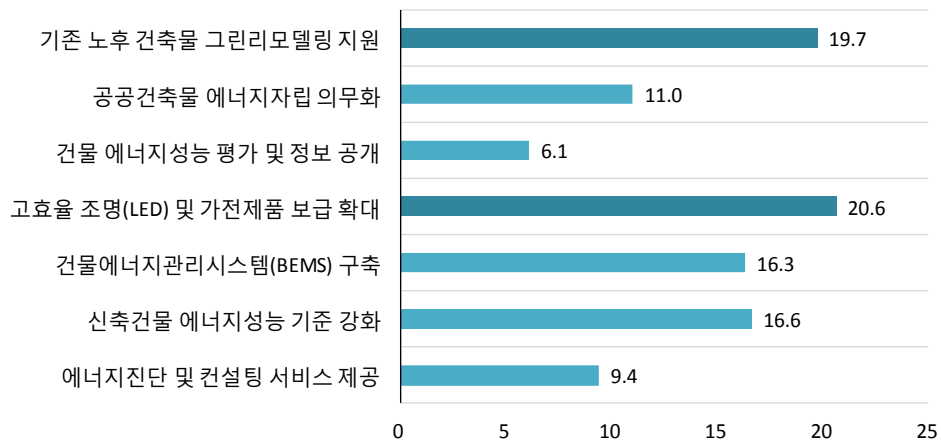
[그림 2-18] 수송 부문 선호 정책

(단위: %)



[그림 2-19] 건물 부문 선호 정책

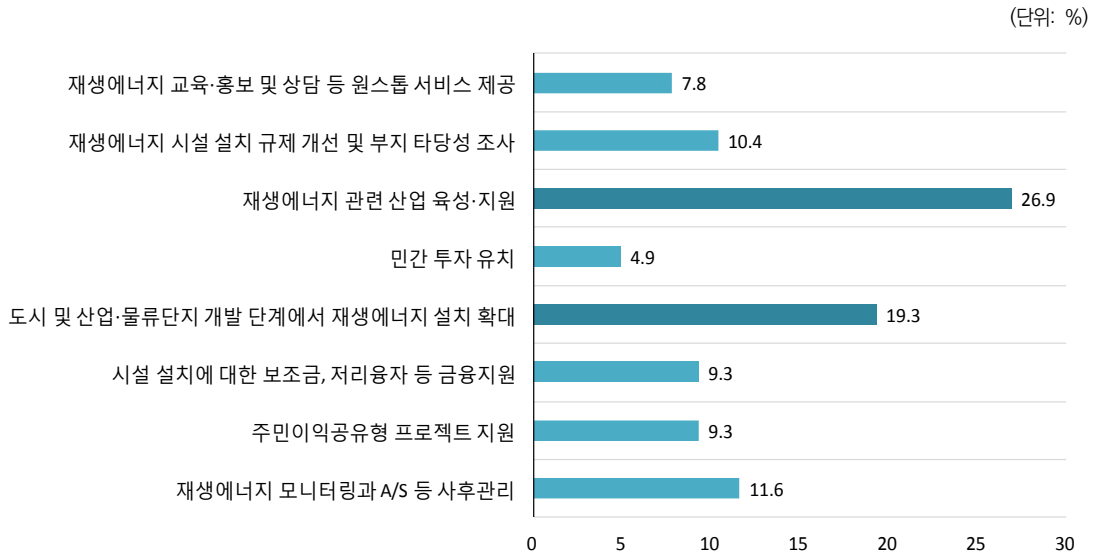
(단위: %)



■ 재생에너지 확대

- 경기도 재생에너지 확대에 가장 효과적인 정책은 재생에너지 관련 산업 육성·지원 (26.9%)으로 나타났으며, 다음으로 도시 및 산업·물류단지 개발 단계에서 재생에너지 설치 확대(19.3%) 순을 보임.
- 이외에 재생에너지 모니터링과 A/S 등 사후관리(11.6%), 재생에너지 시설 설치 규제 개선 및 부지 타당성 조사(10.4%), 시설 설치에 대한 보조금, 저리융자 등 금융지원(9.3%), 주민이익 공유형 프로젝트 지원(9.3%), 재생에너지 교육·홍보 및 상담 등 원스톱 서비스 제공(7.8%), 민간 투자 유치(4.9%) 순으로 나타남.

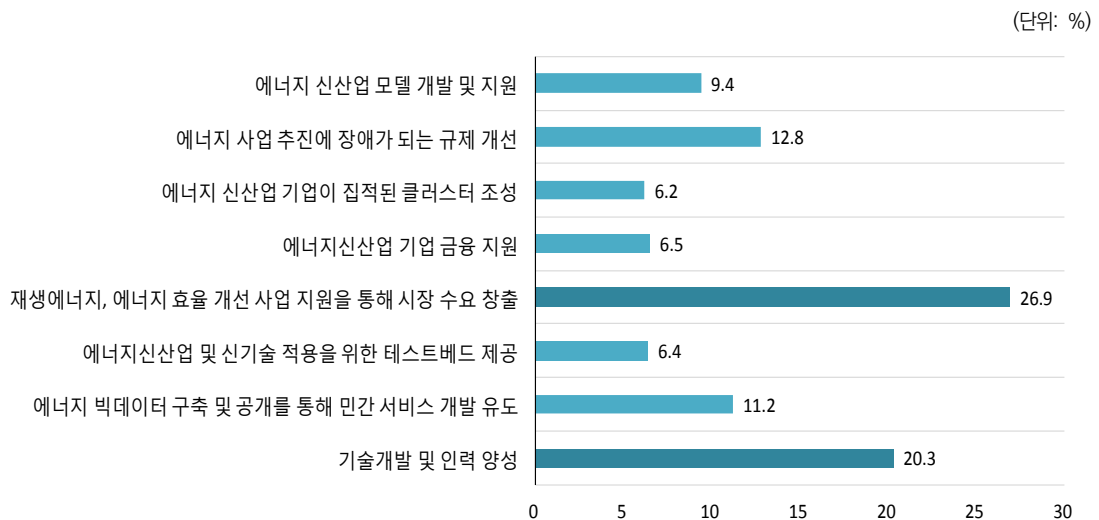
[그림 2-20] 경기도 재생에너지 분야 선호 정책



■ 에너지산업

- 경기도 에너지산업 육성을 위해서는 재생에너지, 에너지효율 개선 사업 지원을 통한 시장 수요 창출(26.9%)을 가장 선호하였으며 다음으로 기술개발 및 인력 양성(20.3%)으로 나타났다.
- 에너지사업 추진에 장애가 되는 규제 개선(12.8%), 에너지 빅데이터 구축 및 공개를 통해 민간 서비스 개발 유도(11.2%), 에너지신산업 모델 개발 및 지원(9.4%), 에너지신산업 기업 금융 지원(6.5%), 에너지신산업 및 신기술 적용을 위한 테스트 베드 제공(6.4%), 에너지신산업 기업이 집적된 클러스터 조성(6.2%) 등은 우선순위가 낮았음.

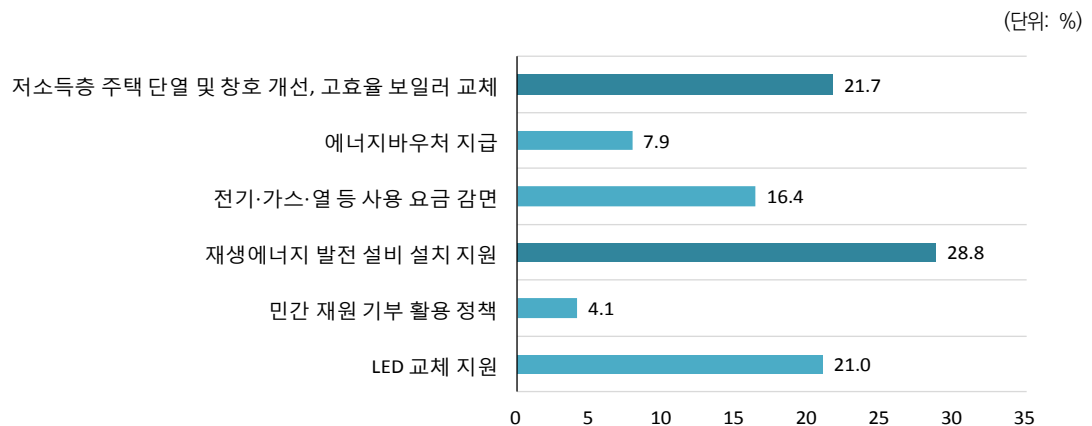
[그림 2-21] 에너지산업 부문 선호 정책



■ 에너지 복지

- 에너지 복지 향상을 위해 도민들은 전기·가스·열 등 사용 요금 감면(16.4%)보다 재생에너지 발전 설비 설치 지원(28.8%), 저소득층 주택 단열 및 창호 개선, 고효율 보일러 교체(21.7%), LED 교체 지원(21.0%) 등 재생에너지, 고효율 설비 교체 지원 사업을 선호함.
- 이와 유사하게 에너지바우처 지급(7.9%), 민간 자원 기부 활용 정책(4.1%)에 대한 우선순위는 낮았음.

[그림 2-22] 에너지 복지 부문 선호 정책

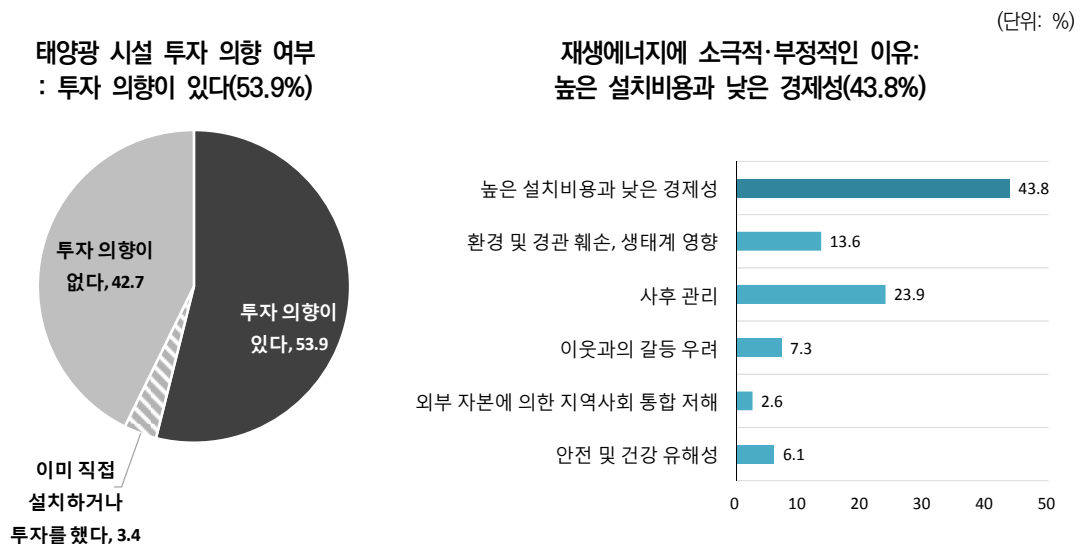


(4) 재생에너지에 대한 주민수용성과 참여

■ 재생에너지 투자와 인식

- 태양광 시설을 설치하거나 투자한 도민 응답률은 3.4%, 향후 투자 의향이 있는 도민은 53.9%로, 태양광의 잠재 투자자 비중이 투자에 부정적인 집단보다 높은 것을 알 수 있음.

[그림 2-23] 태양광 시설 투자 의향

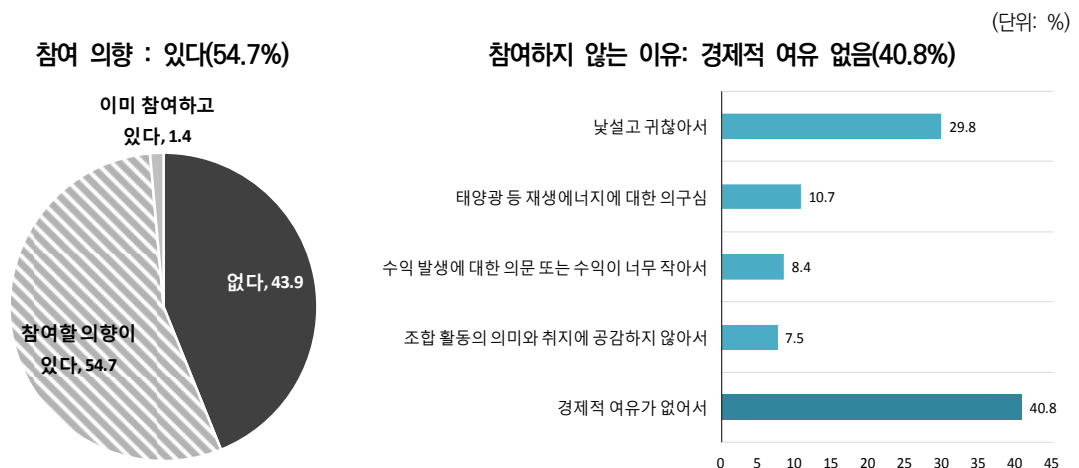


- 투자 의향이 없는 집단의 경우 풍력이나 태양광 등 재생에너지에 대해 소극적이거나 부정적인 이유로 높은 설치비용과 낮은 경제성(43.8%)을 가장 많이 꼽고 있으며, 다음으로 사후관리(23.9%) 문제를 들고 있어 경제적 요인이 중요하게 작용하고 있음.
 - 이에 비해 환경 및 경관 훼손, 생태계 영향(13.6%), 이웃과의 갈등 우려(일조권, 조망권 등)(7.3%), 안전(패널 추락 등 우려) 및 건강 유해성(6.1%), 외부 자원에 의한 지역사회 통합 저해(2.6%) 등 재생에너지 갈등의 주요 원인으로 언급된 문제는 응답 비중 낮음.
- 한편 국민참여형 재생에너지 보급 확산을 위한 가장 중요한 정책으로 태양광 등 시설 설치비 지원(29.8%)을 가장 선호하였으며, 다음으로 태양광 등을 이용한 시민체감형 친환경 주택 조성(19.9%), 학교 에너지교육 및 재생에너지 설치(16.1%), 주민참여형 재생에너지 프로젝트 발굴 및 지원(14.2%) 순으로 나타남.
 - 재생에너지에 대한 도민 인식 확산에 중요한 수단으로 여겨졌던 정보제공과 컨설팅(11.4%), 도민 대상 재생에너지 관련 교육·홍보(8.1%)에 대해서는 우선순위가 낮았음.

■ 에너지협동조합 참여

- 에너지협동조합에 참여할 의향이 있거나(54.7%), 이미 참여하고 있는 등(1.4%), 에너지협동조합 참여에 긍정적인 인식이 과반수를 넘었으나(56.1%), 참여 의향이 없다는 응답도 43.9%를 차지함.
- 참여할 의향이 없다고 응답한 사람들은 경제적 여유가 없다는 점을 가장 중요한 이유로 들고 있으며(40.8%), 다음으로 낯설고 귀찮아서(29.8%)도 높은 비중을 차지하여 에너지협동조합의 목적과 주요 활동에 대한 홍보가 필요함을 알 수 있음.
 - 태양광 등 재생에너지에 대한 의구심(친환경 효과나 인체 유해성 여부 등)(10.7%), 수익 발생에 대한 의문 또는 수익이 너무 작아서(8.4%), 조합 활동의 의미와 취지에 공감하지 않아서(7.5%) 순으로 나타남.

[그림 2-24] 에너지협동조합 참여 의향과 참여하지 않는 이유



제4차 지역에너지계획 및 비전 1차 실행계획 평가

제1절 제4차 경기도 지역에너지계획
(2015~2019년) 이행 평가

제2절 에너지비전 2030 1차 실행계획
(2016~2020년) 이행 평가

제3절 종합평가 및 시사점

제3장 제4차 지역에너지계획 및 비전 1차 실행계획 평가

제1절 제4차 경기도 지역에너지계획(2015~2019년) 이행 평가

1. 계획의 개요

- 「제4차 경기도 지역에너지계획」은 2015~2019년(5년)을 계획 기간으로 수립되었으며 ‘따뜻하고 복된 공동체 구현을 위한 자급-자족-자립의 에너지시스템 구축’을 비전으로 설정하고 4대 분야 65개 시책을 제시함.
 - 에너지 자급(20개), 에너지 자족(26개), 에너지 자립(11개), 도민참여 거버넌스(8개)
- (자급) 신재생에너지 점유율 7% (BAU 2배), (자족) BAU 기준 '19년 원단위 5% 개선, (자립) 자립적 에너지 복지제도 확립 등 3대 목표 제시

[표 3-1] 제4차 경기도 지역에너지계획 개요

비전		따뜻하고 복된 공동체 구현을 위한 자급-자족-자립의 에너지시스템 구축
3대 정책 목표	자급	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 점유율7%(BAU 2배) * 최종에너지소비 대비 신재생에너지소비 비중 - BAU('19년) 신재생에너지 점유율 3.5% (최종에너지 소비: 30,842천toe, 신재생에너지 소비: 1,172천toe) - ('19년) 신재생에너지 소비: 2,159천toe
	자족	<ul style="list-style-type: none"> • BAU기준 '19년 원단위 5% 개선(2019년 BAU대비 5%, 1,399천 toe 절감)
	자립	<ul style="list-style-type: none"> • 자립적 에너지 복지제도 확립(따복공동체 사업 연계 에너지전환마을 조성) - 도시가스 미보급 지역, 임대주택 등의 에너지서비스 향상 - 에너지 비용 절감 이익으로 투자비를 회수(회전기금)해 에너지 기금 조성·운용, 기금 수익을 에너지 복지, 일자리 창출 사업에 활용 - 기금 수익을 녹색일자리 직업 훈련, 에너지 복지 사업 등에 활용
	추진체계	<ul style="list-style-type: none"> • 3대 목표 총괄하는 도민참여 거버넌스 구축
주요 시책		<ul style="list-style-type: none"> • 4개 분야, 65개 시책 사업

2. 추진 성과 분석¹³⁾

1) 목표 달성 수준

■ 에너지 자급

- 2017년 최종 에너지 소비 대비 신재생에너지 소비 비중은 4.2%로 2012년(3.2%)보다 약 1%p(신재생에너지소비량 373천toe 증가) 증가하였으나, 2019년 목표치(7%)에 미흡

13) 분야별 세부사업 추진 실적은 부록 참조

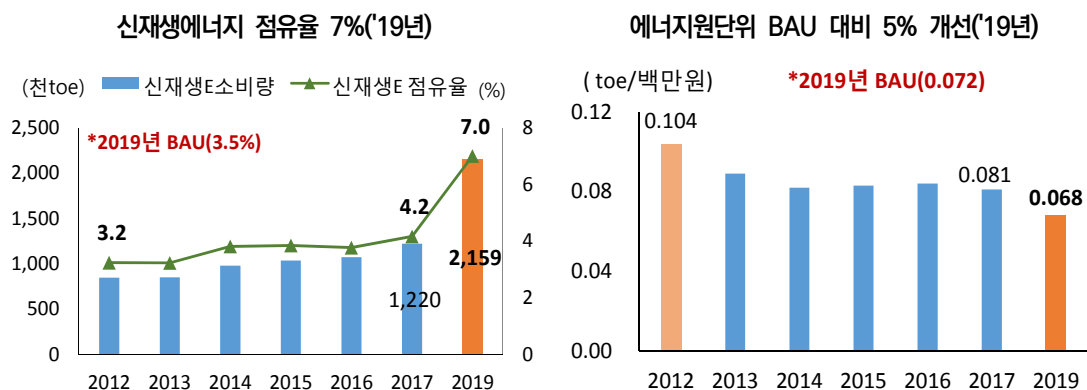
■ 에너지 자족

- 2017년 BAU 대비 에너지 원단위는 0.081toe/백만 원으로 2012년(0.104)보다 약 0.023toe/백만 원 개선되었으나, 2019년 목표치(0.068) 달성은 어려울 것으로 전망

■ 에너지 자립

- 2018년 도시가스 보급률은 88.2%로 2012년(83.9%) 대비 약 4.3%p 증가하였으며, 연평균 0.8% 증가하여 개선되고 있음.

[그림 3-1] 4차 지역에너지계획 목표와 추진 성과(2017년 기준)



2) 부문별 추진 실적

- 65개 사업 중 37개가 추진되었거나 추진 중이나, 사업별 성과지표가 제시되어 있지 않아 목표 이행률을 판단하기 어려워 평가에 한계가 있음.
 - 「4차 지역에너지계획」에 의한 사업 5개, 「비전 2030 1차 실행계획」에 의한 사업 1개, 두 계획이 공통으로 추진한 사업 15개와 이외에 유사 사업으로 시행된 사업 4개, 홍보 및 캠페인을 통해 시행되었을 것으로 추정되는 사업 6개, 타 기관에서 시행했거나 이미 존재하는 사업 6개 등 37개 사업 추진

■ 에너지 자급

- 태양광을 제외한 폐식용유, 바이오, 연료전지 등 다른 신재생에너지원 보급이 미흡하며, RPS 대응 민관협력 사업도 미진

■ 에너지 자족

- 수송 및 건물 부문 에너지효율 향상 사업 추진이 전반적으로 미흡하며, 산업부문 에너지 효율 향상의 경우 계획에 1개 사업만 제시되어 있어 구조적으로 한계

■ 에너지 자립

- 에너지 복지 사업 중 도시가스 자립 요금제, 노인복지시설 계량기 분리사업 등의 사업 미추진

■ 도민 참여 거버넌스

- 도민 참여 에너지 시책 성과 평가, 에너지통계 시스템 구축 등 주요 사업 추진 미흡

[표 3-2] 「4차 지역에너지계획」 분야별 추진 사업

분야	추진 성과	
에너지 자금	○	• 그린홈, 수상태양광, 도민 햇빛발전소 등 태양광 설치, 공공시설 신재생에너지 및 지방보급 사업 추진
	X	• 연료전지, 폐식용유 발전, 수열 등 다른 에너지원을 활용한 사업 및 RPS 대응 민간 협력사업(태양광, 연료전지) 추진 미흡
에너지 자족	○	• 에너지절약 아파트 및 시범마을, LED 교체, 그린캠퍼스, 에너지절약 컨설팅(가정 및 상가), 저탄소 친환경차량 보급, 수요관리, 에너지절약 건축물 인증, 에너지절약 캠페인 관련 사업 추진
	X	• 수송 부문(카셰어링, 친환경차 주차공간 확대, 에너지 절약형 버스노선 개편 등), 건물 부문(에너지 절약 리모델링 가이드라인, 원룸/오피스텔 계량기 분리사업) 에너지 효율 향상 사업 미흡
	X	• 산업부문 에너지효율 사업은 산업단지 스마트에너지 네트워크 사업만 포함되어 있으며, FEMS, 효율향상 사업 등이 개별적으로 추진
에너지 자립	○	• 저소득층 에너지효율 개선, 경기도 에너지전환 마을 조성, 에너지기금 조성, 복지시설 태양광 설치 등 에너지복지 사업은 성과
	X	• 55도시가스 자립 요금제, 노인복지시설 계량기 분리사업 등은 미추진
도민참여 거버넌스	○	• 민간단체 참여 확대, 에너지리더 양성, 기초지자체 조례 제정, 교육홍보 사업 활발
	X	• 도민 참여 에너지시책 성과 평가, 에너지통계 시스템 구축 등 핵심적인 사업 미추진

제2절 에너지비전 2030 1차 실행계획(2016~2020년) 이행 평가

1. 계획의 개요

1) 목표

- 「경기도 에너지비전 2030 1차 실행계획」(이하 1차 실행계획)은 「경기도 에너지비전 2030」을 실현하기 위한 5년 단위 비법정계획으로, 2020년 전력자립도 40%, 에너지소비효율 9% 향상, 신재생에너지 비중(전력) 10%를 목표로 함.
 - 에너지비전 2030 목표 : 전력자립도 70%, '30년 전력수요 전망치의 20% 감축, 신재생에너지 발전 비중 20%

[표 3-3] 「경기도 에너지비전 2030」과 「에너지비전 1차 실행계획」 목표

비전	경기도 에너지비전 2030	1차 실행계획 목표(2016~2020년)
목표	1. 전력 자립도 : '30년) 70% 2. 에너지소비 효율향상 : '30년 소비 전력의 20% 감축 3. 신재생에너지 비중(전력) : '30년) 20% → 원전 7기 대체, 20조원 규모 시장 창출, 일자리 15만개	1. 전력 자립도 : 40% 2. 에너지소비효율 : 9% 3. 신재생에너지비중(전력) : 10%
3대 혁신 전략	1. 도민과 기업이 함께하는 에너지효율 혁신 2. 안전하고 깨끗한 에너지 생산 혁신 3. ICT와 융합한 에너지신산업 혁신	전력자립도 70% 달성 추계 • 에너지효율 혁신 방안 : 30,367GWh 절감(전력수요 △20%) - 산단 그린리모델링, 공공 및 민간 LED 보급, 에너지 원스톱 서비스, 건물에너지 효율화, ICT 및 에너지 신산업과 연계한 수요관리 사업 등 • 에너지 생산 혁신 방안 : 45,192GWh 추가생산 * '13년 발전량 : 30,310GWh → '30년 발전량 : 75,502GWh ('13년 대비 2.5배 수준) - 신재생에너지 발전량 비중 20% 달성, 열병합 발전소, LNG발전소와 같은 복합화력 발전소에 의한 전력생산 비중 확대 ⇒ 총 75,559GWh 추가생산(절감분 포함) 가능하며, 원전 7기 대체효과
10대 핵심 과제	1. 공공기관과 아파트 전체 조명을 100% LED로 교체 2. 모든 신축 공공청사는 에너지자립 건물로 건설 3. 노후산단 중심 그린 리모델링 및 생태산업단지 조성 4. 컨설팅에서 사후관리까지 에너지 원-스톱 서비스 5. 공공청사, 공장, 주택, 학교, 농장에 태양광 발전소 설치 6. 주민과 이익을 나누는 신재생 에너지타운 조성 7. 판교제로시티를 IoT·에너지 융합 혁신허브로 조성 8. 경기도 북부에 에너지 클러스터 조성 9. 도시가스 미공급지역 중심으로 에너지자립 스마트 시티 조성 10. ICT 융합 에너지 강소기업 육성	

2) 분야별 세부 추진과제

- 「에너지비전 2030 1차 실행계획」은 에너지자립 인프라 구축(9개), 생활 분야 에너지 자립(8개), 공공기관 에너지 자립(6개), 산업 분야 에너지 자립(7개), 민간 투자 촉진을 위한 에너지신산업(7개) 등 5대 분야 37개 세부 추진과제를 제시함.

[표 3-4] 「에너지비전 2030 1차 실행계획」 분야별 세부 추진과제

분야	세부 추진과제	담당 부서 ¹⁴⁾
에너지 자립 인프라 구축 (9)	• 에너지진단 원스톱 지원 • 신재생에너지 투자 중개소 운영 • 에너지 프로젝트 수주 지원 • 에너지기금 설치 운영 • 에너지데이터센터 설치 운영 • 에너지 자립 거버넌스 운영 • 청소년 에너지 교육 • LED 금융모델 플랫폼 지원 • 지역에너지 전환을 위한 제도 개선	• 에너지과
생활분야 에너지 자립 (8)	• 에너지 자립마을 설치 지원 • 주택·건물 등 신재생에너지 보급 • 저소득층 에너지 자립 지원	• 에너지과 • 에너지과 • 주택정책과, 에너지과

분야	세부 추진과제	담당 부서 ¹⁴⁾
	<ul style="list-style-type: none"> 그린리모델링 사업 지원 녹색건축 설계기준 수립 반영 그린캠퍼스 조성 지원 비산업분야 온실가스 진단사업 지원 및 교육 실시 에너지절약 스마트홈 조성 	<ul style="list-style-type: none"> 건축디자인과 건축디자인과 기후대기과 기후대기과 에너지과
공공기관 에너지 자립 (6)	<ul style="list-style-type: none"> 공공청사 그린리모델링 공공건축물 에너지 자립 의무화 신재생에너지 지역지원사업 지역에너지 절약사업 환경기초시설 에너지 자립 에너지 자립형 신축 공공청사 건립 	<ul style="list-style-type: none"> 건축디자인과, 에너지과 에너지과 에너지과 에너지과 기후대기과, 자원순환과, 축산정책과 경기융합타운추진단, 에너지과
산업분야 에너지 자립 (7)	<ul style="list-style-type: none"> 산업단지 에너지 자립화 사업 중소기업 효율개선 사업 지원 에너지다소비 업종 에너지절약사업 농림축수산분야 에너지 자립 지원 판교제로시티 에너지혁신 허브 조성 경기북부테크노밸리 에너지공유 허브 조성 대·중소기업 에너지상생 사업 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지과 에너지과 에너지과 친환경농업과, 산림과 산업정책과, 에너지과 도시정책과, 에너지과 에너지과
민간투자 촉진을 위한 에너지신산업 (7)	<ul style="list-style-type: none"> 지역사회공헌형 에너지 자립 선도사업 수요자원 거래시장 확대 지원 전기자동차 보급 및 충전인프라 구축 분산형 발전소 운영 지원 지역상생나눔 태양광발전소 설립 ICT 융합 에너지 강소기업 육성 소규모 태양광 발전사업자 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지과 에너지과 기후대기과 에너지과 에너지과 에너지과 에너지과

2. 추진 성과 분석¹⁵⁾

1) 목표 달성 수준

■ 전력자립도

- 2017년 기준 경기도 전력자립도는 53.9%로 '20년 전력자립도 목표 40%를 초과 달성

■ 신재생에너지 발전 비중

- 2017년 신재생에너지 발전 비중은 3.63%로 2013년 6.5%에 비해 절반 수준으로 하락
 - 신재생에너지 발전 비중 감소는 신재생에너지 발전량에 비해 발전량이 급격하게 증가한 것이 원인으로 전력자립도 지표와 신재생에너지 발전 비중 지표가 반대 경향을 보임.
 - 2017년 신재생에너지 발전량은 2013년 대비 14.3%(281GWh) 증가

14) 1차 실행계획 수립 당시 부서를 명기한 것으로 에너지과와 기후대기과가 기후에너지정책과로 통합되었음.

15) 분야별 세부사업 추진 실적은 부록 참고

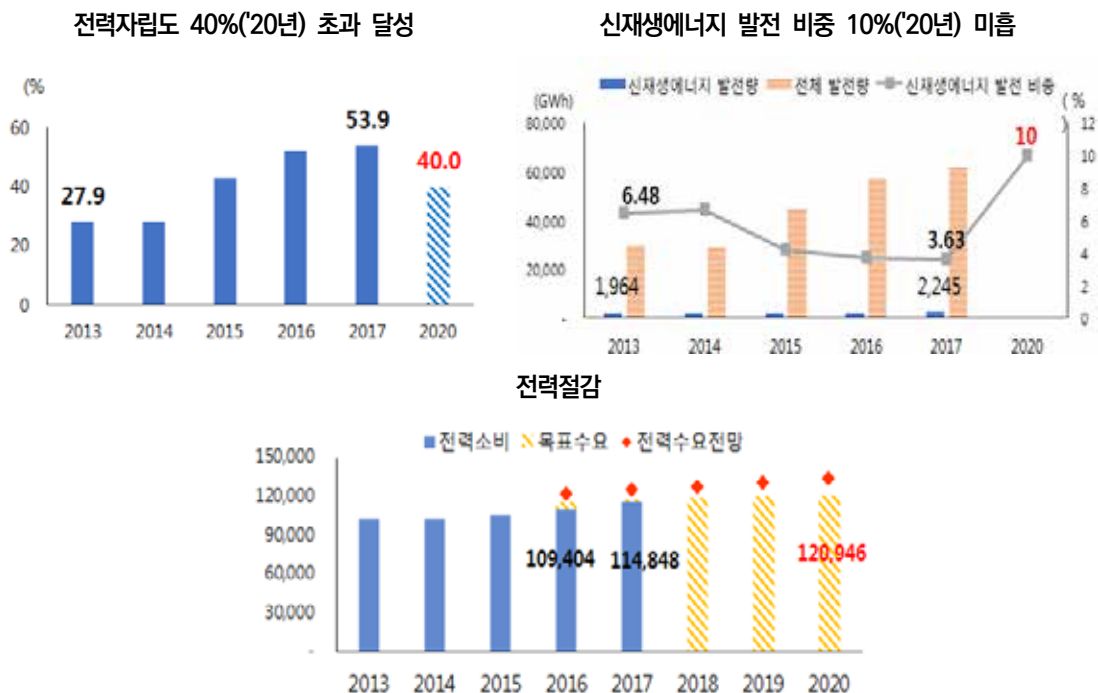
■ 에너지(전력) 효율 향상

- '16년 BAU 대비 11,947GWh(9.8%)를 절감하였으며, '17년 BAU 대비 9,294GWh(7.5%)를 절감하여 연도별 목표치를 초과 달성하였으나 BAU 대비 목표치를 설정하였기 때문에 효율 향상 정책에 의한 효과인지, BAU 전망 오차에 의한 효과인지 판단하기 어려움.
- 에너지비전 2030 실현을 위한 사업 예산의 대부분이 재생에너지 생산에 집중되어 있고 효율 개선 사업 비중이 낮은 현실을 고려할 때 절감량은 BAU 효과에 의한 것으로 추정

[표 3-5] 「에너지비전 2030 1차 실행계획」 주요 지표 및 달성 현황

2013(기준)	2016	2017	2018	2019	2020(목표)
29.6 (전력자립도, %)	30	32	34	37	40
수요전망(GWh)	121,351	124,142	126,998	129,918	132,907
전력생산(GWh)	30,338	32,898	34,925	37,676	41,201
전력절감(GWh)	6,067	6,827	8,254	10,933	11,961

[그림 3-2] 「에너지비전 2030 1차 실행계획」 주요 지표 및 달성 현황



2) 부문별 추진 실적

- 5대 분야 37개 사업 중 39개 사업이 추진 중이거나 추진되었으며, 51개 사업 지표 중 19개(37%)를 달성하였고 미달성 24개(47%), 달성 여부 판단 보류 또는 기타 사업 8개임.
- 에너지자립 인프라 구축 9개, 생활분야 에너지자립 8개, 민간투자 추진을 위한 에너지신산업 7개, 공공기관 에너지자립(6→10개), 산업분야 에너지자립(7→5개)

- 당초 공공기관 에너지 자립 분야에 6개 사업이 포함되었으나 환경기초시설 에너지자립 지원 사업을 세분화해 총 10개 사업을 시행하였으며, 산업 분야 에너지 자립 사업은 7개 중 5개만 추진함.

■ 에너지 자립 인프라 구축

- 에너지비전 추진을 위한 정책 인프라가 갖추어짐.
- 핵심사업인 신재생에너지 투자 중개소 운영과 에너지프로젝트 수준 지원 사업은 미흡
- LED 금융모델 플랫폼 지원 사업은 사업 중단으로 실적이 부진함.

■ 생활 분야 에너지 자립

- 저소득층 에너지자립 사업은 목표를 초과 달성하였으나 주택, 건물 등 신재생에너지 투자액은 목표에 훨씬 미달하는 실정임.
- 그린리모델링, 에너지절약 스마트홈 조성 등 에너지효율 향상 사업도 목표에 미치지 못함.

■ 공공기관 에너지 자립

- 공공청사 그린리모델링 사업은 24건을 목표로 했으나 1건도 추진되지 않았으며 에너지자립형 신축 공공청사, 환경기초시설 에너지자립 사업은 목표에 훨씬 못 미치는 수준임.

■ 산업 분야 에너지 자립

- 경기도 고유사업인 중소기업 에너지효율 개선 사업, 에너지다소비업종 에너지절약 사업이 추진되고 있으나 성과가 목표에 못 미치며, 특히 후자는 성과지표와 사업 실적이 달라 매칭할 수 없음.
- 대중소기업 에너지상생 사업은 시행 2년 후 사업이 중단된 상태이며, 경기 북부 테크노밸리 에너지 공유허브 조성 사업은 추진이 이루어지지 않음.

■ 민간투자 촉진을 위한 에너지 신산업

- 수요자원 거래 시장 확대 지원 사업은 경기도 공공기관 시범사업 1건을 제외하고 확대되지 않아 성과가 미흡하며 ICT 융합 에너지 강소기업 육성 지원 또한 목표에 훨씬 못 미침.
- 계통연계비용 지원 사업은 목표를 거의 2배 가까이 초과 달성했으며, 전기자동차와 충전시설 설치의 경우 단년도 지표만 제시되어 추진 실적만으로 성과를 평가하기 어려움.

제3절 종합평가 및 시사점

1. 경기도 에너지비전 2030 선언에 따른 에너지정책 역량 강화

- 경기도 에너지정책은 에너지비전 2030 실행계획을 중심으로 추진되었으며, 지역에너지계획 이행에 대한 모니터링이 부재하여 성과를 평가하기 어려우나 두 계획은 상호보완적 성격을 띠고 있음.
- 에너지 복지를 제외하면 1차 실행계획이 담고 있는 사업의 범위가 4차 지역에너지계획보다 포괄적이어서 비전 실행계획 추진에 의해 지역에너지계획이 이행되는 효과 발생
- 특히, 에너지비전 2030은 법정계획이 아닌 비전 계획으로 에너지원 중 전력에 초점(전력자립도, 전력 효율 향상)을 맞추어 중앙정부 정책 변화 유도, 에너지 분권 등에 대한 정치적인 의지를 반영하여 의욕적으로 목표를 설정함.

[표 3-6] 경기도 에너지정책 역량 및 인프라 확대

분야	내용
에너지정책 인프라 확충	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 에너지과 신설(산업정책과 2팀 → 에너지과 4팀) → 환경국기후에너지정책과 통합 경기도 에너지센터 설립(남부 2팀 11명, 북부 1팀 4명('17년)) 에너지 예산 증가 : 도비 기준 '15년 대비 '17년 약 4.5배 수준(총액 기준 2.5배 수준)
중앙정부 보조금 사업 중심에서 도 고유 사업 및 프로그램 확대	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 에너지비전 1차 실행계획(2016~2020년)수립 신재생에너지 보급, 에너지효율 사업 및 정책 추진 (에너지자립 선도사업, 에너지자립마을, 에너지효율개선사업, 재생에너지 보급지원 등)
에너지비전 확산 및 민관 거버넌스 구축	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 에너지자립 거버넌스 실행위원회 운영 도민 홍보 및 교육, 에너지기업 역량 강화 등
시군 협력 및 파트너십	<ul style="list-style-type: none"> 시군 에너지자립 실행계획 수립 지원('19년 현재 29개 완료, 2개 수립 중) 안산시 2030 에너지비전 선언(전력자립도 200%, 신재생 비중 30%, 노후원전 1기 대체) 광명시 2030 에너지비전 선언(에너지 17% 절감, 전력자립도 40.5%, 신재생 비중 28.7%)
에너지전환을 위한 지역 간 협력	<ul style="list-style-type: none"> 경기도, 서울시, 충남, 제주도 지역에너지전환 공동선언('15. 11) 중앙정부 정책 및 제도 변화를 위한 지자체 요구 확산 계기 지역 상생 나눔발전소 건립

- (에너지 정책 인프라 확충) 2015년 「에너지비전 2030」이 선언되면서 에너지 관련 조직, 예산 등 에너지 정책 인프라가 강화되었음.
- 에너지비전 2030 실행을 위해 에너지과, 에너지센터 등 조직이 확대되었으며 에너지 예산 또한 도비 기준 '15년 대비 '17년 약 4.5배 증가(총액기준 2.5배 수준)
- (경기도 고유의 에너지정책) 중앙정부 보조금 사업에 의존하였으나 비전 선포 이후 예산과 조직이 확대되면서 경기도 고유의 사업과 프로그램을 시행함.

- 「에너지비전 2030 1차 실행계획(2016~2020년)」을 수립하고 경기도 주도의 에너지자립 선도 사업, 에너지자립마을, 에너지효율 개선 사업, 재생에너지 보급 지원 등 신재생에너지 보급과 에너지효율 사업 분야 정책 추진
- (에너지비전 확산 및 민관 거버넌스 구축) 경기도 에너지비전 확산을 위한 교육·홍보를 확대하고 비전 실행을 위한 에너지자립 거버넌스 실행위원회를 운영하고 있음.
- (기초지자체와의 협력 및 파트너십) 경기도 비전 목표 달성을 위한 시군의 참여와 역량 배양을 위해 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립 지원, 에너지자립 선도사업 등 기초지자체 지원 사업을 확대하고 경기도 역할을 강화함.
- (에너지전환을 위한 지역 간 협력) 에너지전환을 위해 경기도 이외 지역과의 협력을 추진하여 서울시, 충남, 제주도와 함께 지역에너지전환 공동선언('15년 11월)을 발표했으며 지역상생 나눔발전소를 건립함.

2. 한계 및 시사점¹⁶⁾

1) 계획의 실행력

■ 문제점

- 법정계획인 지역에너지계획과 비법정계획인 에너지비전 실행계획으로 이원화되어 있고, 지역에너지계획에 대한 우선순위가 낮음.
- 경기도는 에너지비전 2030에 우선순위를 두어 비전 실행계획을 중심으로 정책을 추진하면서 지역에너지계획에 대한 관심이 낮아진 것도 법정계획과 비전 실행계획 간의 괴리가 발생한 원인으로 작용
- 경기도 광역계획으로서 구조적으로 실행력에 한계가 있는 데다가 실행주체인 기초지자체와의 협력 시스템이 부재함.

■ 시사점

- 「에너지비전 2030」 목표 아래, 지역에너지계획을 비전 실행계획으로 통합하여 관리하되, 지역에너지계획은 법정계획이므로 목표 수준 설정 시 비전 목표와의 간극이 발생할 수 있음.
- 경기도 권한과 역할을 고려한 계획을 수립하고 시군과의 협치를 위한 인센티브 등의 기제 마련이 필요함.
- 계획 목표와 사업별 성과지표의 부합성을 높이고 실행 주체인 시군의 정책 수요를 반영하며, 시군 에너지자립 실행계획의 실행력을 확보할 수 있는 방안이 필요함.

16) 4차 지역에너지계획에 대한 평가는 전문가, 경기도 에너지센터, 시민단체, 경기도 유관부서 등이 참여한 워크숍에서 제기된 의견을 토대로 작성

2) 조직 및 인력

■ 문제점

- 민선 7기 들어 경기도 에너지부서 조직과 인력, 예산 규모가 축소되었으며, 순환보직으로 인해 담당 인력이 전문성을 갖추기 어려움.
- 민선 7기 들어 환경진흥원 설립을 검토 중에 있으며 경기도 에너지센터의 기능과 역할에 불확실성이 존재함.
- 에너지비전 2030은 2020년까지 에너지 기금 500억 원 조성을 목표로 제시하였으나 현재 100억 원 규모에 불과하여 사업 확대에 어려움 존재

■ 시사점

- 환경진흥원에 경기도 에너지센터 기능이 흡수될 전망이며, 환경진흥원은 조직 운영의 안정성과 우수인력 확보가 가능하므로 이를 최대한 활용하여 에너지센터의 역할과 기능 강화 필요
- 기초지자체 에너지 담당 조직 역량이 취약하고 인력의 전문성이 부족하므로 기초지자체에 대한 전문 인력 지원, 컨설팅 서비스 제공

3) 주요 전략

■ 문제점

- (에너지효율) 사업과 성과 지표가 다르고 목표가 BAU 대비로 설정되어 사업성과 측정에 한계가 있으며, 건물, 수송, 산업 부문 에너지효율 향상 사업이 전반적으로 미흡함.
 - 기후에너지정책과 소관의 건물 에너지효율 향상 사업은 제한적이며 도시주택실 내 녹색건축팀의 정책 수단도 부재함.
- (친환경 분산형 에너지 공급) 사업이 주로 태양광에 치중하고 있으며 대규모 재생에너지 개발에 따른 갈등이 증가하고 있음.
- (에너지신산업) 경기도 자체 사업 보다 대부분 중앙정부 사업에 의존하고 있음.
- (에너지 복지) 에너지자립보다 일회성 복지사업이 대다수임.

■ 시사점

- 지역에너지계획에 포함할 건물 및 수송 부문 정책 범위를 명확히 하며 도시개발, 산업단지 개발 등에 에너지자립 기준 반영을 제도화할 필요가 있음.
- 태양광 이외에 다양한 신재생에너지원 및 수소에너지 등의 활용 방안을 모색하고 재생에너지 설치·개발에 따른 갈등 예방 방안을 마련함.
 - 분산형에너지 확대를 위한 인센티브 제공, 민간 투자 확대 방안 모색

- 경기도 자체 에너지 신산업 핵심 전략 및 사업을 발굴하고 일회성 복지사업보다 에너지 자립 사업을 통한 일자리 연계 방안을 모색함.

4) 이행 평가 및 모니터링 체계

■ 문제점

- 4차 지역에너지계획 이행 평가가 제대로 이루어지지 못한 원인으로서는 계획 지표와 모니터링 체계의 부재를 들 수 있으며, 이는 법정계획임에도 불구하고 지역에너지계획에 대한 관심이 낮고 예산이 수반되지 못해 형식적인 계획 수립에 그쳐 실행력이 담보되지 못하였기 때문임.
- 중앙정부 중심의 에너지정책 시스템 하에서 그 동안 에너지 문제에 대한 지역의 역할은 매우 제한적이어서 지역에너지계획의 실효성 문제가 지속적으로 제기
- 지역에너지계획 추진 성과 중 도비 지원 사업만 포함되어 사업성과가 과소평가될 우려가 있는데, 이는 31개 시군의 에너지정책 및 사업성과를 취합하고 모니터링하는 시스템과 협력체계가 부재하기 때문임.

■ 시사점

- 계획 이행 모니터링 체계를 구축하고 경기도 기후에너지 통합플랫폼 및 경기도- 31개의 시군 협의체 등 거버넌스를 구축함.
- 에너지위원회, 에너지자립 거버넌스 실행위원회가 역할을 분담하고 「경기도 에너지 기본조례」에 따라 도민에게 에너지 정보를 공개하고 백서를 발간함.
- 에너지자립 거버넌스 실행위원회를 활성화하고 이를 위한 제도적 기반을 마련함.

[표 3-7] 4차 지역에너지계획 및 비전 1차 실행계획 평가 결과 및 쟁점

구분	현황과 문제점	쟁점 및 시사점
계획의 실행력	<ul style="list-style-type: none"> • 지역에너지계획과 에너지비전 실행계획 분리 	<ul style="list-style-type: none"> • 2030 에너지비전 목표 아래 지역에너지계획을 비전 실행계획으로 통합, 단 법정계획이므로 목표 수준 설정 시 비전 목표와의 간극 발생 우려
	<ul style="list-style-type: none"> • 경기도 광역계획의 구조적인 한계 • 실행 주체인 기초지자체와의 협력 문제 	<ul style="list-style-type: none"> • 경기도 권한과 역할을 고려한 실행계획 수립 • 경기도와 시·군 협치를 위한 인센티브 및 기제 마련 • 계획 목표 와 사업별 성과 지표의 부합성, 실행주체인 시군 정책 수요와의 괴리 등 • 31개 시군 에너지자립 실행계획의 실행력 확보 문제
조직 및 인력	<ul style="list-style-type: none"> • 조직과 인력, 예산 규모 • 인력의 전문성 부족 	<ul style="list-style-type: none"> • 민선7기 들어 경기도 에너지부서 조직 축소 • 경기도 에너지센터 기능과 역할의 불확실성(환경진흥원 설립 검토) • 기초지자체 전문 인력 확보, 센터 운영 등 지원 • 에너지기금 조성 규모 목표 500억 원 대비 미흡

구분	현황과 문제점		쟁점 및 시사점
주요 전략	• 에너지효율	에너지효율 사업과 성과 지표 간의 괴리	<ul style="list-style-type: none"> 에너지효율 사업 성과측정의 한계, BAU대비 목표 설정의 문제
		건물, 수송, 산업 부문 에너지효율 향상	<ul style="list-style-type: none"> 계획에 포함할 건물, 수송 부문 정책의 범위 <ul style="list-style-type: none"> - 친환경 자동차 중심 vs. 철도, 대중교통 등 교통 정책 포함 - 기후에너지정책과 소관 건물 에너지효율 향상 사업은 매우 제한적, 도시주택실 내 녹색건축팀의 정책수단도 부재 도시개발, 산업단지 개발 등에 에너지 기준 반영 제도화
	• 친환경 분산형 에너지 공급		<ul style="list-style-type: none"> 태양광 이외에 다양한 신재생에너지원 활용 수소에너지 대규모 재생에너지 개발에 따른 갈등 분산형 에너지 확대를 위한 인센티브 민간투자 확대
	• 에너지신산업		<ul style="list-style-type: none"> 경기도 에너지신산업 핵심 전략 및 사업 대부분 중앙정부 사업에 의존하는 한계
	• 에너지 복지		<ul style="list-style-type: none"> 일회성 복지 사업 → 에너지자립 사업을 통한 일자리
평가 체계	<ul style="list-style-type: none"> 계획 이행에 대한 평가와 모니터링 부족 시·군 사업 추진 실적 평가의 어려움 		<ul style="list-style-type: none"> 계획 이행 모니터링(에너지위원회, 에너지자립거버넌스 실행위원회 역할 분담) 도민 정보 공개, 백서 발간(에너지기본조례) 경기도 기후에너지 통합 플랫폼 구축 및 경기도-31개 시군 협의체 등 거버넌스 강화 에너지자립거버넌스 실행위원회 활성화 제도적 기반 마련

경기도 에너지 수급 현황 및 목표 수요

제1절 경기도 현황과 특성

제2절 경기도 에너지 수급 및 온실가스 배출 현황

제3절 경기도 에너지 수요 전망 및 목표 수요

제4장 경기도 에너지 수급 현황 및 목표 수요

제1절 경기도 현황과 특성

1. 자연환경 특성

1) 위치와 면적

- 경기도는 동경 126° 와 127° , 북위 36° 와 38° 사이에 위치해 있으며, 그 중앙에는 서울특별시가 위치함.
- 경기도 면적은 전 국토의 약 10%를 차지하고 있으며(10,186km²), 북쪽으로 86km의 휴전선과 접해있음.
 - 경기도의 기초지자체는 모두 31개이며, 양평군(877.69km²), 가평군(843.72km²), 포천시(826.63km²), 화성시(693.95km²) 순으로 넓은 면적을 차지함.

2) 기후여건 및 전망¹⁷⁾

(1) 기후여건

■ 기온

- 경기도의 연평균 기온은 11~13℃ 임.
 - 겨울에는 해안에서 내륙으로 갈수록 한랭하고 기온차가 커지며, 1월 평균기온은 경기만 일대가 -4℃, 남한강 유역이 -4~6℃ 이고, 북한강과 임진강 유역이 -6~-8℃ 임.
 - 여름은 상대적으로 지역에 따른 온도차가 적으며, 내륙지방이 경기만 일대보다 온도가 높음.
- 지난 37년간(1981~2017) 경기도 연평균기온은 전국 기온 변화 추세와 비슷하게 10년마다 약 0.4℃ 상승하였으며, 2017년 연평균기온은 1981년 대비 2.3℃ 상승함.¹⁸⁾

■ 강수량

- 연평균 강수량은 1,100mm 내외이며, 북동부 내륙지방인 북한강 유역과 임진강 상류는 강수량이 1,300~1,400mm까지 올라가는 반면, 해안지방 강수량은 900mm정도임.
- 지난 37년간(1981~2017년) 경기도 연강수량은 연도별 변동 폭이 크고 전국의 연강수량 변화율과 차이가 있으며, 최근 3년간(2014~2016년)은 연강수량이 1,000mm 이하로 적음.

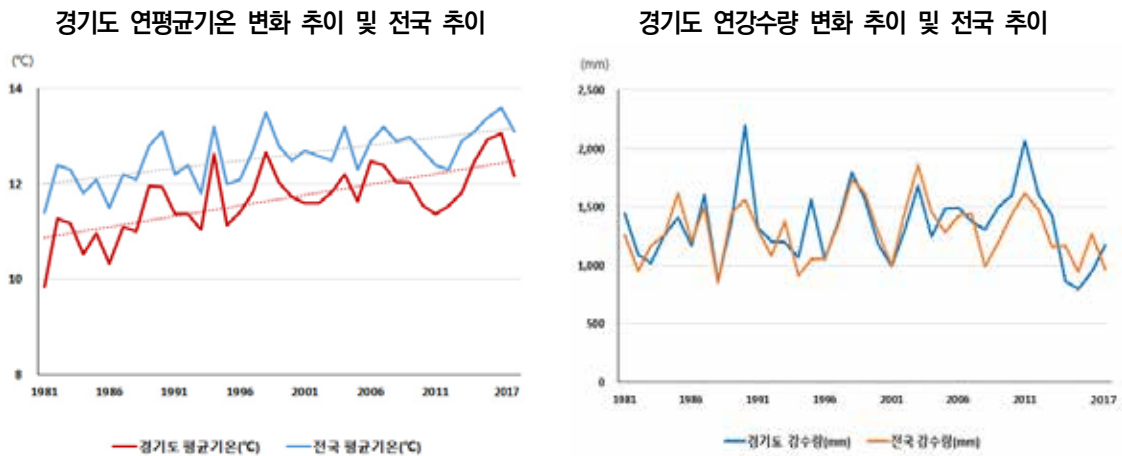
17) 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』 인용 및 일부 현황 추가

18) 경기도 연평균기온은 경기도 지역 기상 관측 지점에 해당하는 수원, 양평, 이천의 평균값으로 계산함.

■ 폭염과 열대야일수

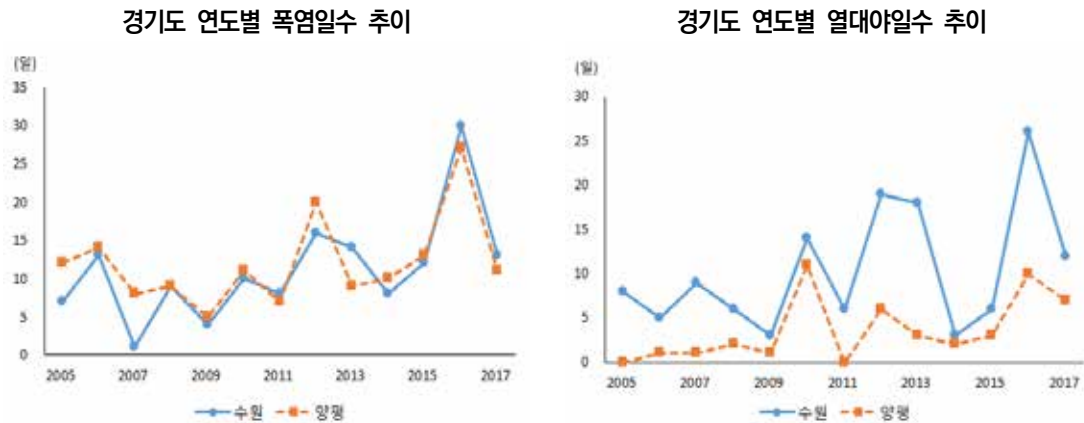
- 2005년 이후부터 관측된 폭염일수와 열대야일수는 지역별, 연도별로 차이가 크나 증가 추세로, 수원의 경우 폭염일수와 열대야일수가 2005년 대비 각각 6일, 4일 증가하였으며, 양평은 열대야일수가 7일 증가

[그림 4-1] 경기도 연평균기온 및 연강수량 변화 추이(1981~2017년)



자료 : 기상청(2017).

[그림 4-2] 경기도 연도별 폭염일수 및 열대야일수 추이(2005~2017년)

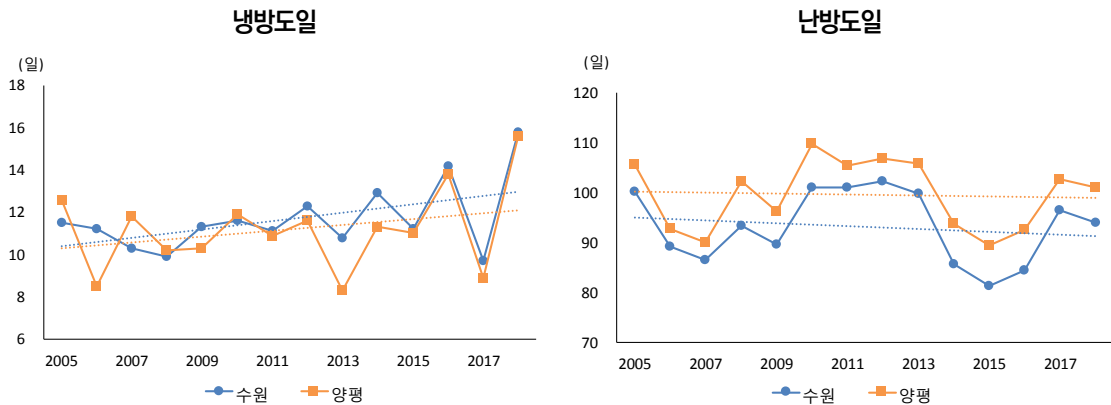


자료 : 기상청(2017).

■ 냉난방도일

- 최근 14년 간(2005~2018년) 수원과 양평 지역의 연 냉방도일은 8.3~15.8일로 두 지역 모두 증가 추세를 보이며, 특히 2018년은 최대치를 기록함(수원 15.8일, 양평 15.6일).
- 반면 연 난방도일은 81.4~109.7일로 양평이 수원보다 평균적으로 난방도일이 많으며, 두 지역 모두 난방도일이 감소추세를 나타내 겨울철 기온 상승을 보여줌.

[그림 4-3] 경기도 수원, 양평지역의 냉난방도일(2005~2018년)



자료 : 기상청 기상자료개방포털.

(2) 전망

■ 연평균 기온 상승, 폭염일수와 열대야일수 증가, 강수량 감소

- 온실가스 저감 정책이 어느 정도 실현되는 경우(RCP 6.0) 21세기 후반 경기도 연평균 기온은 현재(2001~2010년)보다 2.4℃ 상승, 폭염일수와 열대야일수는 각각 24.4일, 14일 증가할 전망
 - 현재 기온이 낮은 경기도 동쪽 지역(가평군, 포천시, 양평군 등)은 미래에도 기온이 낮고, 현재 기온이 높은 서쪽 해안지역(시흥시, 광명시, 부천시 등)은 미래에도 기온이 높게 나타남.
- RCP 6.0 시나리오에 의하면 21세기 후반 우리나라 강수량은 대부분 지역에서 증가 하나 일부 북부지역은 감소할 것으로 전망되며, 북부에 위치한 경기도는 강수량이 현재 대비 4.2% 감소할 것으로 전망됨.
- 인간 활동에 의한 영향을 지구 스스로가 회복 가능한 경우(RCP2.6)에는 21세기 후반기에 기온이 2.4℃ 증가할 것으로 예상되며, 폭염일수는 8.5일, 열대야는 5.7일 증가할 전망
 - 강수량은 2.9%, 호우일수는 0.4% 감소할 것으로 예상됨.

[표 4-1] 시나리오별 경기도 21세기 기후변화 전망

구분	현재 기후값 (2001~2010)	21세기 전반기 (2021~2040)		21세기 중반기 (2041~2070)		21세기 후반기 (2071~2100)	
		RCP2.6	RCP6.0	RCP2.6	RCP6.0	RCP2.6	RCP6.0
평균기온(℃)	11.2	+1.1	+0.4	+1.4	+1.0	+1.4	+2.4
최고기온(℃)	17.1	+1.2	+0.4	+1.5	+1.1	+1.4	+2.5
최저기온(℃)	6.2	+1.0	+0.3	+1.3	+0.9	+1.3	+2.3
강수량(mm)	1,440.4	-2.2%	-8.3%	-6.0%	-7.2%	-2.9%	-4.2%
폭염 일수(일/년)	8.3	+4.7	+6.5	+11.7	+11	+8.5	+24.4
열대야 일수(일/년)	1.4	+3	+2.5	+7.3	+5.7	+5.7	+14
호우일수(일/년)	2.9	-0.4	-0.8	-0.6	-0.6	-0.4	-0.7

자료 : 기상청(2017).

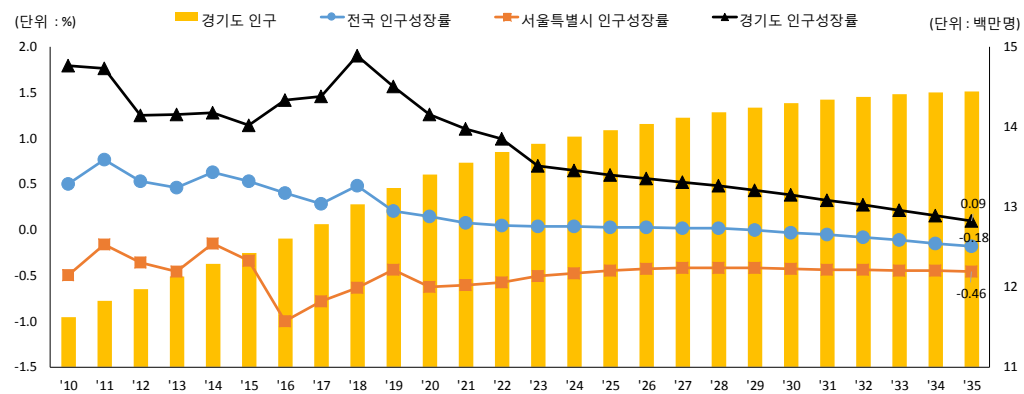
2. 사회·경제·산업 환경 특성

1) 인구 및 주택

■ 인구

- 경기도 인구는 주민등록인구와 외국인 등록 기준, 13,557,482명으로 전국 인구의 약 25%를 차지하며('19.5 기준), 인구가 꾸준히 증가하고 있어 에너지 수요가 지속적으로 증가할 것으로 전망됨.
- 최근 전국 평균 인구증가율이 0.5% 이하('15년: 0.48%, '16년: 0.35%, '17년: 0.17%)인 반면, 경기도 증가율은 1.0% 이상('15년: 1.43%, '16년 1.54%, '17년 1.26%) 기록
- 통계청의 장래인구추계에 따르면 경기도의 인구성장률은 2018년을 기점으로 서서히 둔화되어 2035년 인구성장률이 0.09%까지 감소하나, 2035년 마이너스대가 예측되는 전국 평균(-0.18%) 및 서울시(-0.46)의 인구성장률에 비해 여전히 높음.

[그림 4-4] 인구성장률(2010~2035년)



자료 : KOSIS 국가통계포털 재구성

■ 가구 수 및 1인 가구

- 경기도 가구 수는 1990년 161.9만 가구에서 2017년 460.3만 가구로 약 2.8배 정도 증가하였으며, 전국 가구 수의 23.4%를 차지함.
- 전국 가구 수에서 차지하는 비중은 지속적으로 증가하고 있음.
- 경기도 1인 가구는 매년 꾸준히 증가하고 있으며, 향후에도 지속적으로 그 수가 증가하여 2045년 경기도 전체 추계가구의 약 43%(198만 가구)를 차지할 것으로 전망됨.¹⁹⁾
- 2인 가구도 꾸준히 증가해 2045년에 192.1만 가구(34.2%)까지 늘어날 전망이며, 반대로 3인 가구는 2036년부터 그 수가 감소할 것으로 전망됨.
- 4인 가구의 경우 이미 2005년 이후로 감소하기 시작함.

[표 4-2] 경기도 가구 현황(2000~2017년)

구 분	2000	2005	2010	2015	2017
가구 수(만 가구) ¹⁾	266.9	332.9	383.1	438.5	460.3
전국 대비 비중 (%)	18.6	21.0	22.1	22.9	23.4
경기도 1인 가구 비율 (%)	12.6	16.9	20.3	23.4	24.4
전국 1인 가구 비율 (%)	15.5	20.4	24.4	29.5	31.0

자료 : KOSIS 국가통계포털.

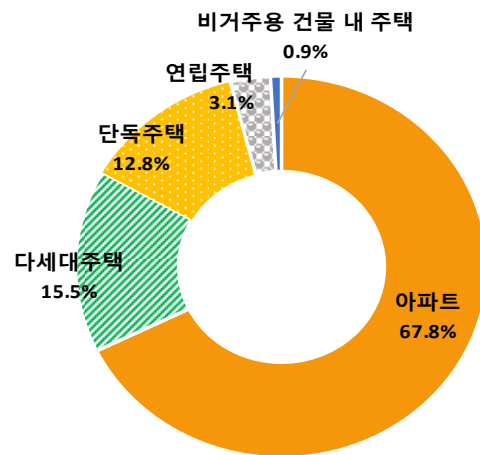
주 1) 일반 가구 기준

2) 2017년은 2016년 대비 증가율

■ 주택보급 현황 및 전망

- 경기도의 총 주택 수는 2017년 기준으로 3,949,829호이며, 아파트 비중이 67.8%로 그 비중이 가장 높으며, 아파트와 다세대주택의 수가 꾸준히 증가하는 추세임.
- 최근 5년(2013~2017년)간 경기도에서는 연평균 19만 호의 주택을 공급하여, 수도권에 공급된 주택 150.6만 호의 64.1%(96.6만 호)를 경기도가 차지하고 있으며 아파트 비중이 가장 높음.
- 경기도는 2030년까지 총 140만 호, 연평균 약 10.8만호를 공급하여 2030년 주택재고가 567.8만 호로 늘어나며, 주택보급률은 104.9%, 인구 1천 명당 주택 수는 408.5호가 될 것으로 전망됨(경기도, 2018a).

[그림 4-5] 경기도 주택유형별 비중(2017년)



자료 : KOSIS 국가통계포털.

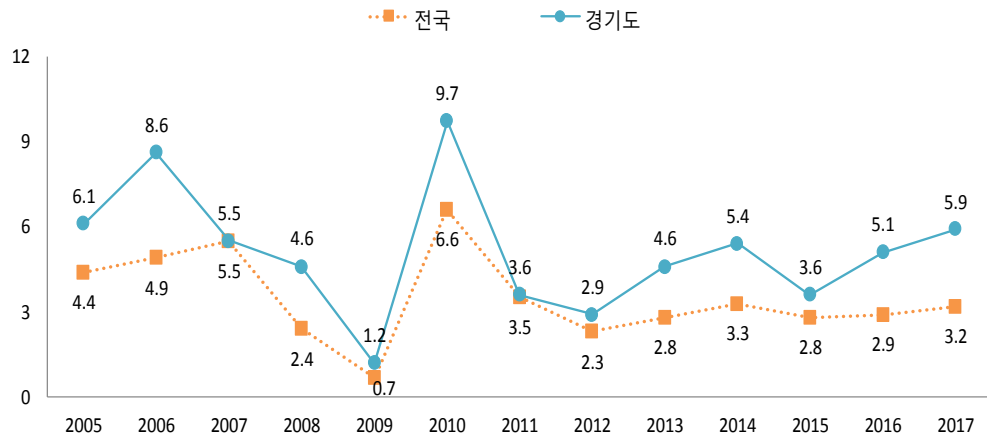
2) 경제 및 산업

(1) 경제성장

- '17년 경기도 지역내총생산(명목)은 약 414.3조 원으로 전년 대비 5.9% 증가하여 전국 대비 23.9%를 차지함.
 - '17년에는 전년 대비 농림어업(-5.2%), 숙박·음식점업(-1.2%)에서 감소했으나, 제조업(7.6%), 건설업(15.9%) 분야에서는 증가함.
- 경제구조(생산지출)를 보면 서비스업 비중은 전년보다 2.4%p가 감소한 51.8%를 차지하여 가장 높은 비중을 차지하며, 제조업과 건설업의 비중이 증가하여 각각 38.8%와 7.0%를 기록함.
- 경기도 GRDP의 연평균 증가율(2013~2017년)은 6.7%로, 전국(4.9%) 및 서울특별시(4.0%) 증가율보다 훨씬 높은 수치를 보임.²⁰⁾

[그림 4-6] 경기도 경제성장률(2005~2017년)

(단위: %)



자료 : KOSIS 국가통계포털.

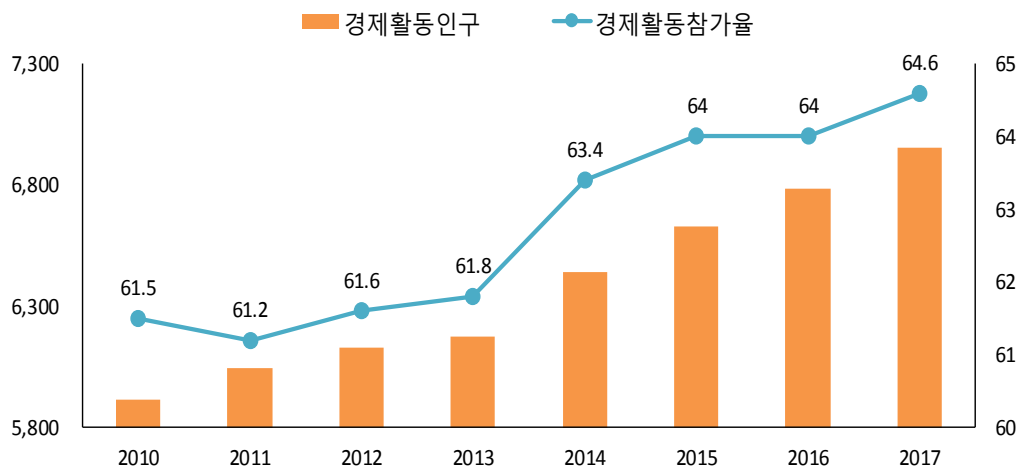
(2) 경제활동인구

- 2017년 기준 경기도 경제활동 인구는 약 6,950천 명으로 추산되며, 경제활동 참가율은 64.6%를 기록하였고 고용률은 소폭 상승하고 있는 추세임.
- 경기도의 경제활동인구는 전국 경제활동인구(27,748천 명)의 25%를 차지하며, 고용률은 62.1%로 전국 고용률 60.4%보다 높음.
- 2017년 기준 경기도 산업별 취업 인구는 사회간접자본 및 기타 사업서비스업 종사자(5,311천 명)가 가장 많고, 광업·제조업(1,355천 명), 농림·어업(112천 명) 순임.

[그림 4-7] 경기도 경제활동인구 및 경제활동참가율

(단위: 백만명)

(단위: %)



자료 : KOSIS 국가통계포털

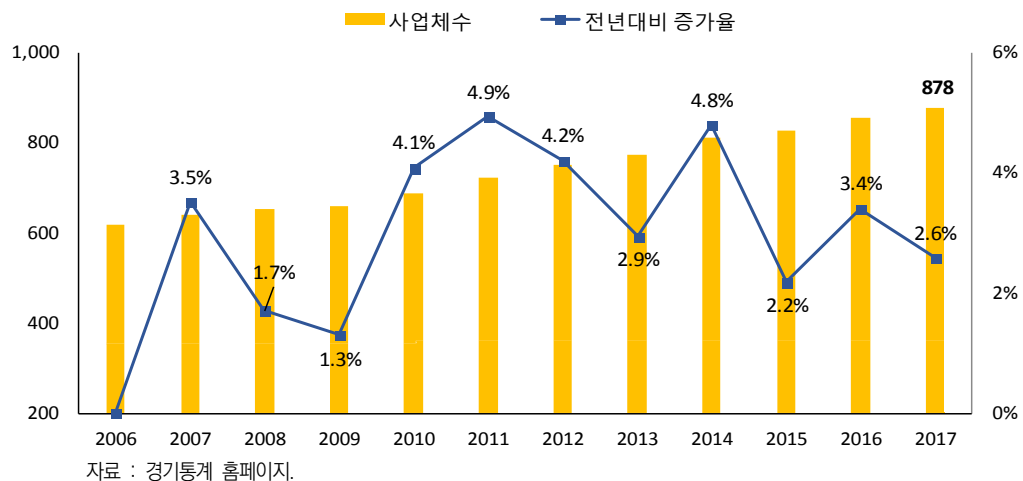
(3) 산업구조

■ 산업구조 및 사업체 수

- 2017년 경기도 사업체 수는 총 878,275개로 전년대비(856,163개) 2.6% 증가하였으며, 2006~2017년간 연평균 3.2% 증가하였음.
- 산업별로는 도매 및 소매업 사업체 수(204,601개)가 전체의 23.3%를 차지하여 가장 많았고, 그 다음 숙박 및 음식점업(149,870개) 17.1%, 제조업(130,282개) 14.8% 순으로 비중이 높았음.
 - 도매 및 소매업 중에서는 소매업(자동차 제외)의 사업체 수가 132,635개(64.8%)로 가장 많은 비중을 차지
 - 숙박 및 음식점업 중에서는 음식점 및 주점업의 사업체 수가 141,671개(94.5%)로 가장 많은 비중을 차지
 - 제조업 중에서는 금속가공제품 제조업의 사업체 수가 23,279개(17.9%)로 가장 많은 비중을 차지했고, 그 다음으로 기계 및 장비 제조업의 사업체 수가 18,644개(14.3%), 고무 및 플라스틱제품 제조업 10,942개(8.4%), 식료품 제조업 10,043개(7.7%), 전기장비 제조업 9,238개(7.1%) 순으로 비중이 높았음.

[그림 4-8] 경기도 사업체 수 추이(2006~2017년)

(단위: 천 개)



■ 제조업²¹⁾ 업종별 에너지 소비량 및 원단위

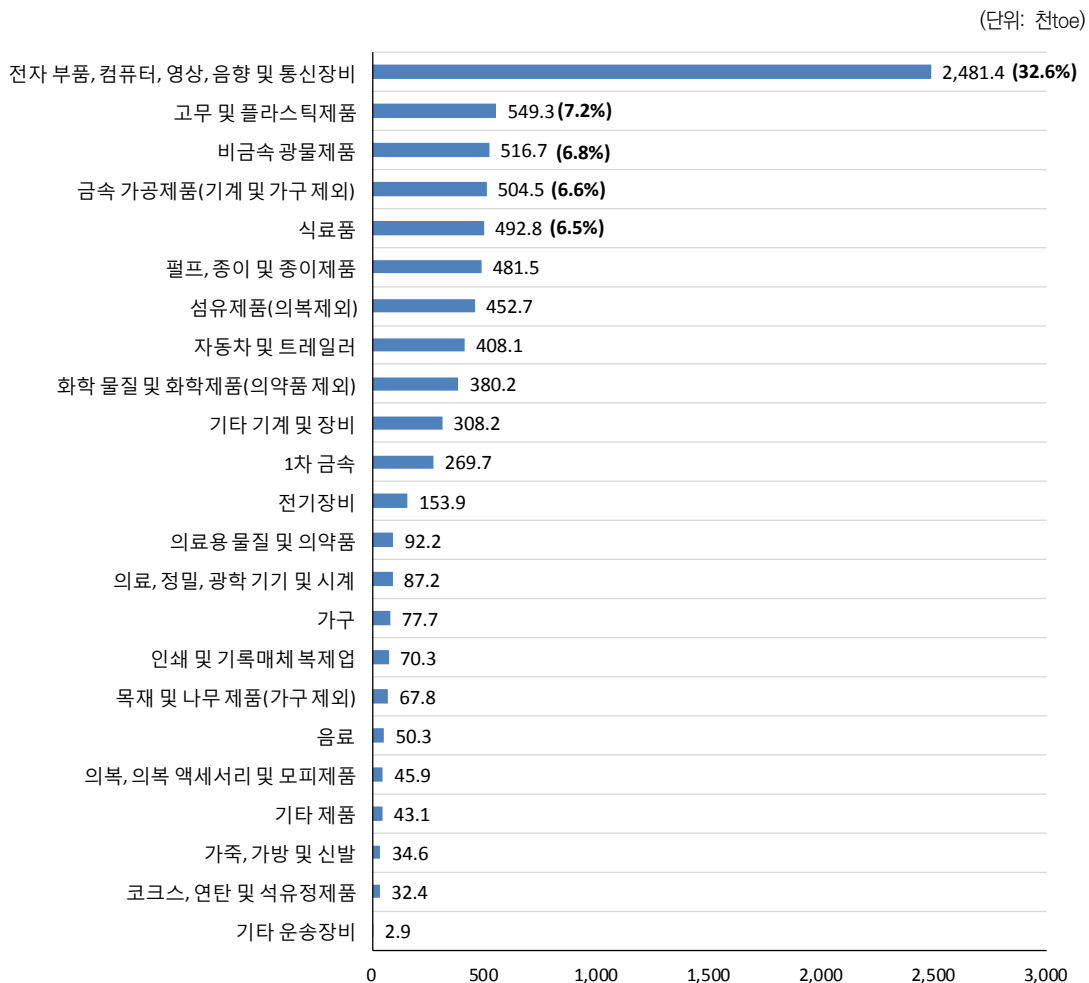
- 경기도 산업부문의 에너지 소비량은 제조업 부문이 대부분을 차지하고 있으며, 2017년 기준 제조업 부문의 에너지 소비량은 총 7,603천toe로, 이 중 전자부품·컴퓨터 영상·음향 및 통신장비 업체의 에너지 소비량이 32.6%(2,481천toe)를 차지하여 가장 많았음.
 - 그 다음으로 고무 및 플라스틱 제품업체 7.2%(549천toe), 비금속 광물제품 업체 6.8%(517

21) 경기도 『경제총조사』, 『광업·제조업 조사』의 제조업 중분류별 사업체수 및 종사자수(10명 이상)를 기준으로 함.

천toe), 금속 가공 제품업체 6.6%(505천toe), 식료품 업체 6.5%(493천toe) 순으로 에너지 소비량이 많았음.

- 경기도 제조업 업체수 대비 에너지 소비량은 코크스, 연탄 및 석유 정제품 제조업이 제일 높으며(2.3천toe/개), 업체 수 대비 에너지 소비량이 낮은 업종은 기타 운송장비 제조업임.
- 제조업 부문의 종사자 수가 10인 이상인 사업체 수는 24,702개('17)이며, 전자부품, 컴퓨터 영상, 음향, 및 통신장비 제조업 사업체가 가장 많고(3,671개, 14.9%), 금속가공제품 제조업(14.2%), 고무 및 플라스틱 제품 제조업(11.5%)이 그 뒤를 이음.
- 원단위(부가가치 대비 에너지 소비)는 코크스, 연탄 및 석유 정제품 제조업이 0.23toe/원으로 가장 높아 효율이 낮으며, 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업이 0.02toe/원으로 효율이 가장 높음.
- 2017년 기준 부가가치가 가장 높은 업종은 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신 장비 제조업이며, 부가가치가 가장 낮은 업종은 코크스, 연탄, 및 석유 정제품 제조업임.

[그림 4-9] 경기도 제조업 업종별 에너지 소비(2017년)

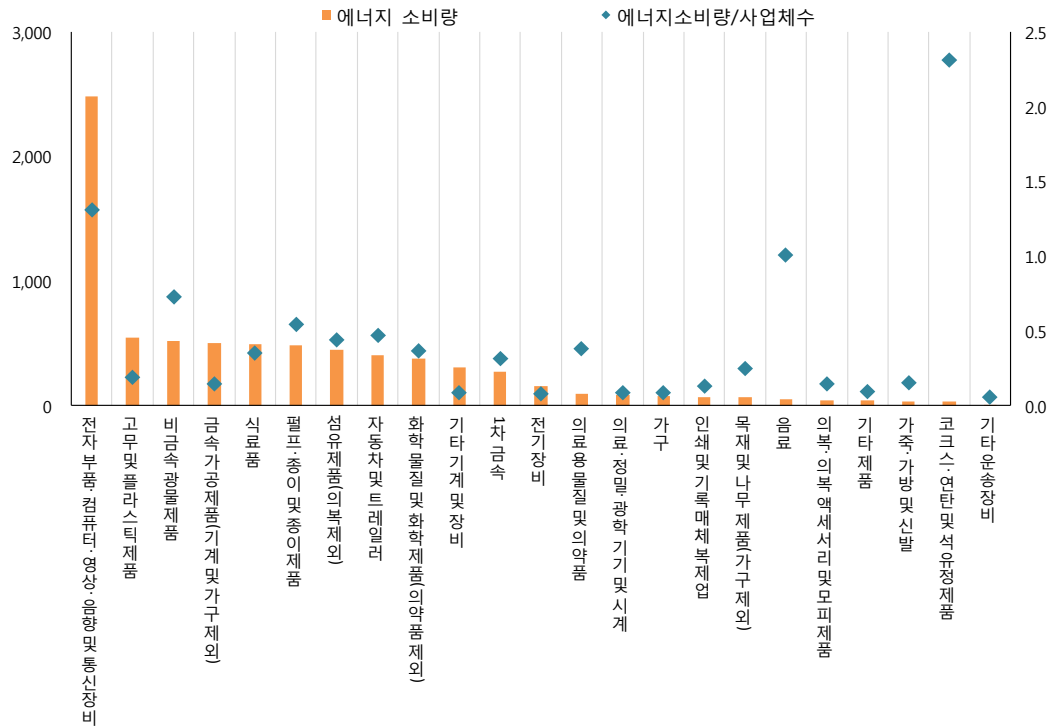


자료 : 국가 온실가스 배출량 종합정보 시스템.

[그림 4-10] 경기도 제조업 업종별 사업체 당 에너지 소비량(2017년)

(단위: 천toe)

(단위: 천toe/개)

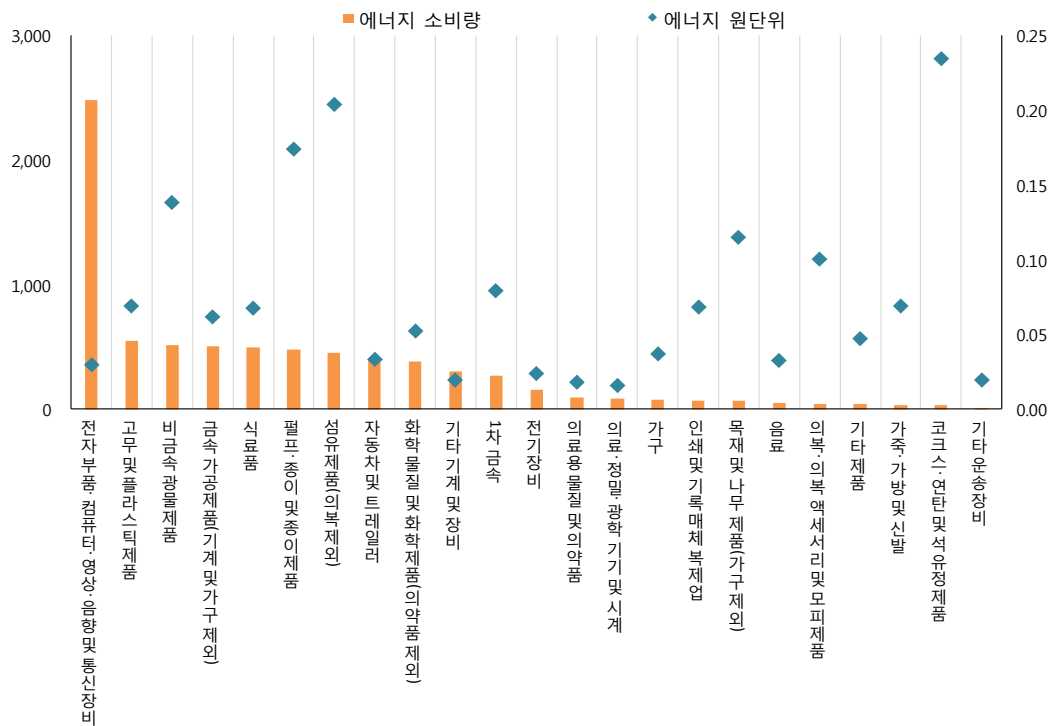


자료 : 경기통계 및 국가 온실가스 배출량 종합정보 시스템 자료를 바탕으로 작성

[그림 4-11] 경기도 제조업 업종별 에너지 원단위(2017년)

(단위: 천toe)

(단위: toe/원)



자료 : 경기통계 및 국가 온실가스 배출량 종합정보 시스템 자료를 바탕으로 작성

■ 에너지다소비업체

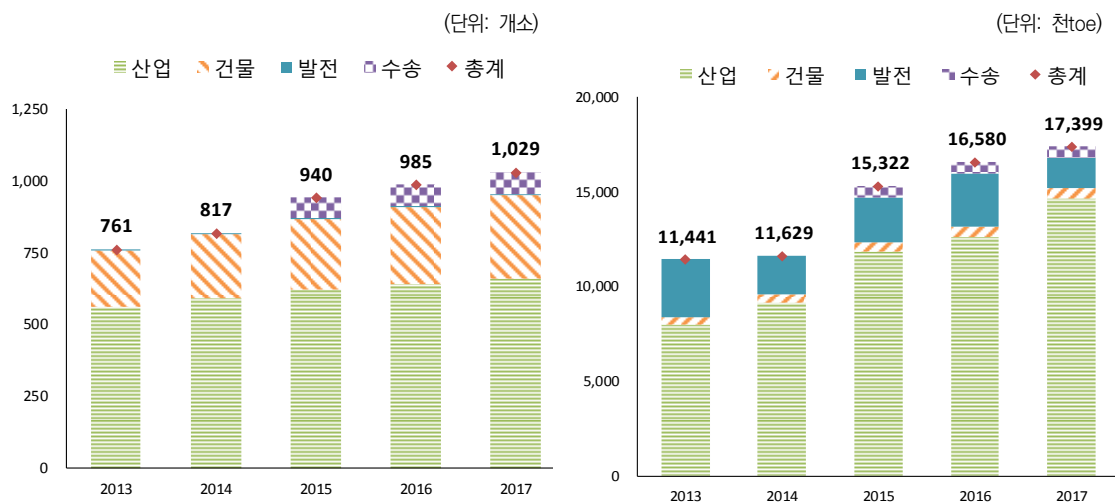
- 2017년 기준 경기도내 에너지다소비업체는 1,029개로 전국(4,682개)의 22%를 차지함.
 - 에너지다소비업체는 부문별로 산업이 658개(63.9%)로 가장 많고, 건물 292개(28.4%), 수송 75개(0.4%), 발전 4개(0.4%) 순임.
- 에너지다소비업체의 에너지사용량은 17,399천toe로 전국(163,280천toe)의 10.7%를 차지함.
 - 에너지소비량이 가장 많은 부문은 산업으로 전체 84.1%(14,640천toe)를 차지하고, 그 다음 발전 9.1%(1,577천toe), 수송 3.5%(602천toe), 건물 3.3%(579천toe) 순임.
- 최근 5년간(2013~2017년) 경기도내 에너지다소비업체 수는 연평균 7.8% 증가하였으며, 에너지다소비업체의 에너지소비량은 11% 증가하였음.
 - 에너지다소비업체 수는 건물부문에서 연평균 10.5%로 가장 많이 증가하였으며, 에너지 소비량은 산업부문에서 연평균 16.4%로 가장 많이 증가하였음.

[표 4-3] 경기도 에너지다소비업체 업체 수 및 에너지소비량 전국 대비 비중(2017년)

		산업	건물	발전	수송	총계
업체수	경기도(개소)	658	292	4	75	1,029
	전국(개소)	2,950	1,245	38	449	4,682
	전국 대비 비중(%)	22.3	23.5	10.5	16.7	22.0
에너지 소비량	경기도(천toe)	14,640	579	1,577	602	17,399
	전국(천toe)	97,573	2,765	59,451	3,492	163,280
	전국 대비 비중(%)	15.0	20.9	2.7	17.3	10.7

자료 : 한국에너지공단(2019a).

[그림 4-12] 경기도 에너지다소비업체 수(좌) 및 에너지소비량(우) 추이(2013~2017년)



자료 : 한국에너지공단(2019a).

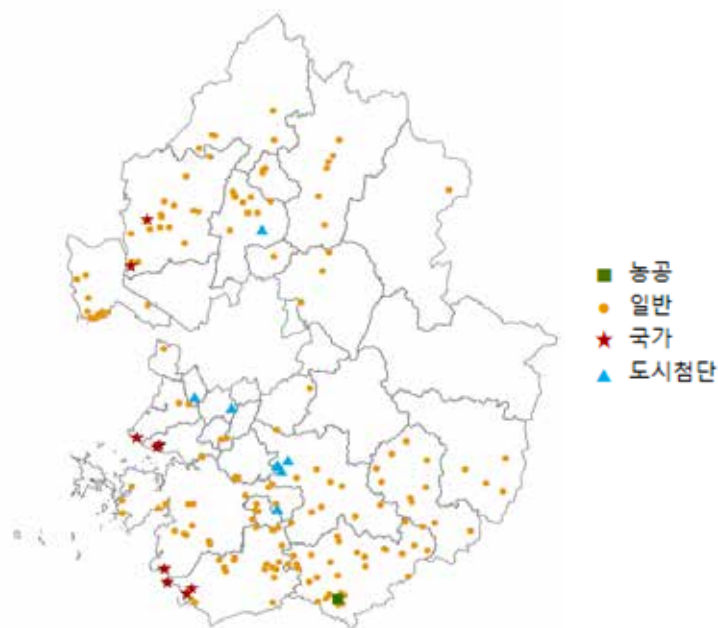
(4) 산업단지 현황

■ 산업단지 유형별 현황

- 2019년 2분기 기준 전국 산업단지 총 1,210개 중 경기도 산업단지는 179개로 14.8%를 차지하며, 국가산업단지 4개, 일반산업단지 166개, 도시첨단산업단지 8개, 농공단지 1개로 구성되어 있음.
- 경기도 내 산업단지 규모는 총 1,420,757천㎡이며, 국가산업단지가 55%를 차지하여 787,030천㎡이며, 일반산업단지(549,052천㎡), 농공단지(76,841천㎡), 도시첨단(7,834천㎡) 순임.
- 경기도의 총 179개 산업단지 중 조성이 완료된 곳은 111개(62.0%), 조성 중은 38개(21.2%), 미개발지는 29개(16.2%)임.

[표 4-4] 경기도 산업단지 현황(2019년 2분기)

구 분		총 계	국가 산업단지	일반 산업단지	도시첨단 산업단지	농공단지
전국	단지 수(개)	1,210	44	666	27	472
	지정면적(천㎡)	1,420,757	787,030	549,052	7,834	76,841
경기도	단지 수(개)	179	4	166	8	1
	지정면적 (천㎡)	지정면적	241,635	171,914	67,986	1,618
		산업시설	73,757	30,453	42,560	627
	업체 수 (개)	입주업체	29,288	20,868	8,325	91
		가동업체	27,239	19,815	7,373	47
	고용인원(명)		531,144	282,965	242,605	5,366
	2019년 2분기	누계생산 (백만원)	86,687,784	42,359,347	43,783,055	431,000
		누계수출 (천달러)	30,437,114	9,155,406	21,120,958	160,750



자료 : 한국산업단지공단(2019b).

주 : 경기도 산업단지 현황도는 한국산업단지공단(2019b), 『전국산업단지현황통계』를 참고하여 작성함.

■ 지역별 산업단지 분포

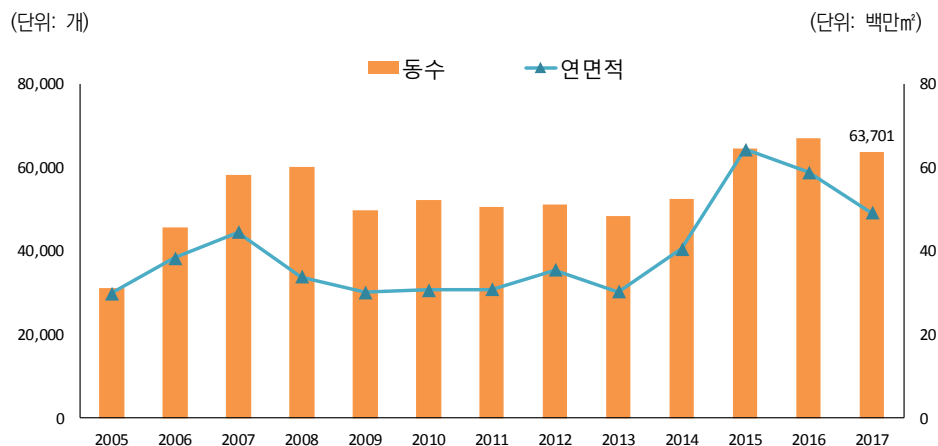
- 지역별 산업단지 수는 안성시가 32개로 가장 많고, 평택시 20개, 파주시 19개, 화성시 18개, 김포시 13개, 용인시 13개 순이나, 지정면적은 안산시의 반월특수지역 단지가 가장 넓고(150,079,000㎡), 그 다음으로는 평택시의 아산국가단지(20,193,000㎡), 평택브레인시티(4,825,000㎡) 순으로 넓음.
- 입주 및 가동업체는 시흥시, 안산시, 성남시, 화성시 순으로 많으며, 고용인원은 시흥시, 안산시, 성남시, 화성시, 파주시, 평택시 순으로 많음.
- 누계 생산액('18년 기준)은 시흥시, 안산시, 평택시, 성남시 순으로 높으며, 업체 수 대비 생산액은 오산시, 안양시, 평택시, 파주시 순으로 많음.

3) 도시개발

(1) 건축 허가 추이

- 경기도 내 건축허가 추이를 보면 2008년 이후 증가세가 둔화되다가 2013년 이후 빠르게 증가하고 있으며, 12년간('05~'17) 건축허가를 받은 건물(동 수)은 연평균 7%씩 증가함.
- 2017년 건축 허가를 받은 건물은 총 63,701개 동으로 건축 연면적은 49,100,428㎡임.

[그림 4-13] 경기도 건축허가 추이(2005~2017년)



자료 : 국토교통부(2018).

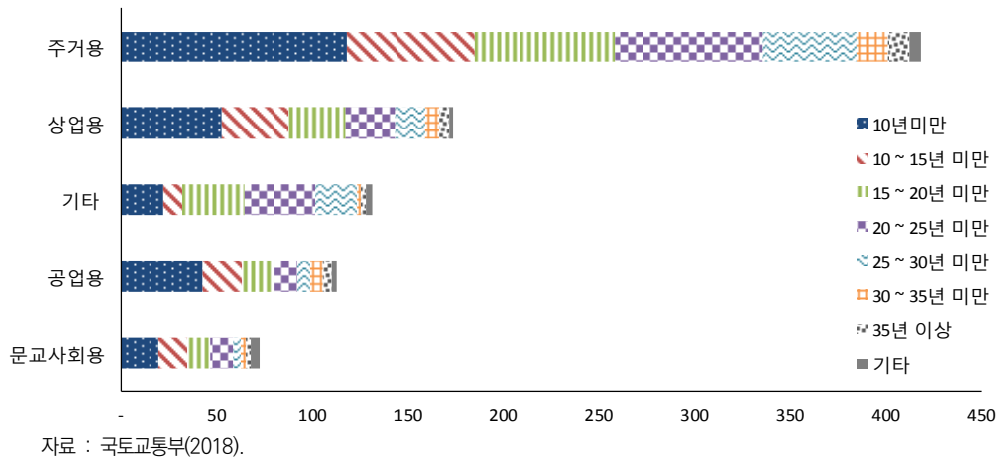
(2) 용도별 건물 비중 및 노후도

- 2017년 용도별 건물 비중을 보면 주거용 건물이 전체 건축물의 55.4%를 차지하여 가장 비중이 높고 다음으로 상업용(21.2%), 기타(11.7%), 공업용(8.7%), 문교사회용(3.0%) 순임.
- 1988년 내진 기준이 적용되지 않은 30년 이상의 노후 건축물은 215,340동으로 전체 건축

물의 18.7%를 차지하며, 용도별로는 주거용(75.4%)이 가장 많고 상업용(14.6%), 기타(5.3%), 공업용(3.0%), 문교사회용(1.7%) 순임.

[그림 4-14] 경기도 용도별 노후도별 건축물 현황(2017년)

(단위: 백만 m^2)



(3) 주요 개발 계획

■ 3기 신도시 개발 계획

- 경기도 및 인천광역시의 5개 지역(남양주 왕숙, 하남 교산, 인천 계양, 고양 창릉, 부천 대장)이 3기 신도시 개발 지역으로 지정되어 총 17.3만 가구(공급계획 30만 가구), 3,274.2만 m^2 의 규모로 조성될 예정임.
- 3기 신도시 개발 예정지 중 경기도는 총 면적 2,939만 m^2 , 총 14.1만 가구 규모로 계획됨.

[표 4-5] 3기 신도시 개발 계획 중 경기도 현황(2019년)

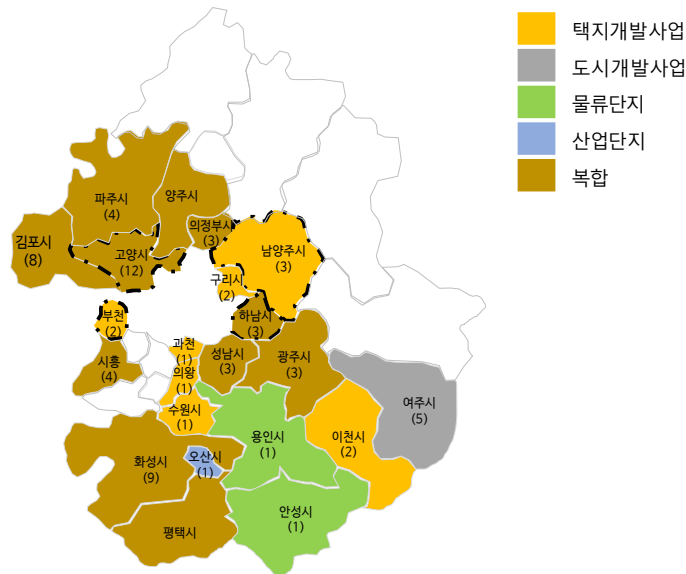
구분	고양	부천	남양주	하남	계
면적(만 m^2)	813	343	1,134	649	2,939
호수(만호)	3.8	2.0	6.6	1.7	14.1
권역	서부권	서부권	동부권	동부권	-

자료 : 국토교통부(2019).

■ 주요 개발 계획

- 경기도는 2025년까지 도시 33개소, 물류단지 6개소(2,227천 m^2), 산업단지 3개소(5,699천 m^2), 택지 및 공공주택 31지구, 단지 40지구를 대상으로 개발계획을 하고 있음.
- 김포시, 파주시, 양주시, 의정부시, 고양시, 시흥시, 화성시, 성남시, 광주시, 화성시, 평택시에는 택지개발사업, 도시개발사업, 물류단지개발, 산업단지개발 등 여러 사업들이 복합적으로 이루어질 전망이다.

[그림 4-15] 경기도 신규개발 수요지역



자료 : 경기도 주요 개발계획을 바탕으로 작성함.

주 1) () 안의 숫자는 사업 추진 지구 개수

2) 3기 신도시 예정 지역 : 고양, 남양주, 부천, 하남

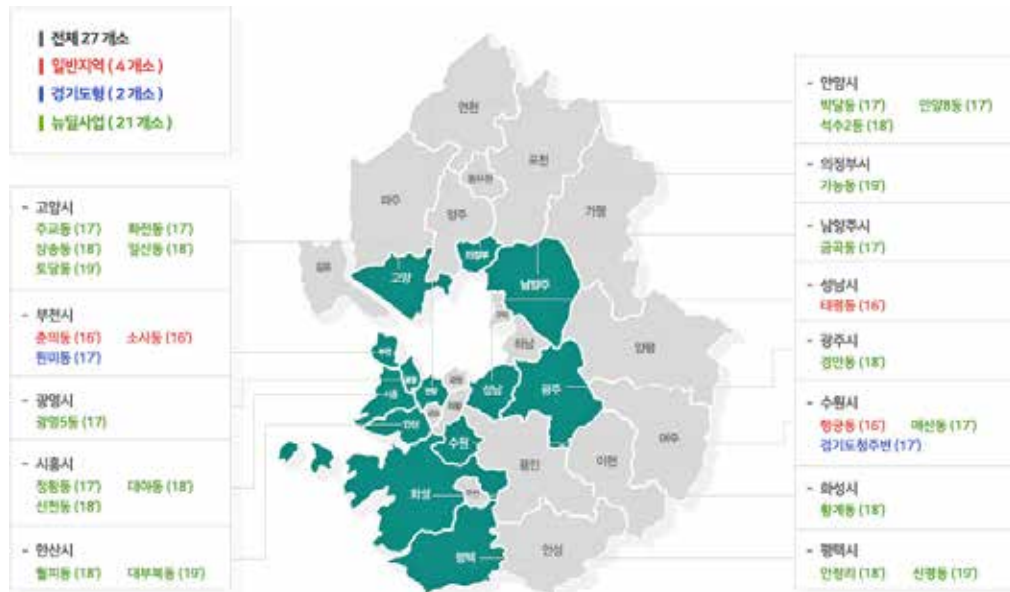
[표 4-6] 경기도 주요 개발계획(2019~2025년)

계획	사업지점 (면적)	해당 지역
도시개발	33개소	김포(6), 성남(1), 시흥(1), 양주(1), 여주(5), 의정부(2), 파주(1), 평택(16)
물류단지	6개소 (2,227천㎡)	광주(2), 안성(1), 용인(2), 파주(1)
산업단지	3개소 (5,699천㎡)	오산(1), 평택(2)
택지 및 공공주택지구 개발	31지구	고양(4), 과천(1), 구리(2), 남양주(3), 부천(2), 성남(2), 수원(1), 시흥(2), 양주(4), 의왕(1), 의정부(1), 이천(2), 파주(1), 하남(2), 화성(3)
단지개발	남부 29지구	김포(6), 여주(5), 화성(6), 평택(10), 시흥(1), 성남(1)
	북부 11지구	고양(7), 의정부(2), 파주(1), 양주(1)

(4) 도시재생사업

- 경기도는 현재 총 13개 시에서 총 면적 6,420,467㎡에 달하는 27개 도시재생사업이 진행 중이며, 이는 국토교통부와 경기도청 도시재생사업, 도시재생 뉴딜사업으로 구분됨.
 - 국토교통부 선정 경기도 도시재생 일반지역은 부천시 2곳(경제기반형, 근린재생형), 수원시(근린재생형), 성남시(일반근린형) 등 4개 지역, 총면적 2,893,659㎡으로 '16년에 선정됨.
 - 경기도형 도시재생사업은 수원시(일반근린형), 부천시(일반근린형) 2개소가 '17년 선정되었으며 총면적은 679,306㎡임.
 - 도시재생 뉴딜사업은 '19년에 평택시(중심시가지형), 고양시(일반근린형), 의정부시(우리동네살리기형), 안산시(우리동네살리기형)가 새로 선정되어 총 21개, 2,847,502㎡ 규모의 도시재생 뉴딜사업이 진행 중임.

[그림 4-16] 경기도 도시재생사업 지역(2019년)



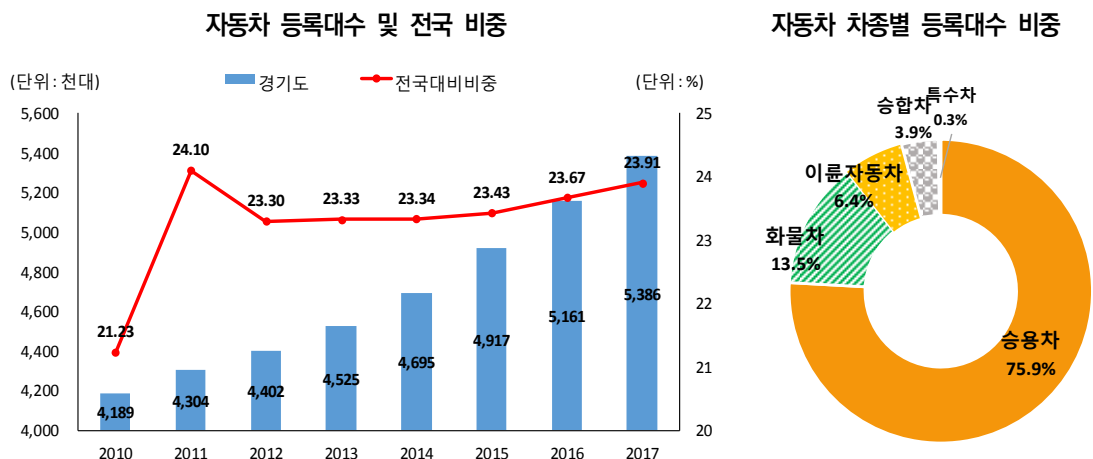
자료 : 경기도 도시재생지원센터 홈페이지.

4) 도로·교통

(1) 자동차 등록 현황

- 경기도의 총 자동차 등록대수는 2017년 기준 약 538만 대로 전국 대비 23.9%를 차지하며, 지속적으로 증가하는 추세임.
- 승용차가 4,369천 대로 등록된 차량의 75.9%를 차지하고, 화물차 776천 대, 이륜자동차 370천 대, 승합차 224천 대, 특수차 15천 대 순임.

[그림 4-17] 경기도 자동차 등록대수(좌) 및 비중(우) (2017년)

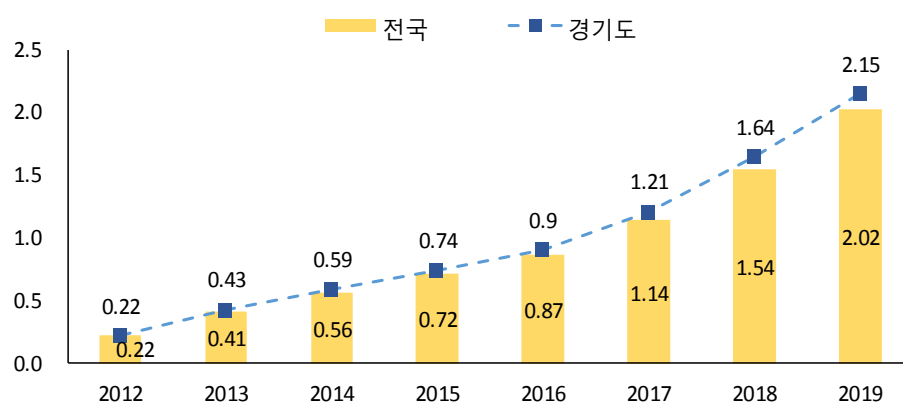


자료 : 경기통계, KOSIS 국가통계포털.

- 정부의 친환경차 보급 확대 정책에 따라 경기도 내 친환경 자동차가 증가하고 있으나 2019년 1월 기준 등록된 자동차(5,641,689대) 중 친환경 자동차는 121,039대로 보급률은 2.15%에 불과한 실정임.
- 2019년 1월 기준 경기도의 친환경 자동차 수는 2012년 대비 1152% 성장하였으며, 종류별로는 전기차가 46대에서 6,493대로, 하이브리드차 9,621대에서 114,538대로 증가함.
- 경기도 내 수소차는 '16년에 한 대였으나, '19년에는 8대로 늘어남.

[그림 4-18] 친환경 자동차 비율 추이(2012~2019년)

(단위: %)



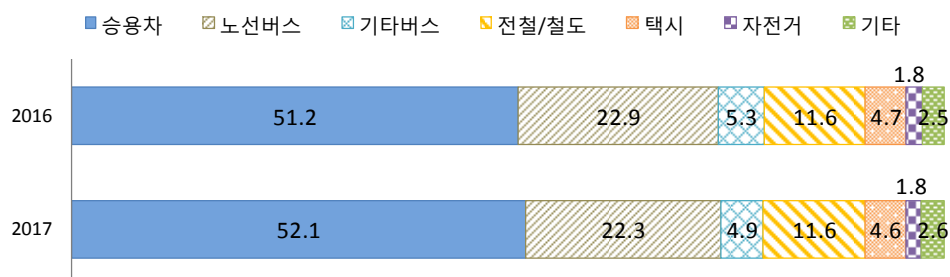
자료 : 국토교통 통계누리 홈페이지.

(2) 교통수단 분담률 현황 및 전망²²⁾

- 2017년 경기도 수단통행 분담률은 승용차 51.2%, 대중교통 38.9%(버스 27.2%, 전철/철도 11.6%)임.
- '17년 기준 경기도의 도로 총연장은 13,607km로, 전국의 12.4%를 점유하고 있으며 90.9%의 포장률을 보이고 있음.

[그림 4-19] 경기도 관련 수단통행 수단분담률(도보 제외)

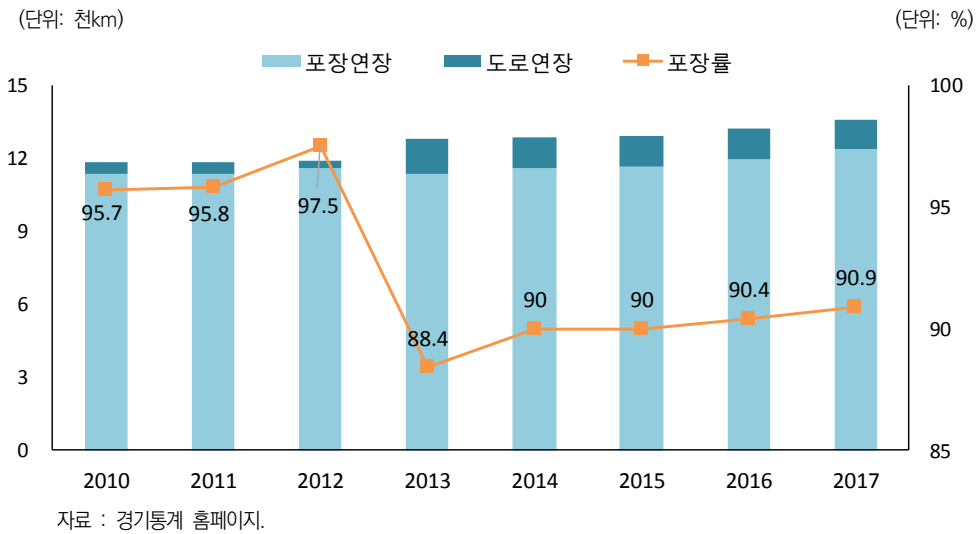
(단위: %)



자료 : 김재만 외(2018).

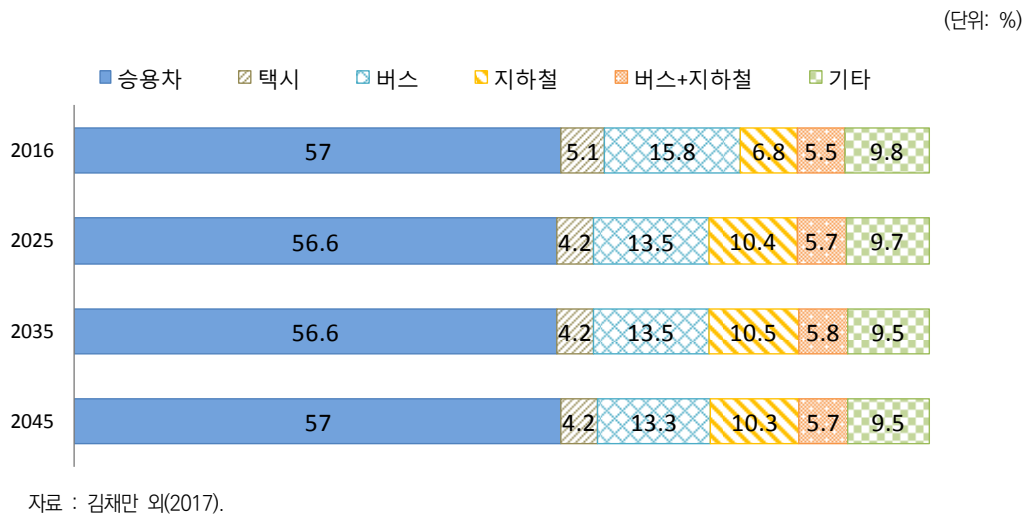
22) 경기도 교통지표로 사용하고 있는 교통수단 분담률은 통행목적 달성을 위하여 사용한 개별 교통수단을 수단통행으로 정의하고 이를 바탕으로 교통수단 분담률을 산출함.

[그림 4-20] 경기도 도로 총 연장(2010~2017년)



- 전철의 지속적인 건설로 주수단 기준 분담률은 2025년 승용차 56.6%, 대중교통 29.6%(버스 13.5, 지하철 10.4, 버스+전철 5.7)로 전망됨(경기도, 2018b).²³⁾
 - 승용차 통행량은 2016년 13,266천 통행에서 2025년 14,624천 통행으로 증가했으나, 2035년 14,429천 통행으로 감소할 것으로 예측되어, 승용차 분담률 변화는 적지만 통행량의 변화는 적지 않음.

[그림 4-21] 경기도 관련 주수단 분담률(도보 제외)



23) 장래 교통 수요 예측은 사회경제지표(인구, 학생 수 등) 예측치를 이용하여 목적통행량을 추정하고, 기·종점을 가진 목적통행에 통행수단을 할당함. 이때 하나의 통행목적에 하나의 통행수단을 할당하기 때문에 장래 교통수요 예측은 주수단(하나의 통행목적에 가장 긴 통행시간이 소요된 수단) 기준으로 수행되며, 장래 수단 분담률은 도로와 대중교통(버스, 전철/철도)의 공급량에 따라 결정됨.

제2절 경기도 에너지 수급 및 온실가스 배출 현황

1. 에너지 소비

1) 최종에너지 소비

- 2017년 경기도 최종에너지 소비는 전년 대비 2.9% 증가한 29,333천toe로 전국 최종에너지 소비(233,901천toe)의 12.5%를 차지하며, 연평균 증가율(2005~2017년)은 전국(2.6%)에 비해 둔화(1.9%)되는 추세임.
- 경기도의 1인당 에너지 소비량은 2005년 이후 완만히 증가하여 2017년 2.29toe/인으로 전국 4.55toe/인보다 낮음.

[표 4-기] 경기도 최종에너지 소비 현황(2017년)

(단위: 천toe)

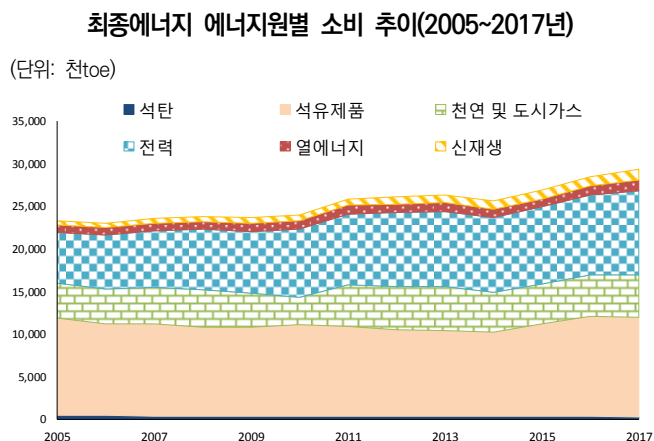
구분	합계	석탄	석유	천연·도시가스	전력	열에너지	신재생
전국	233,901	33,360	117,861	24,053	43,666	2,441	12,520
(비중,%)	(100%)	(14.3%)	(50.4%)	(10.3%)	(18.7%)	(1.0%)	(5.4%)
경기도	29,334	303	11,647	5,040	9,877	1,247	1,220
(비중,%)	(100%)	(1.0%)	(39.7%)	(17.2%)	(33.7%)	(4.3%)	(4.2%)
경기도/전국	12.5%	0.9%	9.9%	21.0%	22.6%	51.1%	9.7%

자료 : 산업통상자원부 · 에너지경제연구원(2018).

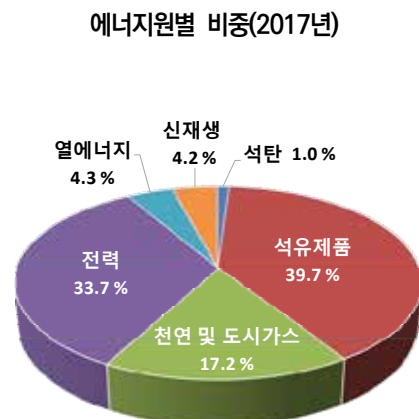
2) 에너지원별 소비

- 2017년 에너지원로는 석유소비(39.7%(11,647천toe))를 차지하여 가장 많고, 그 다음 전력 33.7%(9,877천toe), 천연 및 도시가스 17.2%(5,040천toe) 순이며, 열에너지와 신재생에너지가 각각 4.3%(1,247천toe)와 4.2%(1,220천toe), 석탄이 1.0%(303천toe)로 가장 작음.

[그림 4-22] 최종에너지 에너지원별 소비 추이(좌) 및 비중(우)



자료 : 산업통상자원부 · 에너지경제연구원(2018).



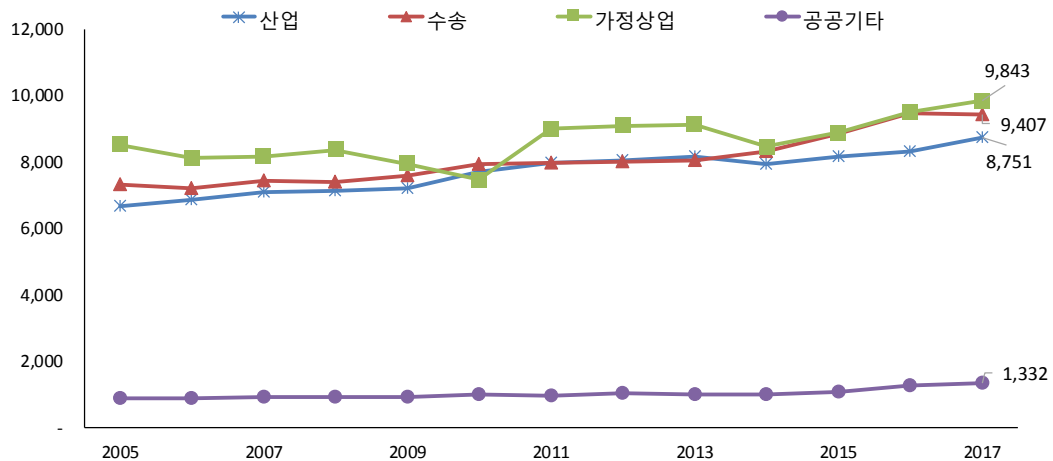
- 에너지원 중 석유의 비중이 여전히 높으나 지속적인 감소 추세임.
- 전력, 도시가스, 열에너지는 소비량과 비중 모두 증가하고 있는데, 특히 전력 비중은 2005년 25.3%에서 2017년 33.7%로 크게 상승함.
- 신재생에너지 소비량은 2005년 526천toe에서 2017년 1,220천toe로 증가하여 전체 에너지소비에서 차지하는 비중이 2.3%에서 4.2%로 두 배 가까이 증가함.

3) 부문별 소비

- 부문별로는 가정·상업부문이 33.6%(9,843천toe)로 가장 많고 다음으로 수송 32.1%(9,407천toe), 산업 29.8%(8,751천toe), 공공기타 4.5%(1,332천toe) 순임.
- 2005년과 비교했을 때 산업과 수송, 공공기타 비중은 각각 1.3%p, 0.8%p, 0.7%p 증가한 반면 가정·상업부문은 36.5%에서 33.6%로 감소함.
- 최종에너지 소비 연평균증가율(2005~2017년)은 공공기타가 3.5%이 가장 빠른 증가율을 보였고, 이어서 산업 2.3%, 수송 2.1%, 가정·상업이 1.2%임.

[그림 4-23] 경기도 부문별 최종에너지 소비 추이(2005~2017년)

(단위: 천toe)

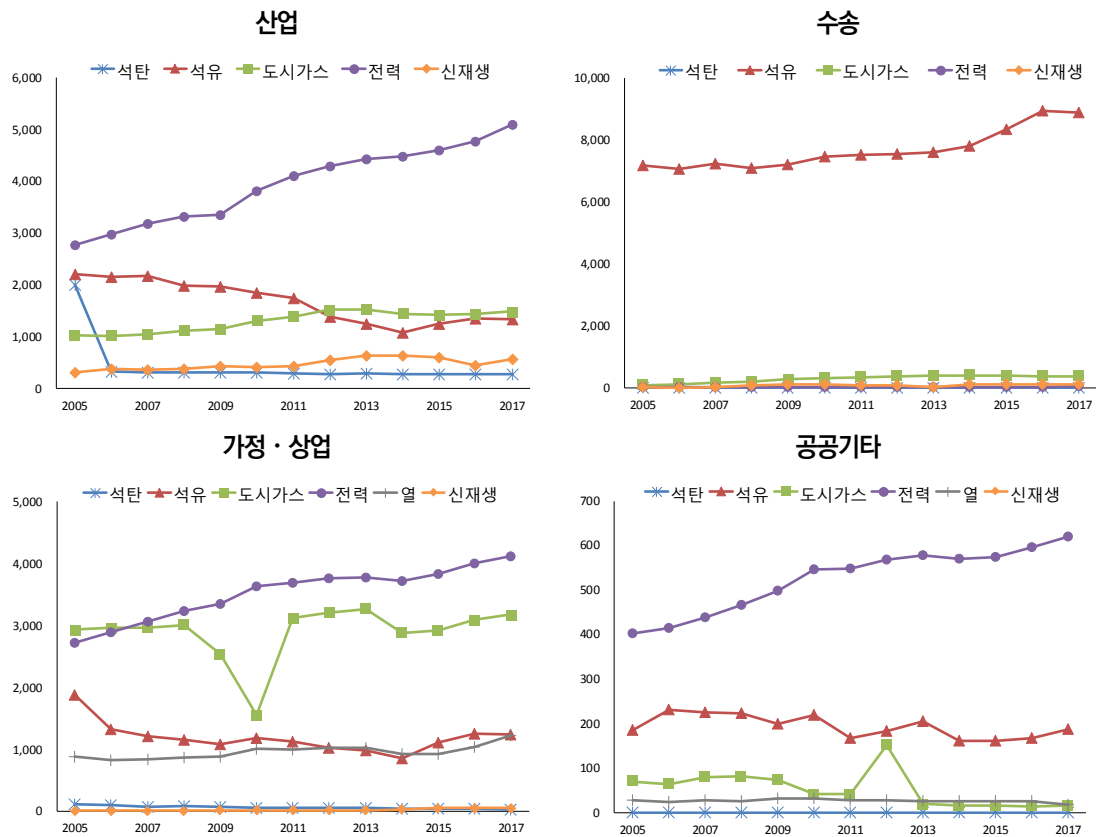


자료 : 산업통상자원부·에너지경제연구원(2018).

- 부문별 에너지원별로 살펴보면 산업부문은 전력(58.3%)과 도시가스(17.0%) 비중이 높고, 수송부문은 석유(94.6%)가 대부분을 차지하며, 가정·상업부문은 전력(41.9%)과 도시가스(32.2%), 공공기타부문은 전력(74.0%)과 석유(22.2%) 비중이 큼.
- 2005~2017년 연평균 증가율은 산업부문은 전력(5.2%), 수송부문은 석유(1.8%), 가정·상업부문은 신재생(15.4%), 공공기타부문은 전력(3.7%)이 가장 높았으며, 가정·상업부문의 석탄과 석유 사용량은 각각 11.0%, 3.4% 감소함.

[그림 4-24] 경기도 부문별 에너지원별 소비 추이(2005~2017년)

(단위: 천toe)



자료 : 산업통상자원부·에너지경제연구원(2018).

주 : 산업부문 2005년 총 석탄소비량이 452천toe인 점을 고려했을 때 산업부문 석탄소비량(2,010천toe) 오기 가능성 있음.

2. 에너지 생산

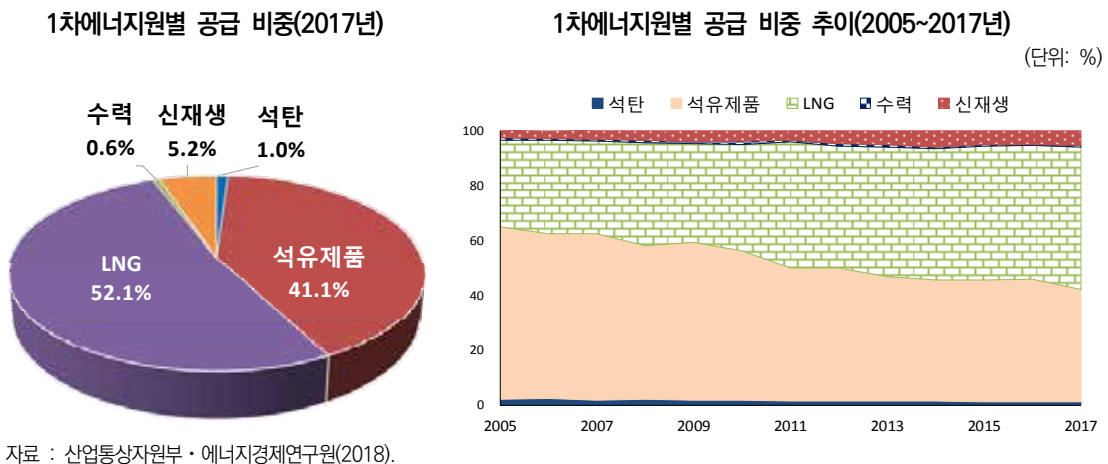
1) 에너지 공급

(1) 1차에너지원별 공급

- 2017년 경기도의 1차에너지원별 공급량은 2016년 28,966천toe에서 약 1% 증가한 29,266천toe로 전국의(302,065천toe) 9.7%를 차지함.
 - 경기도의 1차에너지원별 공급량은 2005~2017년간 연평균 2.7% 증가했으며 이는 전국의 연평균증가율 2.3%를 상회함.
- 에너지원별로 살펴보면 LNG가 52.1%(15,251천toe)로 가장 많은 비중을 차지하고, 뒤이어 석유제품 41.1%(12,024천toe), 신재생 5.2%(1,515천toe), 석탄 1.0%(303천toe), 수력 0.6%(174천toe) 순임.
 - 에너지원별 연평균증가율(2005~2017년)은 신재생 9%, LNG 7%로 가장 높고, 석유제품, 수력, 석탄은 각각 1%, 2%, 3%씩 감소하였음.

- 에너지원별 공급량 비중은 석유제품이 2005년 62.9%에서 2017년 41.1%로 빠르게 감소하고 있는 반면, LNG 공급량은 31.5%에서 52.1%로 큰 폭으로 증가했고, 신재생에너지의 비중 또한 2.5%에서 5.2%로 증가함.
- 석유제품의 공급량은 2005년 13,313천toe에서 2017년 12,024천toe로 감소했고, LNG가 6,663천toe에서 15,251천toe로 증가하였으며 신재생에너지 또한 526천toe에서 1,515천toe로 증가함.

[그림 4-25] 경기도 1차에너지원별 공급 비중(좌) 및 추이(우)



(2) 발전량

■ 발전량 및 발전설비용량

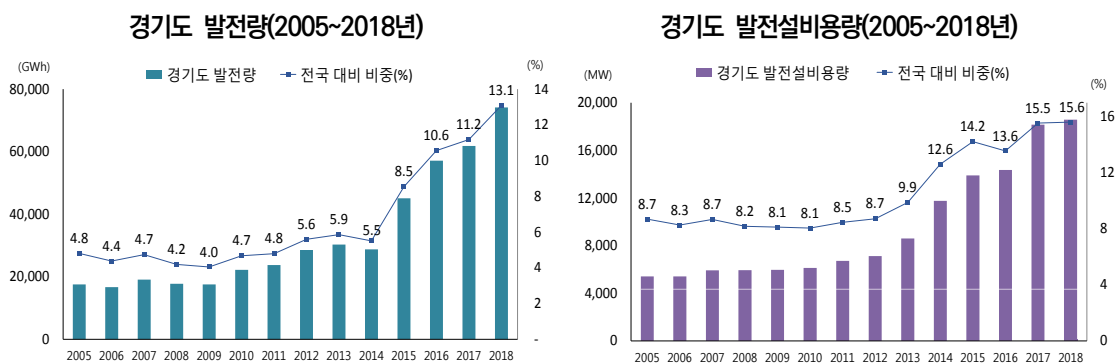
- 2018년 경기도 발전량은 74,189GWh로 전년 대비(61,851GWh) 19.9% 증가하여 전국 발전량의 13.1%를 차지함.
 - 2005~2018년 동안 발전량은 연평균 11.7% 증가하여 전국(3.5%)보다 빠른 속도로 증가함에 따라 전국에서 차지하는 비중도 지속적으로 증가하고 있음.
 - 특히 2015년 발전량(45,076GWh)은 전년 대비 가장 큰 폭으로 증가하였으며, 이후 지속적인 증가추세를 보이고 있음.
- 2018년 경기도 발전설비용량은 18,595MW로 전국(119,092MW)의 약 15.6%를 차지함.
 - 경기도내 발전설비는 복합화력이 53.5%(9,948MW)를 차지하여 비중이 가장 높고, 그 다음 집단에너지 30.4%(5,659MW), 기력 7.5%(1,400MW), 신재생 6.4%(1,188MW), 양수 2.2%(400MW), 내연력 0.5MW(0.003%) 순임.
 - 2005~2018년 동안 발전설비용량 연평균 증가율은 전국(4.6%)보다 빠른 10%를 나타내어 전국 대비 비중도 증가하였음.

[표 4-8] 경기도 발전설비 현황(2018년)

구분		전국	경기도
원자력(MW)		21,850	-
기력(MW)	석탄	34,808	-
	국내탄	600	-
	중유	2,950	1,400
	소계	38,358	1,400
복합화력(MW)		31,224	9,948
내연력(MW)	중유	80	-
	경유	259	0.5
	소계	339	0.5
집단에너지(MW)	석탄	1,491	247
	유류	271	43
	LNG 열병합	196	60
	LNG 복합	7,173	5,309
	기타	60	-
	소계	9,191	5,659
양수(MW)		4,700	400
신재생(MW)	일반수력	1,582	260
	소수력	208	16
	신재생(태양광, 풍력, 기타)	11,623	912
	소계	13,413	1,188
기타* (MW)		17	-
합계(MW)		119,092	18,595

주 : 기타*는 가스압터빈, 여열회수, 폐열활용 발전 등
 자료 : 전력거래소(2019a).

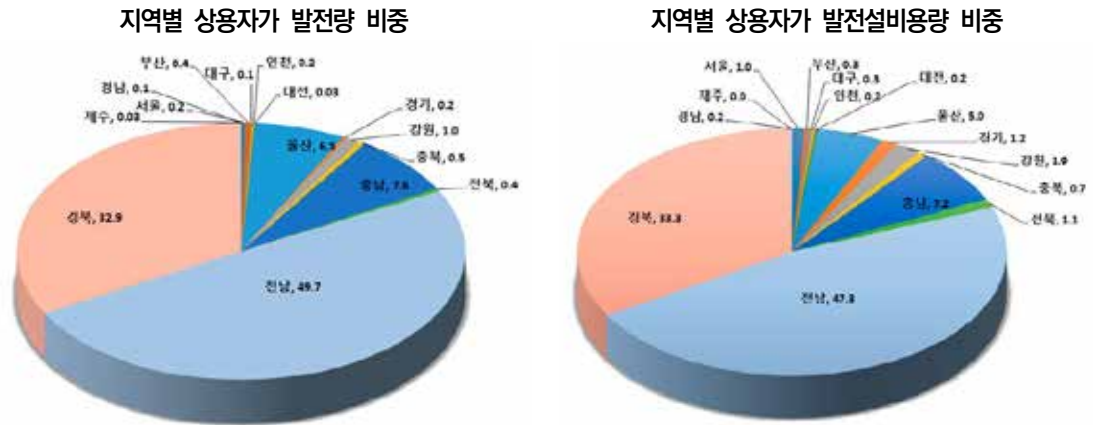
[그림 4-26] 경기도 발전량(좌) 및 발전설비용량 추이(우)



자료 : 전력통계정보시스템 홈페이지.

- 한편, 2018년 경기도 내 상용자가 발전량은 55.5GWh로 전년 대비 0.5% 감소한 수준이며, 전국(22,285GWh)에서 차지하는 비중은 0.2%에 불과함.
- 상용자가 발전설비용량은 47.7MW로 전년대비 45.1% 수준으로 큰 폭 증가하였으나, 전국(3,821MW)에서 차지하는 비중은 1.2% 수준임.

[그림 4-27] 지역별 상용자가 발전량 및 발전설비 비중(2018년)



자료 : 전력거래소(2019b).

(3) 신재생에너지

■ 신재생에너지 잠재량

- 경기도 신재생에너지 잠재량²⁴⁾(시장잠재량 기준²⁵⁾)은 71.4GW, 95,230GWh/년으로 이 중 태양에너지가 69.1GW로 대부분을 차지(96.8%)하였으며, 그 다음 폐기물에너지 1.6%(1.17GW), 수력 0.8%(0.6GW), 풍력 0.7%(0.5GW), 바이오매스 0.04%(0.03GW) 순으로 나타남.
 - 경기도 신재생에너지 발전 잠재량 중 가장 많은 비중을 차지하는 태양광(39.2GW)은 전국 태양광 잠재량 대비 12.2% 수준이며, 경북, 충남 다음으로 가장 많음.
- 경기도 신재생에너지 시장잠재량은 2030년 경기도 전력 목표수요(135,669GWh)의 70.2% 수준임.

[표 4-9] 경기도 신재생에너지 기술적잠재량 및 시장잠재량

구분	기술적잠재량		시장잠재량	
	발전량(GWh)	설비용량(GW)	발전량(GWh)	설비용량(GW)
태양광	282,172	233.8	47,419	39.2
태양열	745,970	618.1	35,716	29.9
육상풍력	52,161	41.2	228	0.1
해양풍력	191,081	69.1	1,034	0.4
바이오매스	6,493	0.9	246	0.03
폐기물에너지	8,431	1.2	8,431	1.17
수력	10,047	2.9	2,156	0.6
합계	1,296,355	967.2	95,230	71.4

자료 : 산업통상자원부·한국에너지공단(2018).

24) 산업통상자원부·한국에너지공단(2018). 『2018 신재생에너지 백서』

25) 한국에너지기술연구원의 잠재량 정의에 의하면 시장잠재량은 기술적잠재량 중 경제적 영향요인과 정책적(지원, 규제) 영향요인을 적용할 때 실질적으로 활용 가능한 에너지의 양을 뜻함.

■ 신재생에너지 생산량

- 2017년 경기도의 신재생에너지 생산량²⁶⁾은 1,634천toe이며 그 중 폐기물 비중이 49.2%로 가장 많고 다음으로 바이오(21.2%), 연료전지(8.1%), 수력 (7.2%) 순이며 태양광의 비중은 5.3%로 전년 대비 1%p 증가함.
- 전국 수력 생산량(600,690toe)의 19.5%(117,182toe), 태양열 생산량(28,121toe)의 11%(3,089toe), 지열(183,922toe) 생산량의 21.6%(39,759toe)를 차지함.
- 경기도의 신재생에너지 생산량은 전국(16,440천toe) 생산량의 9.9%를 차지하며 신재생에너지원 중 해양(100%)과 연료전지(42.4%)가 전국에서 차지하는 비중이 높고 태양광은 전국의 5.8% 수준임.

[표 4-10] 전국 및 경기도 신재생에너지 생산 현황(2017년)

(단위: toe)

에너지원별	전국 (%)		경기도 (%)		경기도 비중 (%)
태양열	28,121	0.2	3,089	0.2	11.0
태양광	1,516,349	9.2	87,323	5.3	5.8
풍력	462,162	2.8	1,207	0.1	0.3
수력	600,690	3.7	117,182	7.2	19.5
해양	104,256	0.6	104,256	6.4	100.0
지열	183,922	1.1	39,759	2.4	21.6
바이오	3,598,782	21.9	344,244	21.1	9.6
폐기물	9,358,998	56.9	804,462	49.2	8.6
연료전지	313,303	1.9	132,842	8.1	42.4
IGCC ¹⁾	273,861	1.7	0	0.0	0.0
합계	16,440,444	100	1,634,364	100	9.9

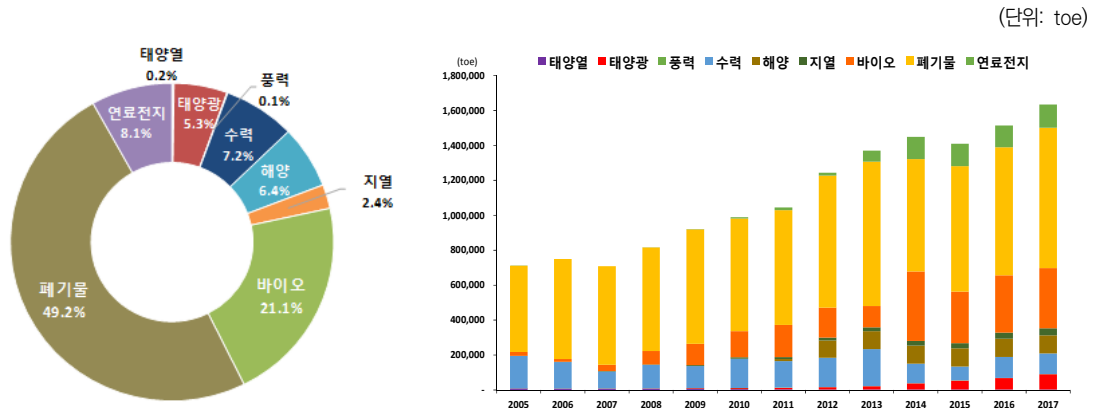
자료 : 한국에너지공단(2018).

주 : 석탄가스화복합발전(Integrated Gasification Combined Cycle)

- 신에너지를 제외한 재생에너지 생산량은 697천toe(신재생의 42.6%)이며 전국(6,502천toe)의 약 11% 수준임.
- 바이오 49.4%, 수력 16.8%, 해양 15%, 태양광 12.5%, 지열 5.7%, 태양열 0.4%, 풍력 0.2%
- 신재생에너지 생산량 중 발전량은 2,244,820MWh로 전국(46,623,321MWh)의 약 4.8% 수준이며, 발전설비용량은 1,246.9MW로 전국(15,702.9MW)의 약 7.9% 규모임.
- 신재생에너지원별 발전량은 연료전지가 27.8%로 가장 많고, 다음으로 수력 24.5%, 해양 21.8%, 태양광 17.8%, 폐기물 5.3%, 바이오 2.5%, 풍력 0.3%순임.

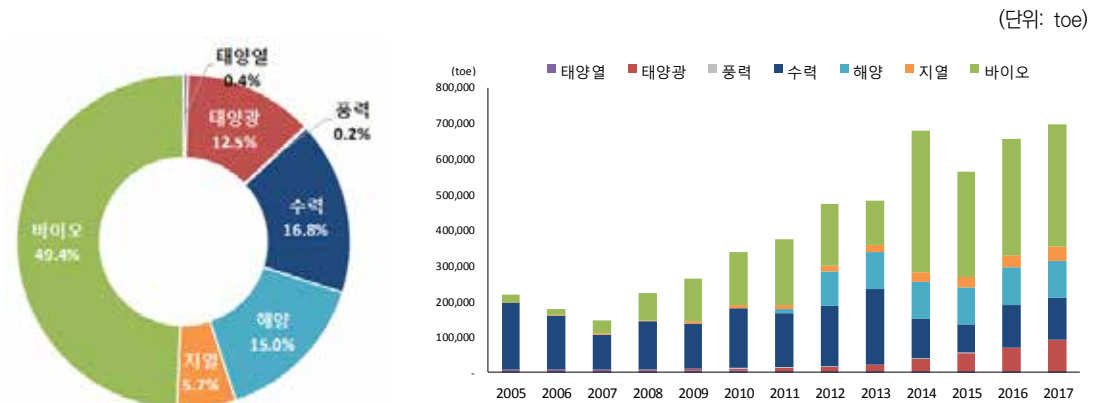
26) 신재생에너지 생산량은 태양열, 태양광, 풍력, 수력, 해양, 지열, 바이오, 폐기물, 연료전지, IGCC의 합으로 경기도에서 생산되지 않는 수열 불포함.

[그림 4-28] 경기도 신재생에너지원별 생산 비중(좌) 및 추이(우)



자료 : 한국에너지공단(2018).

[그림 4-29] 경기도 재생에너지원별 생산 비중(좌) 및 추이(우)



자료 : 한국에너지공단(2018).

(4) 집단에너지

■ 보급 현황

- 2018년 말 기준, 집단에너지사업은 총 20개 사업자(33개 사업장)가 허가를 득하였음.
 - 지역냉난방 사업은 2018년말 기준, 11개 사업자가 24개 사업장에서 에너지를 공급 중이며, 1개 사업자가 1개 신규 사업장을 건설 중임.
 - 산업단지 집단에너지 사업은 2018년말 기준, 6개 사업자가 6개 사업장에서 에너지를 공급중이며, 1개 사업자가 1개 신규 사업장을 건설 중임.
 - 병행 집단에너지 사업은 2018년말 기준, 1개 사업자가 1개 사업장에서 에너지를 공급 중임.
- 세대 수 기준, 2,133천 세대가 허가를 받았고 그 중 1,640천 세대에 공급이 이루어졌으며, 업체 수로는 허가 430개, 공급 382개가 이루어짐.

[표 4-11] 집단에너지사업 허가 및 공급현황(2018년 말 기준)

구분		사업자수	사업장수	세대수		업체수	
				허가	공급	허가	공급
지역난방	공급 중	11	24	2,008,092	1,604,196	-	-
	건설 중	1	1	53,157	-	-	-
	소계	12	25	2,061,249	1,604,196	-	-
산업단지	공급 중	6	6	-	-	367	374
	건설 중	1	1	-	-	55	-
	소계	7	7	-	-	422	374
병행	공급 중	1	1	71,930	35,823	8	8
	건설 중	-	-	-	-	-	-
	소계	1	1	71,930	35,823	8	8
총합	공급 중	18	31	2,080,022	1,640,019	375	382
	건설 중	2	2	53,157	-	55	-
	총계	20	33	2,133,179	1,640,019	430	382

자료 : 한국에너지공단(2019c).

■ 지역난방 사업자

- 2018년 말 기준, 11개 사업자(24개 사업장)가 계획한 공급 세대수는 2,008천 세대이며, 실제 공급중인 세대수는 1,604천 세대임.
- 2018년 말 기준, 1개 사업자, 1개 사업장에서 신규 건설 중이며, 허가용량은 420.8Gcal/h 임(외부수열 포함).

■ 산업단지 사업자

- 2018년 말 기준, 6개 사업자가 6개 사업장에서 367개 업체에 대해 공정용 증기 공급을 허가받았으며, 이 중 374개 업체에 공급 중임.
- 2018년 기준, 1개 사업자가 1개소에서 신규 건설 중이며, 허가용량은 열 431Gcal/h, 전기 170MW으로 55개 업체에 공급 예정임.

■ 병행 사업자

- 2018년 말 기준, 지역난방사업과 산업단지 집단에너지사업을 병행하는 사업자는 1개 사업자가 1개 사업장에서 35,823세대에 지역난방을 공급하고, 8개 업체에 증기를 공급하고 있음.

[표 4-12] 집단에너지사업자별 공급 현황(2018년 말 기준)

사업자		사업장	세대수 및 수용가수		공급 건물수	사업 허가일	초기열 공급일
			허가	공급			
지역 난방	한국 지역난방 공사	고양	189,616	194,943	548	90.08	92.08
		삼송/원흥	62,031	45,033	35	07.08	12.06
		용인	202,948	183,320	112	91.12	94.12
		용인서천	3,805	용인에 포함	-	05.03	10.01

사업자		사업장	세대수 및 수용가수		공급 건물수	사업 허가일	초기열 공급일
			허가	공급			
		수원광교	21,987	29,785	96	06.11	11.05
		수원	145,168	142,743	127	93.10	95.10
		파주교하, 운정	90,357	50,226	21	03.12	05.09
		성남판교, 도촌	36,584	27,075	119	04.09	08.09
		화성, 동탄1,2	179,302	140,955	208	02.05	04.04
		분당	137,555	110,944	526	89.10	91.09
	GS파워	안양	179,964	176,563	260	93.07	91.11
		부천	203,533	168,819	255	93.07	92.11
	안산도시 개발	안산, 화성남양, 송산그린시티	125,404	65,299	93	97.06	99.09
		시흥군자	19,433	19,723	18	13.02	15.06
	나래 에너지 서비스	하남미사,하남강일, 현안1,2	52,316	37,667	51	11.07	14.05
	대륜발전	의정부민락2,고산	24,670	17,090	5	06.11	12.11
		양주옥정, 회천	58,752	14,222	2	08.11	14.04
	별내 에너지	남양주별내,지금, 구리갈매, 서울양원	45,516	34,552	14	07.01	11.11
		남양주진건	16,370	9,210	4	11.05	17.10
	위례 에너지 서비스	위례신도시, 거여마천	52,879	29,057	43	08.06	13.12
	평택 에너지 서비스	평택소사벌	43,460	28,675	3	07.12	12.08
	휴세스	화성향남1,2, 봉담2, 호매실, 남양뉴타운	86,741	51,500	41	08.12	08.08
	TPP	양주고음	8,724	7,574	2	05.03	09.06
	삼천리	광명역세권, 소하, 신촌	20,977	19,221	40	05.12	09.05
소계			2,008,092	1,604,196	2,623		
산업 단지	GS E&R	반월국가공업단지	221	221	-	85.06	89.05
	KG ETS	시화국가산업단지	59	59	-	99.03	00.12
	대재 에너지	동두천지방산업단지	13	30	-	07.02	09.12
	천일 에너지	포천염색산단	44	44	-	09.07	13.08
	보광 에너지	청산대전일반산업단지	17	15	-	11.02	11.10
	포송 그린파워	아산국가산업단지 포송지구	13	5	-	11.04	18.08
소계			367	374	-		
병행	DS파워	산업단지:오산공단 지역난방:세교1,2지구	71,938	35,831	22	92.05	92.12

자료 : 한국에너지공단(2019c).

[표 4-13] 집단에너지사업자별 공급 예정(2018년 말 기준)

사업자		사업장	허가용량				허가 세대 및 업체수	사업 허가일	열공급 예정일
			열(Gcal/h)			전기 (MW)			
			설비용량	수열	계				
지역 냉난방	한국 지역난방 공사	평택국제화	240.8	180	420.8	-	53,157	09.07	19.04
산업 단지	(주)GS포천 열병합발전	포천장자산 단,신평2리 염색산단	431.0	0.0	431.0	170.0	55	13.01	19.상

자료 : 한국에너지공단(2019c).

(5) 가스

■ 가스 수요가 수

- 경기도 가스 수요가수는 총 5,603,255가구로 이 중 LPG 사용 수용가수가 720,330가구(주택용 88.5%, 영업용 11.5%), 도시가스 사용 수용가수가 4,849,305가구임.

■ 도시가스

- 2018년 기준 6개(코원ES, 예스코, 서울, 대륜, 삼천리, 인천) 회사가 경기도에 공급하는 도시가스 총량은 234,558백만MJ이며, 이 중 삼천리가 61.8%로 가장 많은 비중을 차지함.
 - 경기도 도시가스 공급량은 전국의 21.6%를 차지하는 것으로 나타남.
- 용도별로는 가정용이 45.8%로 가장 많고, 그 다음 산업용 27.9%, 일반용 9.7%, 수송용 6.4%, 업무용 6.1%, 열병합 2.5% 순임.

[표 4-14] 회사별·용도별 도시가스 공급 현황(2018년)

구분	용도별 공급량(백만MJ)								비중(%)
	가정용	일반용	업무용	산업용	열병합	집 단	수송용	합 계	
코원ES	16,689	4,143	2,025	7,594	41	26	2,445	32,964	14.1
예스코	10,653	1,644	465	485	6	48	853	14,154	6.0
서울	11,135	3,362	1,369	3,881	1,478	39	2,591	23,856	10.2
대륜	9,964	1,374	1,028	3,273	103	984	956	17,683	7.5
삼천리	58,823	12,060	9,416	49,775	4,187	2,777	7,878	144,915	61.8
인천	154	59	36	433	-	-	305	987	0.4
소계	107,418	22,642	14,340	65,441	5,815	3,873	15,029	234,558	100
(%)	(45.8)	(9.7)	(6.1)	(27.9)	(2.5)	(1.7)	(6.4)	(100)	

자료 : 한국도시가스협회 홈페이지

- 경기도 도시가스 수요가 수는 4,849,305개소이며, 가정용이 96.3%(4,669,015개소)로 대부분을 차지하고, 그 다음 일반용 2.5%(122,117개소), 업무용 1.1%(51,229개소), 산업용 0.1%(4,307개소) 순으로 나머지 열병합 830개소, 수송용 66개소, 집단 63개소에 공급하고 있음.
 - 경기도 도시가스 수요가 수는 전국의 25.4%를 차지하는 것으로 나타남.

[표 4-15] 회사별·용도별 도시가스 수요가 수(2018년)

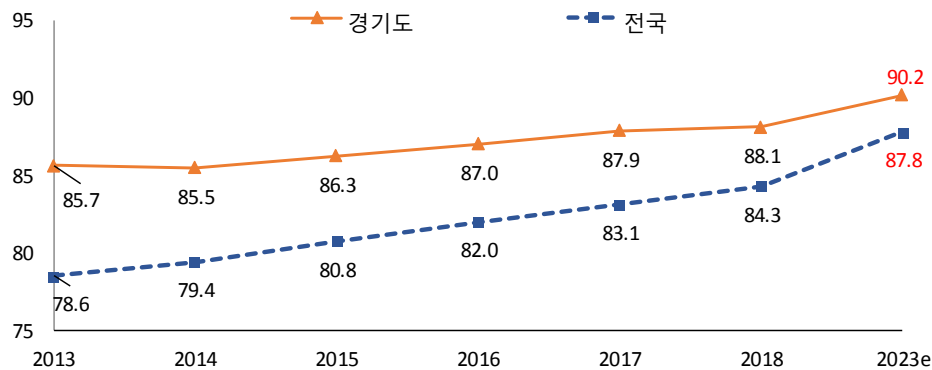
회사명	용도별 수요가 수(개)								비중(%)
	가정용	일반용	업무용	산업용	열병합	집단	수송용	합 계	
코원ES	698,041	20,572	7,356	479	174	3	8	726,633	15.0
에스코	329,264	10,417	1,853	754	44	2	7	342,341	7.1
서울	656,702	26,107	11,874	427	12	2	10	695,134	14.3
대륜	325,670	9,789	2,648	608	8	10	5	338,738	7.0
삼천리	2,649,454	56,551	27,353	1,975	592	46	33	2,736,004	56.4
인천	9,884	359	145	64	0	0	3	10,455	0.2
소계 (%)	4,669,015 (96.3)	123,795 (2.5)	51,229 (1.1)	4,307 (0.1)	830 (0.02)	63 (0.001)	66 (0.001)	4,849,305	100

자료 : 한국도시가스협회 홈페이지

- 경기도 도시가스 보급률은 88.1%(’18년)으로 전국(84.3%)보다 3.8%p 높은 것으로 나타났으며, 최근 5년간(2013~2018년) 연평균 0.6% 증가하였음.
- 도시가스 5개년 공급계획에 따라 2023년까지 5,394,157개소에 도시가스가 공급되면 경기도 도시가스 보급률은 90.2%로 증가할 전망이다²⁷⁾

[그림 4-30] 경기도 도시가스 보급률 추이(2013~2018년) 및 전망

(단위: %)



자료 : 한국도시가스협회 홈페이지.

2) 에너지공급 설비

(1) 발전소 및 열 설비

■ 발전설비

- 2018년 경기도내 발전설비는 총 3,241개소로 총 용량은 18,595.4MW이며, 가스발전 설비가 전체 설비 규모의 대부분을 차지하고 있음.
- 발전소 개수로는 신재생에너지가 3,142개소로 가장 많지만 설비용량은 전체 설비용량의

27) 한국도시가스협회 홈페이지

8.5%인 1,588MW 규모에 불과함.

- 태양에너지 3,078개소(414.4MW), 연료전지가 20개소(148MW), 수력에너지가 18개소(276.1MW), 바이오에너지가 12개소(58.2MW), 폐기물에너지가 9개소(32.2MW), 양수가 2개소(400MW), 해양에너지 1개소(254MW)

[표 4-16] 발전원별 설비용량 및 발전소수(2018년)

발전원	설비용량(MW)	발전소수(개)
태양에너지	414.4	3,078
양수	400	2
수력에너지	276.1	18
해양에너지	254	1
연료전지	148	20
바이오에너지	58.2	12
폐기물에너지	32.2	9
풍력에너지	5.3	2
가스	15,316.9	87
석유	1,443.7	8
석탄	246.9	4
총합계	18,595.4	3,241

자료 : 전력거래소(2019a).

- 발전설비 중 발전사업용 설비는 총 3,198개소 12,936.3MW로 가스 11,348.3MW, 신재생 1,588MW, 기력 1,400MW, 양수 400MW, 내연 0.45MW를 차지하며, 집단에너지 공급 사업장 31개²⁸⁾의 발전설비는 5,659.1MW²⁹⁾ 규모임.

[표 4-17] 발전사업용 발전설비 현황(2018년)

발전종류	발전원	회사명	발전기명	설비용량	지역
수력	양수	한수원	청평양수	400.0	가평군
신재생	태양 에너지	(주)서브원	서부원파주태양광	7.2	파주시
		(주)나추렐오투피아	세일GAT솔라태양광#1	4.4	이천시
		(주)탐선태양광1호	탐선태양광1호태양광발전소	3.8	이천시
		(주)솔키시아일랜드먹덕우	먹우수상회전식태양광	3.0	화성시
	수력 에너지	수자원	강천보소수력	5.0	여주시
			이포보소수력	3.0	여주시
			여주보소수력	5.0	여주시
		신에너지주식회사	고문소수력	1.5	연천군
			청평	140.1	가평군
		한수원	팔당	120.0	남양주
	해양 에너지	수자원	시화호조력	254.0	안산시
	연료전지	(주)삼천리	광명그린연료전지	2.6	광명시
		(주)에스파워	광명연료전지	5.0	광명시
		(주)페트로코너지	시흥배곧가압장연료전지발전소	6.0	시흥시

28) 집단에너지 공급 사업장 내 발전소는 총 43개소임.

29) 2018년 말 기준 전력거래소 자료(5,659.13MW) 기준이며, 『2019 집단에너지사업 편람』의 2018년 실적자료(5,672.8MW)와 다소 차이가 있음.

발전종류	발전원	회사명	발전기명	설비용량	지역
		GS POWER	GS파워안양연료전지	4.8	안양시
		경기그린에너지(주)	경기그린연료전지	58.8	화성시
		난방공사	동탄 연료전지	11.4	화성시
		남동	분당연료전지	39.6	성남시
			안산연료전지	2.6	안산시
		동서	일산연료전지	13.3	고양시
		평택에너지서비스(주)	오성연료전지	3.1	평택시
	바이오 에너지	(주)동우에이엘티	동우에이엘티열병합	1.1	평택시
		(주)바이오신트로	안성바이오가스발전	1.1	안성시
		(주)진로발효	진로발효바이오발전	2.9	안산시
		난방공사	난지물재생센터가스엔진 발전기	3.1	고양시
		대재에너지(주)	대재바이오발전소	1.4	동두천
		안양시 상하수도사업소	박달하수처리장 가스터빈발전기	2.7	안양시
		포승그린파워(주)	포승바이오발전	43.2	평택시
		포천바이오에너지주식회사	포천바이오가스	1.1	포천시
	폐기물 에너지	(주)삼양사 울산공장	삼양사 울산공장기력발전	3.7	남양주
		고양시	고양시소각로	5.3	고양시
		비노텍(주)	비노텍신재생발전소	2.6	안산시
		안산시	안산시 자원회수시설발전소	1.5	안산시
		안양시	안양자원회수시설터빈	2.7	안양시
		이천시	이천소각로열병합	8.2	이천시
		화성시	화성그린환경센터소각	4.4	화성시
		환경에너지주식회사	곤지암발전#1	3.0	광주시
	풍력 에너지	수자원	시화방아머리풍력	3.0	안산시
		안산시	안산시누에섬풍력	2.3	안산시
복합(GT) 복합(ST)	가스	(주)에스파워	안산복합	751.2	안산시
		남동	분당복합	992.1	성남시
		동두천드림파워(주)	동두천복합	1,716.8	동두천
		동서	일산복합	900.0	고양시
		서부	평택복합	868.5	평택시
		파주에너지서비스(주)	파주문산복합	1,695.2	파주시
		평택에너지서비스(주)	오성복합	769.8	평택시
		포천민자발전(주)	포천천연복합#1CC	874.2	포천시
		포천파워(주)	포천복합	1,450.0	포천시
기력	석유	서부	평택	1,400.0	평택시

자료 : 전력거래소(2019a).

주 : 발전사업자용 설비 중 1MW 이상, 태양광 발전소는 3MW 이상만 포함함.

■ 집단에너지 열설비

- 한편 집단에너지 열설비 규모는 11,482Gcal/h로, 이 중 지역난방 공급용 설비가 전체의 85.3%(9,792Gcal/h)로 대부분을 차지하며, 산업단지 공급용은 1,210Gcal/h 규모임.
- 집단에너지가 공급되는 산업단지는 반월국가공업단지, 시화국가산업단지, 동두천지방산업단지, 포천염색공단, 오산공단 등임.³⁰⁾

30) 오산공단은 세교 1.2지구 지역난방과 병행 공급

[표 4-18] 집단에너지공급 설비 현황(2018년)

구분	사업자	사업장	설비용량	
			열(Gcal/h)	전기(MW)
지역냉난방	한국지역난방공사	고양	766	-
		용인	959	-
		용인서천	50	-
		수원광교	294	144.8
		수원	620	43.2
		파주교하, 운정	610	515.5
		성남판교, 도촌	344	146
		화성동탄 1,2	875.8	1,280.4
		분당	440.4	-
	GS파워	안양	852.5	942.3
		부천	1,058.40	450
	안산도시개발	안산, 화성남양, 송산그린시티	364.4	62.6
		시흥군자	212.9	-
	나래에너지서비스	하남미사, 하남강일, 현안1,2	456.2	398.9
	대륜발전	의정부민락2,고산	109.4	-
		양주옥정, 회천	340.7	524.3
	별내에너지	남양주별내	163.7	130.4
		남양주진건	-	-
	위례에너지서비스	위례신도시, 거여마천	313.4	454.3
	평택에너지서비스	평택소사벌	404.1	-
휴세스	화성향남1,2, 봉담2, 호매실, 남양뉴타운	345.4	-	
TPP	양주고읍	101.5	21	
삼천리	광명역세권, 소하, 신촌	110.6	46	
산업단지	GS E&R	반월국가공업단지	868	77
	KG ETS	시화국가산업단지	211.3	-
	대재에너지	동두천지방산업단지	53	-
	천일에너지	포천염색산단	68.7	-
병행	DS파워	산업단지: 오산공단	488.5	436.1
		지역난방: 세교1,2지구		
합계			11,482	5,672.8

자료 : 한국에너지공단(2019c).

■ 변전소 및 배전설비

- 경기도내 변전소는 150개소(남부 95개, 북부 55개)로 전국의 17.6%를 차지하며, 변압기는 70,902,000kVA로 전국의 22.4%를 차지함.

[표 4-19] 경기도 변전소 및 변압기 설비현황(2018년)

구분	변전소수 (개소)	변압기 용량(kVA)					계
		765kV	345kV	154kV	66kV	22kV	
경기남부	95	8,002,000	19,023,000	16,980,000	0	0	44,005,000
경기북부	55	7,000,000	12,047,000	7,820,000	0	30,000	26,897,000
합계	150	15,002,000	31,070,000	24,800,000	0	30,000	70,902,000
전국	850	38,116,000	135,250,000	143,040,000	160,000	94,000	316,660,000

자료 : 전력거래소(2019a).

- 경기도내 배전설비의 선로는 총 80,078c-km(고압 43,285c-km, 저압 36,793c-km)로 전국

의 16.2%를 차지하고, 총 전선은 242,409km(고압 150,111km, 저압 92,298km)로 전국의 17.2%를 차지함.

[표 4-20] 경기도 배전설비 현황(2018년)

구분	선로길이(c-km)			전선 전체길이(km)		
	고압	저압	계	고압	저압	계
경기	43,285	36,793	80,078	150,111	92,298	242,409
전국	232,172	261,112	493,284	800,024	612,086	1,412,110

자료 : 전력거래소(2019a).

(2) 가스공급 설비

■ 가스관련 업소 및 시설

- 경기도는 전국 가스업소(고압가스시설, LPG시설, 도시가스시설, 가스시공업소 등)의 18.9%(223,002개)를 차지함.
 - 고압가스시설 제조, 충전, 저장, 판매, 사용 관련 3,348개업소가 있으며, LPG 충전, 저장, 집단공급, 판매, 제조, 사용 관련 업소는 192,407개임(LPG 시설은 사용관련 업소가 191,125개로 대부분을 차지)

■ LNG 인수기지

- 우리나라 4개의 LNG 인수기지(삼척, 평택, 인천, 통영) 중 가장 먼저 구축된 평택 인수기지는 약 133㎡ 부지에 저장탱크 23기가 들어서 있으며 최대 저장능력은 328만 톤(336만kl)임.³¹⁾

(3) 석유판매업소

- 경기도내 주유소는 전국의 19.8%(2016년 기준)를 차지하나 연평균 증가율(2005~2016년)은 전국 0.5%보다 0.6%p 높음.
- 충전소는 2017년 기준 425개소로 전국의 21.6%를 차지하며 연평균 증가율(2005~2017년)은 전국 3.6%와 비슷한 수준인 3.7%임.

[표 4-21] 경기도 주유소 및 충전소 추이(2005~2017년)

(단위: 개소)										
구분	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	연평균 증가율
주유소	전국	11,382	13,003	12,901	12,803	12,687	12,472	12,178	12,010	0.5%
	경기도	2,121	2,586	2,541	2,534	2,524	2,491	2,395	2,383	1.1%
	비중(%)	18.6	19.9	19.7	19.8	19.9	20.0	19.7	19.8	-
충전소	전국	1,293	1,879	1,923	1,964	1,962	1,964	1,971	1,969	3.6%
	경기도	274	387	407	420	421	424	425	425	3.7%
	비중(%)	21.2	20.6	21.2	21.4	21.5	21.6	21.6	21.6	-

자료 : 산업통상자원부·에너지경제연구원(2018)

주 : 주유소 현황은 주유소협회에서 제공한 수치로 2017년 현황 없음

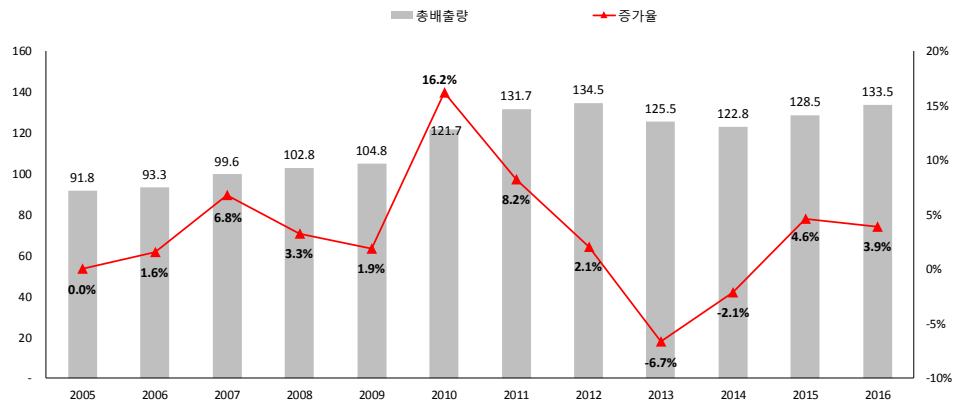
31) “‘세계 최대 저장 능력’ 평택 LNG 기지 가보니”. 이투데이(2018. 4. 26).

3. 온실가스 배출 현황³²⁾

- 2016년 경기도 온실가스 배출량³³⁾은 2015년(128.5백만 톤) 대비 3.9% 증가한 133.5백만 톤으로, 국가 온실가스 배출량의 약 19.2% 수준임.
- 최근 12년간(2005~2016년) 경기도 온실가스 배출량 연평균 증가율은 3.5%로, 국가(2.0%)보다 빠른 수준으로 증가하였음.
- 온실가스 배출량은 2012년까지 지속적으로 증가하여 2012년 최대치(134.5백만 톤)를 기록하였고, 이후 2014년까지 감소하다 2015년부터 다시 증가세를 보임.

[그림 4-31] 경기도 온실가스 배출량 및 증가율(2016년)

(단위: 백만톤)



자료 : 경기도(2018b), p.108

- 1인당 온실가스 배출량은 2015년 대비(10.0톤) 2.3% 증가한 10.2톤으로, 전국(13.5톤)보다 낮음.
- GRDP당 온실가스 배출량은 392.8톤/10억 원으로 전년 대비(396톤) 0.8% 감소하였고 전국에 비해 GRDP당 배출량 집약도는 낮음.
- 에너지 연료연소에 의한 온실가스 배출량³⁴⁾은 총 99.9백만 톤으로 전체 배출량(133.5백만 톤)의 74.8%를 차지함.
- 미분류를 제외한 부문별 배출량은 산업부문이 32.3백만 톤(34.0%)으로 가장 많고, 그 다음 수송(도로)부문 26백만 톤(27.3%), 상업부문 18.5백만 톤(19.4%), 가정부문 15.0백만 톤(15.7%), 공공기타부문 3.5백만 톤(3.5%) 순임.

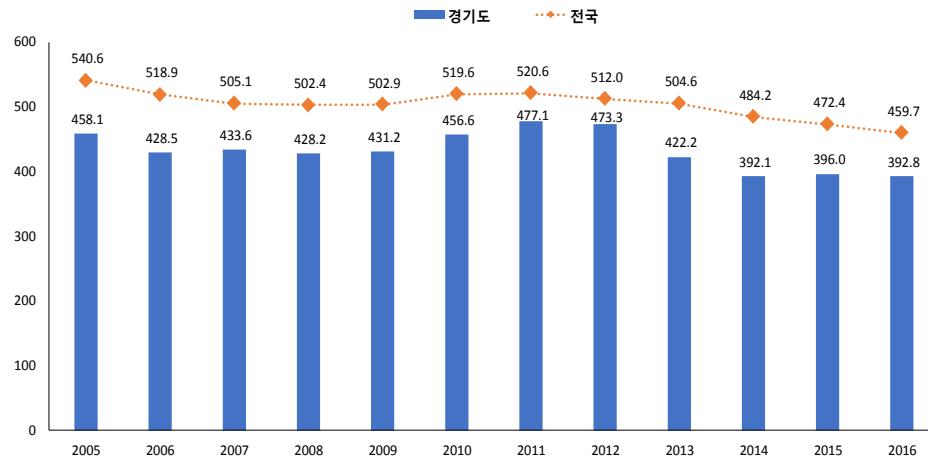
32) 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』 내용을 정리함.

33) 배출량은 직접배출량과 간접배출량으로 구분되는데, 직접배출량은 지자체 경계 내에서 연료연소, 제품의 생산, 폐기물 처리 등 온실가스가 직접적으로 배출·흡수되는 배출원에 대한 실질적인 지자체의 온실가스 배출량을 말하며, 간접배출량은 직접적인 온실가스 배출원이 아닌 전력 및 열 등의 소비와 폐기물 발생과 같이 지자체 간 지역경계를 두고 온실가스가 이동하는 배출량을 말함. 경기도 온실가스 총배출량은 직접배출량 및 간접배출량 소계에 에너지 분야 중 에너지산업에 해당하는 배출량과 직접배출량 중 폐기물 부분을 제외한 값으로 산정하였음.

34) 에너지연료연소에 의한 배출량은 산업, 수송, 상업, 가정, 공공기타로 구분되며, 미분류 및 수상 수송(국제 병커링)을 포함하였음.

[그림 4-32] 전국과 경기도 GRDP당 온실가스 배출량 비교(2016년)

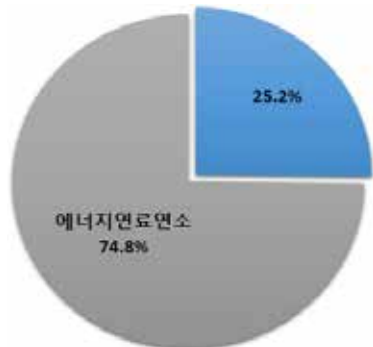
(단위: 톤/10억원)



자료 : 경기도(2018b), p.109

[그림 4-33] 에너지 연료연소에 의한 배출량 및 부문별 비중(2016년)

총 배출량 중 에너지 연료연소에 의한 배출량 비중



에너지 연료연소에 의한 배출량의 부문별 비중



자료 : 한국환경공단 내부자료(2018); 경기도(2018b), p.111 재인용

[표 4-22] 경기도 및 전국의 주요 에너지 지표

구분	2012		2017		연평균 증감률 ('12~'17)	
	경기도	전국	경기도	전국	경기도	전국
최종에너지소비(천toe) 경기도 비중(% , 전국대비)	26,148 (12.6)	207,497	29,334 (12.5)	233,901	2.3%	2.4%
에너지원단위(toe/백만원)	0.104	0.155	0.081	0.15	-4.9%	-0.7%
1인당 최종에너지소비(toe/인)	1.97	4.16	2.29	4.55	3.1%	1.8%
전력자립도(% , 생산/소비)	28.46	109.21	53.86	109.02	13.6%	-0.03%

제3절 경기도 에너지 수요 전망 및 목표 수요

1. 에너지 수요 전망(2017~2030년)

1) 주요 전제 및 전망 방법

(1) 주요 전제

- 지역의 에너지 소비는 주로 지역 인구를 포함한 경기 변동 및 기온 관련 요인으로 결정됨.
 - 양의 경기변동은 산업 및 소비부문 활동에 의해 에너지 소비 증가로 이어지며 경제 및 산업 규모가 큰 지역일수록, 또한 에너지집약도가 높은 산업 비중이 높은 지역일수록 증가 폭은 커지는 경향이 있음.
- 기온의 변동은 냉·난방용 에너지 소비를 촉진시키는데 폭한과 폭서의 기온 피크가 에너지 소비를 일시적으로 급격히 증가시키기도 하며 평균 기온의 움직임도 전반적인 에너지 소비의 증감에 영향을 미침.
- 따라서 에너지 수요 전망 시 인구, 경제변동과 기온의 전제는 중요한 설명변수로 활용되며 전제의 설정이 전망결과에 영향을 미침.

■ 경기도의 에너지 수요 전망을 위해 사용된 주요 전제

- 지역내총생산(GRDP)³⁵⁾은 전망 기간 중 연평균 2.45%(2017~2030년)의 증가율을 보여 2030년에는 494조 원에 이를 전망이다.
- 경기도 인구는 최근 추세(2010~2017년)보다 더 완만한 증가를 보여 2030년에 14.3백만 명에 이를 것으로 추계됨³⁶⁾.

[표 4-23] 경기도 에너지 수요 전망 주요 전제

구분	2010	2017	2020e	2025e	2030e	연평균증가율(%)	
						('10~'17)	('17~'30)
GRDP(조 원)	267	361	395	448	494	4.43%	2.45%
인구수(백만 명)	11.8	12.9	13.4	14	14.3	1.27%	0.81%
총가구(만 가구)	380	454	478	516	541	2.57%	2.54%
연면적(백만 m ²)	187	223	235	249	260	2.55%	2.22%

주 : e는 전망치

- 기온 변수로는 최근 20년의 냉·난방도일 실적 데이터를 이용하여 이동평균(moving average) 방식으로 전망 기간에 대한 냉·난방도일을 생성하여 활용함.

35) 지역내총생산은 2017년 경기도 장래인구추계(중위추계, 2015~2045년)자료와 KDI 국내총생산 전망 자료를 이용해 GRDP 전망치를 추정함.

36) 2017년 경기도 장래인구추계(중위추계, 2015~2045년) 자료를 사용함.

- 경제 및 기온변수와 함께 중요한 설명변수로 활용되는 에너지원별·용도별 가격은 2019년 6월 기준 경기도 석유도매가격을 이용하여 전망기간 동안 에너지원별 간 상대가격이 유지되는 것을 전제함.

(2) 전망 방법

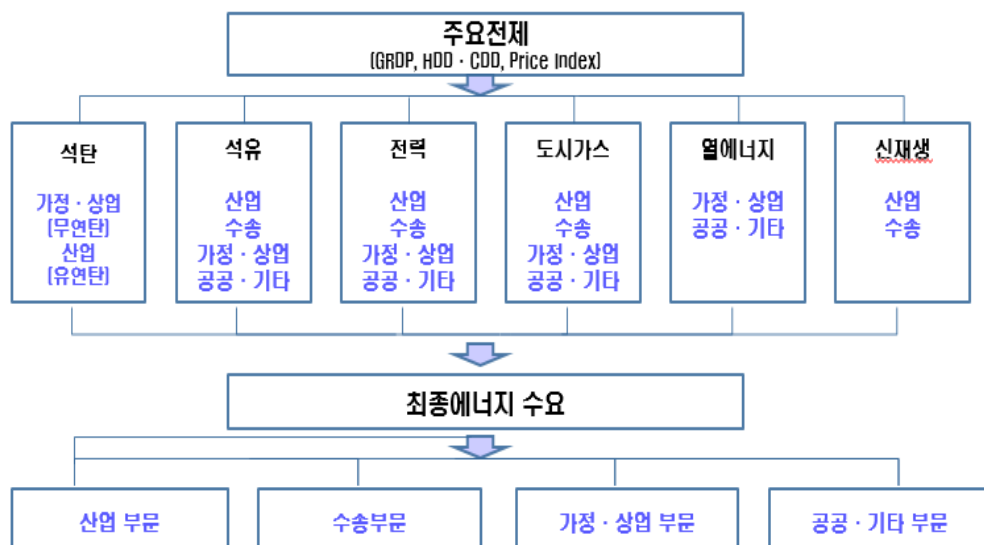
- 경기도 에너지수요 전망 추정모형은 설명변수와 독립변수의 시차변수를 이용하여 독립변수인 에너지 수요를 추정하는 ARDL (Autoregressive distributed lag) 모형을 이용함.
 - 모형의 간편성과 장단기 탄력성을 쉽게 구할 수 있다는 장점이 있어 수요 전망 모형으로 널리 활용됨.
- ARDL 모형의 기본구조는 아래 식과 같이 표현 가능함.

$$\ln Y_t = a_0 + \sum_{i=1}^n a_{1i} \ln Y_{t-i} + \sum_{i=0}^n a_{2i} \ln GRDP_{t-i} + \sum_{i=0}^n a_{3i} \ln P_{t-i} + a_4 HDD + a_5 CDD + Dummy$$

여기서, Y: 에너지 수요, GRDP: 지역내총생산, P: 에너지가격, HDD·CDD: 냉·난방도일, Dummy: 더미변수. t는 t년도, t-i는 t년도에서 i년도만큼의 전년도를 나타냄, i는 시차변수

- 이 모형은 설명변수(과거의 에너지수요, 과거와 동기간의 경제수준, 가격수준, 냉·난방도일 등)가 예측 타겟(forecast target variable)인 에너지 수요와의 선형적인 영향을 추정하는데 사용됨.
- 적정시차는 Akaike Information Criterion(AIC), Schwarz Information Criterion(SIC 혹은 BIC)나 Hendry의 general-to-specific 등 다양한 모형 선택 기준(model selection criterion)에 의해 시차를 추정함.

[그림 4-34] 에너지 수요 전망 방법



- 에너지수요 전망에는 ARDL 모형과 함께 실적 자료의 유의성 및 접근성 등을 고려하여 ARIMA, 지수평활법 등 시계열 추정 모형도 보완적으로 활용함.
- 각 에너지원을 기반으로 용도별 에너지수요를 각각 추정 후, 이를 최종에너지 소비 부문별로 결합하는 상향식(bottom-up) 추정방식을 이용함.

2) 에너지 수요 전망(2017~2030년)

(1) 에너지 관련 주요 지표 전망

- 경기도 에너지 수요는 기존 경제활동의 추세가 계속된다는 가정 하에서의 에너지 수요를 먼저 전망(“기준수요”)하고, 정책이 반영된 에너지 수요(“목표수요”)를 추정함.
 - 현재까지의 전기차 보급 추세가 2030년까지 유지된다는 가정(2012년 108대에서 2018년 6,383대로 증가하는 추세, 2019년 6월 9,267대)하에 부문별-원별 에너지 수요 전망
- 최종에너지 수요는 연평균 1.51%로 완만히 증가하여, 2030년 35,658천toe에 이를 전망이다.
 - 2017~2030년 동안 GRDP 연평균 성장률인 2.45%에 비해 다소 완만하게 증가함.
- 에너지원단위는 최근 감소하는 추세를 따라 연평균 -0.91%로 감소하고, 1인당 에너지소비비는 최종에너지 기준 0.7%, 가정·상업·공공·기타에너지 기준 0.39% 수준으로 증가하는 것으로 전망됨.
- 앞으로 최종에너지 소비 증가 추세(1.51%)가 1차 에너지 증가 추세(0.39%)에 비해 더 클 것으로 전망되어 2030년에는 5,000천toe 정도의 차이가 날 것으로 전망됨.
 - 1차 에너지수요는 2010년 최종에너지 대비 1,900천toe 적은 22,100천toe에서 최근 거의 비슷한 수준(최종:1차 29.3:29.2)으로 격차가 줄어들.

[표 4-24] 에너지 관련 주요 지표 전망

구분		2010	2017	2020e	2025e	2030e	2040e	연평균증가율(%)	
								('10~'17)	('17~'30)
최종에너지소비(백만toe)		24.0	29.3	30.9	33.4	35.7	39.1	2.88%	1.51%
에너지원단위(toe/백만원)		0.090	0.081	0.078	0.075	0.072	0.069	-1.48%	-0.91%
1인당 에너지소비 (toe/인)	최종E	2.04	2.28	2.30	2.39	2.49	2.72	1.59%	0.70%
	가정·상업· 공공E	0.72	0.87	0.86	0.88	0.91	1.00	2.80%	0.39%
1차 에너지수요(백만toe)		22.1	29.2	29.2	29.6	30.7	32.4	4.08%	0.39%
1인당 1차 에너지수요(toe/인)		1.87	2.27	2.18	2.12	2.15	2.25	2.78%	-0.42%

(2) 에너지원별 수요 전망

- 전력, 신재생이 에너지 수요 증가를 견인할 전망이며 신재생(3.32%), 전력(2.44%), 가스

- (2.09%), 열(1.34%), 석유(0.21%), 석탄(-2.19%)의 연평균 증가율을 보임.
- 전력, 신재생에너지, 도시가스는 증가세가 2010-2017년 증가 추세 대비 다소 둔화되었으나 견고한 증가세를 유지할 전망이며, 석탄의 감소세도 둔화될 것으로 보임.
 - 건물에 사용되는 에너지가 석유에너지에서 전력, 가스, 신재생에너지로 전환되면서 전력, 가스, 신재생에너지 소비량이 큰 폭으로 증가할 전망이다.

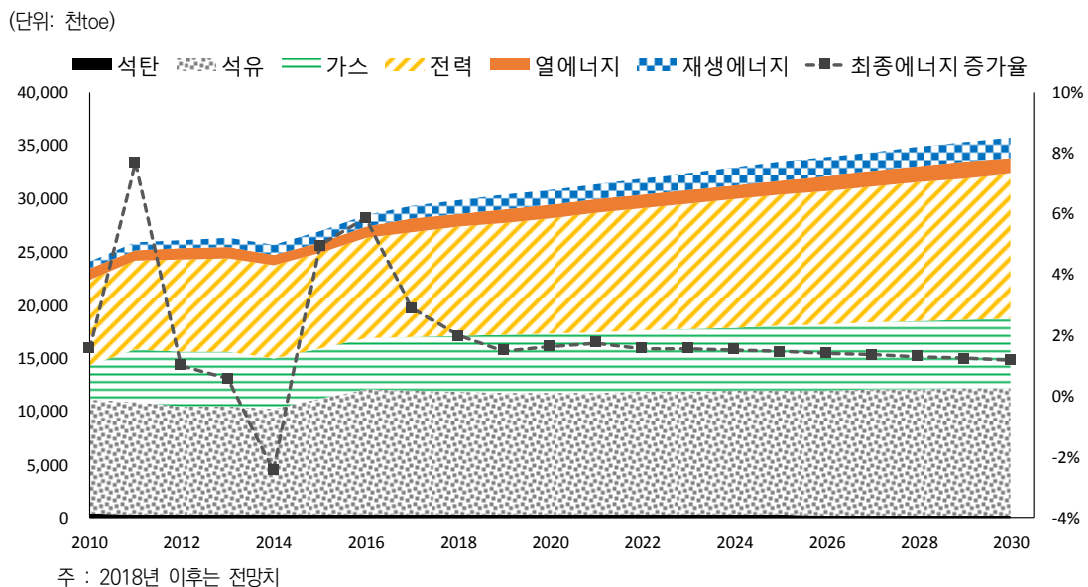
[표 4-25] 에너지원별 수요 전망

(단위: 천toe, %)

구분	2010	2017	2020e	2025e	2030e	2040e	연평균증가율(%)	
							('10~'17)	('17~'30)
석탄	372 (1.5)	302 (1.0)	283 (0.9)	252 (0.8)	227 (0.6)	194 (0.49)	-2.91%	-2.19%
석유	10,716 (44.6)	11,647 (39.7)	11,484 (37.2)	11,706 (35.0)	11,975 (33.6)	12,481 (31.8)	1.20%	0.21%
가스	3,216 (13.4)	5,040 (17.2)	5,584 (18.1)	6,137 (18.4)	6,591 (18.5)	7,252 (18.5)	6.63%	2.09%
전력	8,017 (33.3)	9,876 (33.7)	10,846 (35.1)	12,287 (36.8)	13,519 (37.9)	15,360 (39.2)	3.02%	2.44%
열	1,037 (4.3)	1,247 (4.3)	1,258 (4.1)	1,375 (4.1)	1,482 (4.2)	1,645 (4.2)	2.67%	1.34%
신재생	685 (2.8)	1,220 (4.2)	1,418 (4.6)	1,643 (4.9)	1,864 (5.2)	2,227 (5.68)	8.59%	3.32%
계	24,043	29,333	30,872	33,400	35,658	39,161	2.88%	1.51%

주 : ()은 연도별 에너지원의 비중을 나타냄.

[그림 4-35] 에너지원별 수요 전망

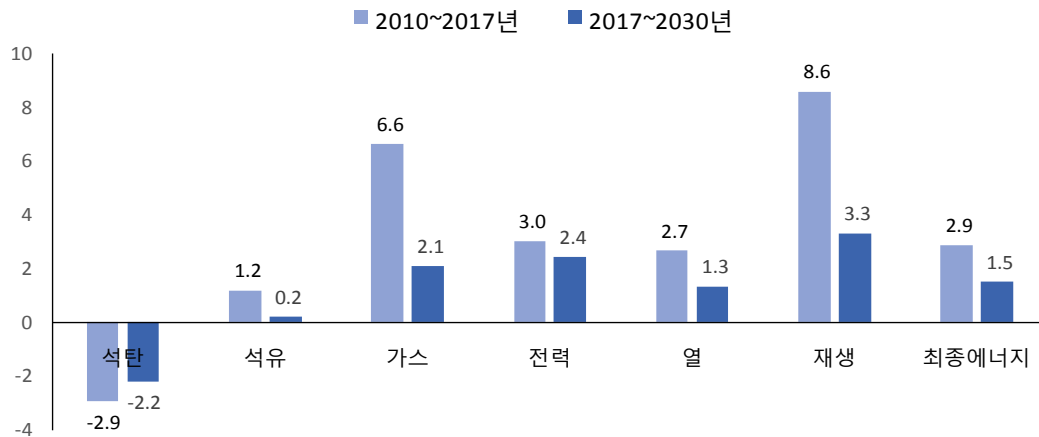


- 석유의 비중은 2017년 최종에너지 대비 39.7%였으나, 점진적으로 하락하여 2030년 33.9%까지 내려갈 전망이다.
- 전력, 가스 및 신재생에너지의 비중은 지속적으로 상승할 전망이다.

- 전력의 비중은 2017년 기준 33.7%에서 2030년 37.91%로 점유율이 4.21% 상승함.
- 가스 및 신재생의 비중은 각각 2017년 17.2%, 4.2%에서 2030년 18.48%, 5.23%로 상승하여, 전력에 이어 점유율이 점점 높아짐.

[그림 4-36] 에너지원별 연평균 증가율 전망

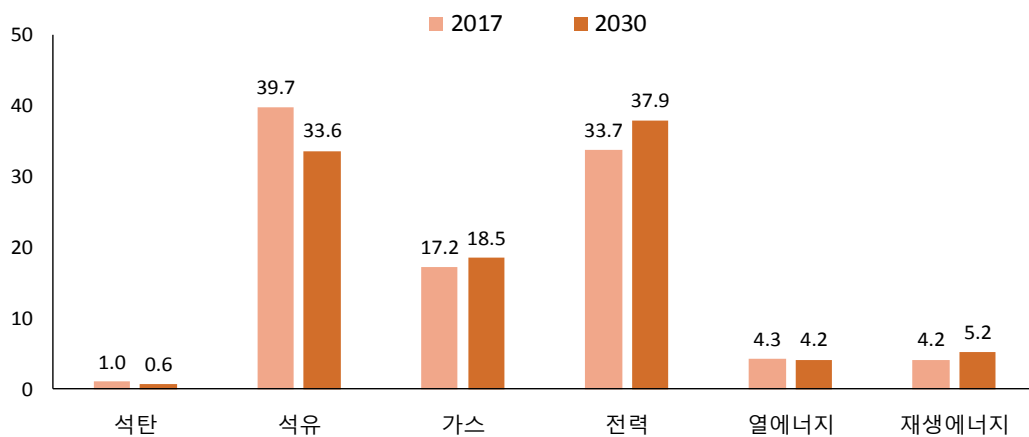
(단위: %)



주 : 2018년 이후는 전망치

[그림 4-37] 에너지원별 수요 비중 전망

(단위: %)



(3) 부문별 수요 전망

- 산업 부문 에너지 소비가 지역총생산의 성장률과 비슷한 수준으로 증가하여 최종에너지 소비를 견인할 것으로 전망되며, 그 외에는 상업부문의 에너지 소비 증가가 두드러짐.
- 반도체 산업, 석유·화학산업, 금속·비금속 제품 등 에너지다소비 산업이 확대됨에 따라 산업 부문의 에너지 소비 비중이 2017년 30.1% → 2030년 33.8%로 증가함.
- 산업구조가 서비스업 중심으로 변화함에 따라 상업부문의 에너지 수요 증가세가 유지됨.

[표 4-26] 부문별 에너지 수요 전망

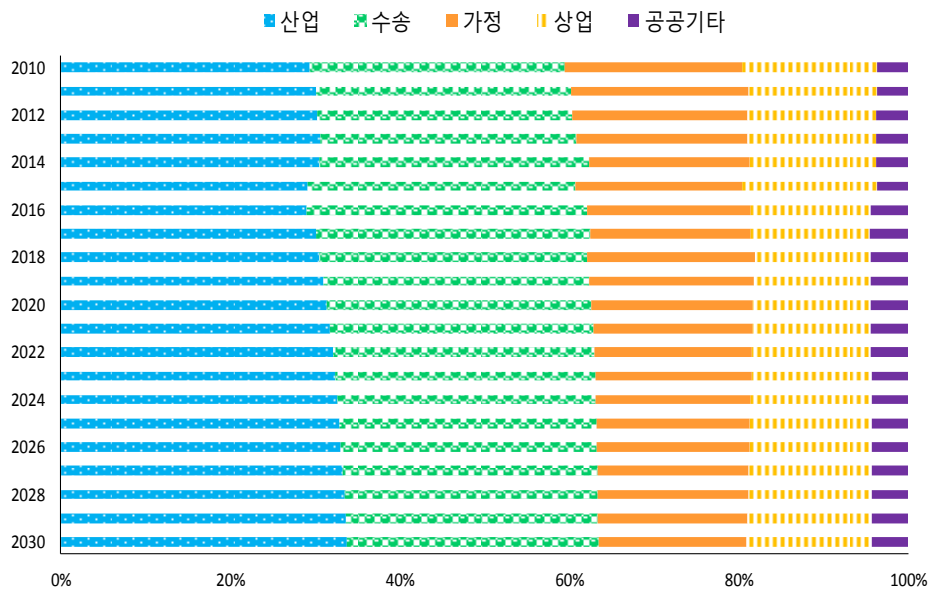
(단위: 천toe, %)

구분	2010	2017	2020e	2025e	2030e	2040e	연평균증가율(%)	
							('10~'17)	('17~'30)
산업	7,699	8,751	9,683	10,958	12,043	13,684	1.85%	2.49%
	(32)	(29.8)	(31.4)	(32.8)	(33.8)	(34.9)		
수송	7,910	9,407	9,640	10,146	10,562	11,130	2.51%	0.89%
	(32.9)	(32.1)	(31.2)	(30.4)	(29.6)	(28.4)		
가정	4,024	5,695	5,890	6,051	6,256	6,661	0.11%	0.93%
	(16.7)	(19.4)	(19.1)	(18.1)	(17.5)	(17.0)		
상업	3,428	4,147	4,302	4,788	5,253	6,045	-0.38%	1.99%
	(14.3)	(14.1)	(13.9)	(14.3)	(14.7)	(15.4)		
공공기타	982	1,332	1,357	1,457	1,544	1,641	4.46%	1.14%
	(4.1)	(4.5)	(4.4)	(4.4)	(4.3)	(4.1)		
계	24,043	29,332	30,872	33,400	35,658	39,161	1.47%	1.58%

주 : ()은 연도별 에너지원의 비중을 나타냄.

- 공공·기타, 가정, 수송 부문은 산업 및 상업 부문의 연평균 성장률에 비해 낮은 수준의 증가 추세를 보일 것으로 전망됨.
 - 수송부문 에너지 수요는 꾸준히 0.9%씩 증가하여 2030년에 두 번째로 높은 비중을 차지할 것으로 전망
 - 가정 부문 및 공공·기타 부문은 각각 0.93%, 1.14%의 증가세를 지속할 것으로 전망

[그림 4-38] 부문별 에너지 수요 점유율 전망



■ 산업부문

- 최근 증가추세에 비해 완만하지만 꾸준히 성장하여 2030년 산업 부문 기준수요 전망은 2017년 8,751천toe 대비 37.6% 증가한 12,043천toe로 전망됨.

- 2010년부터 2017년까지의 연평균 성장률은 1.85%이나 최근 3년(2014~2017년)의 산업부문 연평균 성장률이 3.41%로 최근 산업 부문 에너지 수요량이 빠르게 증가하는 경향이 반영되어 국가 산업부문 연평균 증가율(1.58%, 2017~2030년)보다 빠르게 성장(2.49%, 동기간)
- 2017년 기준 가장 많은 비중을 차지하고 있는 전력이 2030년에도 가장 많은 비중을 차지하며, 비중은 약간 더 올라갈 전망(58.3%, 2017년→59.4%, 2030년)
- 신재생에너지가 에너지원 중에서 가장 가파르게 증가할 것으로 전망되며(4.2%), 가스와 석유 수요는 각각 연평균 2.9%, 1.2%씩 증가하여 각각 2,155천toe, 1,558천toe로 전망
- 석탄의 경우 최근까지의 감소추세가 2030년까지 유사하게 이어질 것임.

[표 4-27] 산업부문 에너지원별 수요 전망

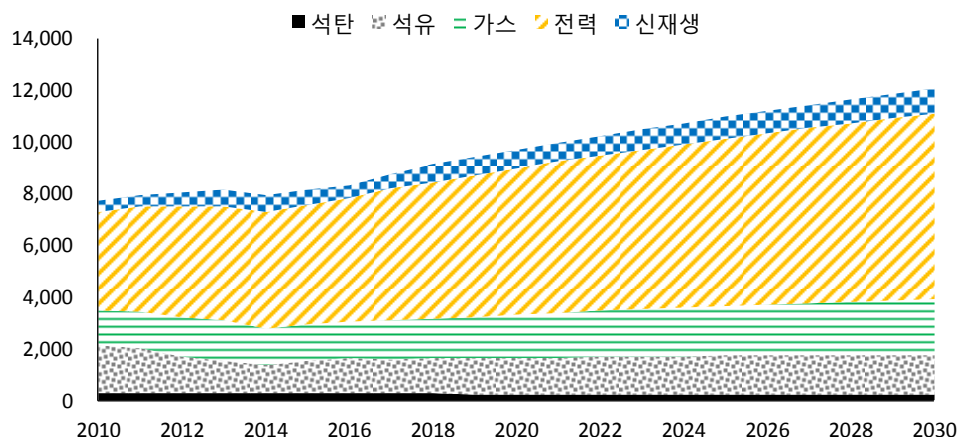
(단위: 천toe, %)

구분	2010	2017	2020e	2025e	2030e	2040e	연평균증가율(%)	
							('10~'17)	('17~'30)
석탄	311	275	256	236	219	193	-1.7%	-1.7%
	(4.0)	(3.1)	(2.6)	(2.2)	(1.8)	(1.41)		
석유	1,844	1,330	1,399	1,490	1,558	1,648	-4.6%	1.2%
	(24.0)	(15.2)	(14.4)	(13.6)	(12.9)	(12.04)		
가스	1,311	1,484	1,666	1,933	2,155	2,482	1.8%	2.9%
	(17.0)	(17.0)	(17.2)	(17.6)	(17.9)	(18.13)		
전력	3,824	5,099	5,633	6,448	7,153	8,240	4.2%	2.6%
	(49.7)	(58.3)	(58.2)	(58.8)	(59.4)	(60.2)		
재생	409	562	729	851	958	1,122	4.7%	4.2%
	(5.3)	(6.4)	(7.5)	(7.8)	(8.0)	(8.19)		
계	7,699	8,751	9,683	10,958	12,043	13,684	1.85%	1.51%

주 : ()은 연도별 에너지원의 비중을 나타냄.

[그림 4-39] 산업부문 에너지원별 수요 전망

(단위: 천toe)



가정부문

- 최근 증가추세 보다 더 큰 성장을 지속하여 2030년 가정 부문 기준수요전망은 2017년 5,695(천toe) 대비 9.8% 증가한 6,256(천toe)를 수요할 것으로 전망됨.

- 최근 10년간 경기도의 인구증가율은 1.49%로 동기간 국가의 인구증가율인 0.50%에 비해 빠르게 증가하는 경향을 보이므로 국가의 가정 부문 연평균 증가율(-0.09%, '17-' 30)에 비해 경기도의 가정 부문 에너지 소비량은 더 빠르게 성장함(0.73%, 동기간)
- 2017년 기준 가장 많은 비중을 차지하고 있는 가스 부문과 전력 부문이 꾸준히 성장할 것이나 전력 부문의 상승 추세가 다소 클 것으로 전망되어 2030년에는 가스와 전력의 비중이 모두 상승할 것으로 전망됨(가스, 39.4%, 2017년→ 44.8%, 2030년, 전력, 26.6%, 2017년→29.7%, 2030년).
- 신재생에너지 수요 증가가 가장 가파르니(8.45%) 타 에너지원 대비 비중은 미미할 것으로 전망됨.
- 열수요는 매년 연평균 1.33%씩 증가하여 2017년 대비 45.6% 증가한 1,311천toe를 수요할 것으로 전망되고 그 점유율도 소폭 증가할 것으로 전망(19.3%, 2017년→ 21.0%, 2030년) 되며, 석탄과 석유는 꾸준히 감소할 것으로 전망됨.

[표 4-28] 가정부문 에너지원별 수요 전망

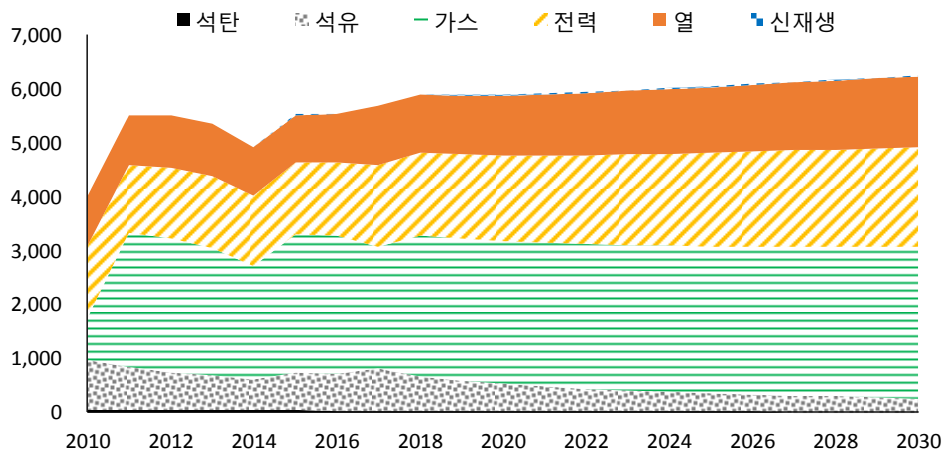
(단위: 천toe, %)

구분	2010	2017	2020e	2025e	2030e	2040e	연평균증가율(%)	
							('10~'17)	('17~'30)
석탄	61 (1.5)	27 (0.5)	27 (0.5)	16 (0.3)	8 (0.1)	0.69 (0.01)	-10.86%	-9.39%
석유	903 (22.4)	799 (14.0)	509 (8.6)	343 (5.7)	258 (4.1)	223 (3.35)	-1.73%	-8.33%
가스	809 (20.1)	2,244 (39.4)	2,639 (44.8)	2,724 (45.0)	2,802 (44.8)	2,906 (43.6)	15.69%	1.72%
전력	1,330 (33)	1,514 (26.6)	1,596 (27.1)	1,737 (28.7)	1,855 (29.7)	2,047 (30.7)	1.87%	1.57%
열	912 (22.6)	1,104 (19.3)	1,110 (18.8)	1,216 (20.1)	1,311 (21.0)	1,448 (21.7)	2.77%	1.33%
재생	9.5 (0.2)	10 (0.1)	10 (0.2)	16 (0.3)	22 (0.4)	36 (0.53)	0.74%	6.25%
계	4,024	5,695	5,890	6,051	6,256	6,661	5.09%	0.73%

주 : ()은 연도별 에너지원의 비중을 나타냄.

[그림 4-40] 가정부문 에너지원별 수요 전망

(단위: 천toe)



■ 상업부문

- 최근 약한 감소 추세이나 약한 증가 추세를 지속하여 2030년 상업부문 기준수요는 2017년 4,148천toe 대비 26.6% 증가한 5,253천toe로 전망되며, 2017~2030년 경기도 상업부문 연평균 증가율(1.83%)이 국가(1.8%)보다 빠름.
- 2017년 기준 가장 많은 비중을 차지하고 있는 전력은 연평균 2.69% 증가하여 2030년에는 비중이 70.1%로 늘어날 전망이다.
- 가스는 연평균 1.34% 증가할 것으로 전망되나 2030년에 가스 비중은 타 에너지원의 증가로 인해 다소 하락할 것으로 전망됨(22.4%, 2017년→ 21%, 2030년).
- 열수요는 매년 연평균 0.95%씩 증가하여 2017년 대비 13% 증가한 147천toe를 수요할 것으로 전망되고 그 점유율은 약간 하락할 것으로 전망됨(3.1%, 2017년→ 2.8%, 2030년)
- 신재생에너지의 수요는 꾸준히 증가할 것이므로, 연평균 증가 추세는 에너지원 중에서 가장 가파르게 증가할 것으로 전망되나(5.92%), 타 에너지원 대비 수요는 1.8% 수준으로 미미할 것으로 전망됨.

[표 4-29] 상업부문 에너지원별 수요 전망

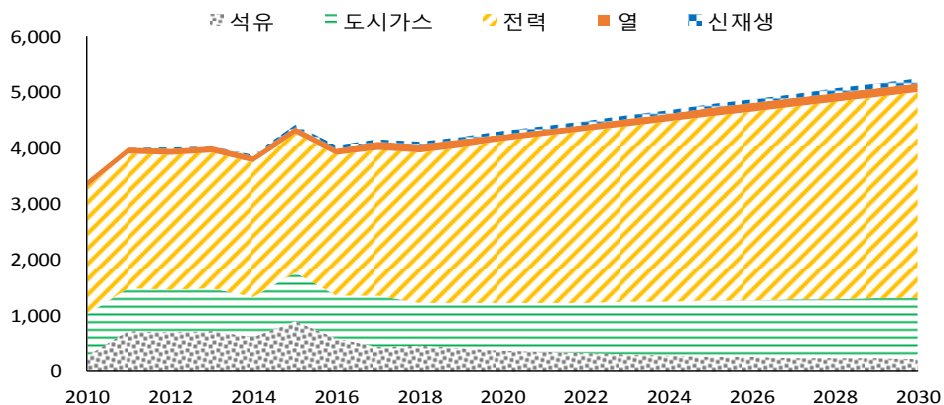
(단위: 천toe, %)

구분	2010	2017	2020e	2025e	2030e	2040e	연평균증가율(%)	
							('10~'17)	('17~'30)
석유	280	437	384	274	224	222	6.57%	-5.01%
	(8.2)	(10.5)	(8.9)	(5.7)	(4.3)	(3.67)		
가스	743	928	850	993	1,103	1,272	3.23%	1.34%
	(21.7)	(22.4)	(19.8)	(20.7)	(21.0)	(21.0)		
전력	2,306	2,609	2,889	3,313	3,683	4,233	1.78%	2.69%
	(67.3)	(62.9)	(67.1)	(69.2)	(70.1)	(70.0)		
열	94	130	126	136	147	174	4.74%	0.95%
	(2.7)	(3.1)	(2.9)	(2.8)	(2.8)	(2.88)		
재생	4	45	54	73	95	144	41.31%	5.92%
	(0.1)	(1.1)	(1.3)	(1.5)	(1.8)	(2.38)		
계	3,428	4,148	4,302	4,788	5,253	6,045	2.76%	1.83%

주. ()은 연도별 에너지원의 비중을 나타냄.

[그림 4-41] 상업부문 에너지원별 수요 전망

(단위: 천toe)



■ 공공기타부문

- 최근 증가 추세 보다 완만하게 성장하여 2030년 공공기타 부문 기준수요는 2017년 1,332천toe 대비 15.8% 증가한 1,544천toe로 전망되며 2017~2030년 경기도 연평균 증가율(1.14%)이 국가(1.4%)보다 약간 낮음.
- 2017년 기준 가장 비중이 높은 전력 수요가 꾸준히 늘어나고 신재생에너지가 빠르게 성장하여 2030년에는 둘 다 비중이 증가할 것으로 전망됨(전력, 46.5% → 51.3%, 신재생, 37.2%→ 42.3%).
- 열수요는 연평균 2.40%씩 증가하여 2030년에는 24천toe로 전망되며, 석유와 가스 수요는 감소하는 추세를 보임.

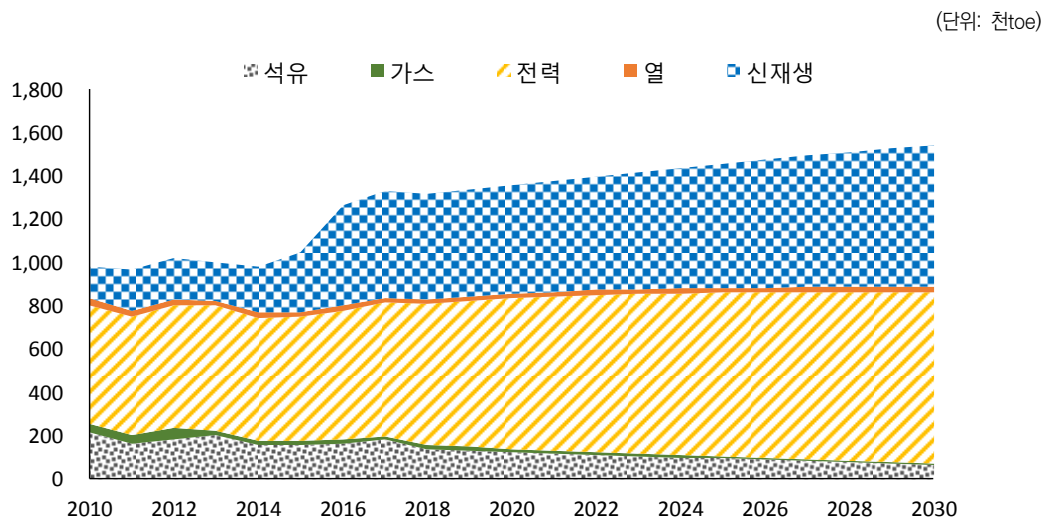
[표 4-30] 공공기타부문 에너지원별 수요 전망

(단위: 천toe, %)

구분	2010	2017	2020e	2025e	2030e	2040e	연평균증가율(%)	
							('10~'17)	('17~'30)
석유	218	185.6	127	96	68	26	-2.27%	-7.41%
	(22.2)	(13.9)	(9.4)	(6.6)	(4.4)	(0.42)		
가스	42	14.6	14	10	7	5.73	-14.05%	-5.82%
	(4.3)	(1.1)	(1.0)	(0.7)	(0.4)	(0.35)		
전력	545	619.6	694	755	792	802	1.85%	1.90%
	(55.5)	(46.5)	(51.1)	(51.8)	(51.3)	(48.89)		
열	31	17.5	22	24	24	24	-7.86%	2.40%
	(3.2)	(1.3)	(1.6)	(1.6)	(1.5)	(1.45)		
재생	146	495.1	500	572	653	783	19.06%	2.16%
	(14.9)	(37.2)	(36.8)	(39.3)	(42.3)	(47.7)		
계	982	1,332	1,357	1,457	1,544	1,640	4.46%	1.14%

주 : ()은 연도별 에너지원의 비중을 나타냄.

[그림 4-42] 공공기타부문 에너지원별 수요 전망



■ 수송부문

- 최근 증가 추세 보다 완만한 성장을 지속하여 2017~2030년 연평균 증가율이 국가(0.64%) 보다 빠른 0.89%를 나타내어 2030년 수송부문 기준수요는 2017년 9,407천toe 대비 12.3% 증가한 10,562천toe에 이를 것으로 전망됨.
- 2017년 기준 가장 많은 비중을 차지하고 있는 석유 수요는 최근보다 낮지만 지속적인 성장을 보이거나 가스 및 전력 수요 증가에 따라 2030년에는 석유 비중이 약간 감소할 것으로 전망됨(석유 94.6% → 93.4%).
- CNG차 도입 증가 추세가 이어져 가스 에너지원은 연평균 2.72%의 증가율을 보이며, 전기차는 현재까지의 보급 추세가 이어진다고 가정할 경우 전력 소비가 연평균 0.14% 증가할 것으로 전망됨.
- 수송용 재생에너지는 ‘신재생에너지 연료혼합의무화제도’에 따라 경유의 3% 이상을 신재생에너지 연료로 혼합해야 하므로, 경유 소비 전망에 의존적이며 연평균 1.84%씩 증가하여 2030년 136천toe로 증가할 전망이다.

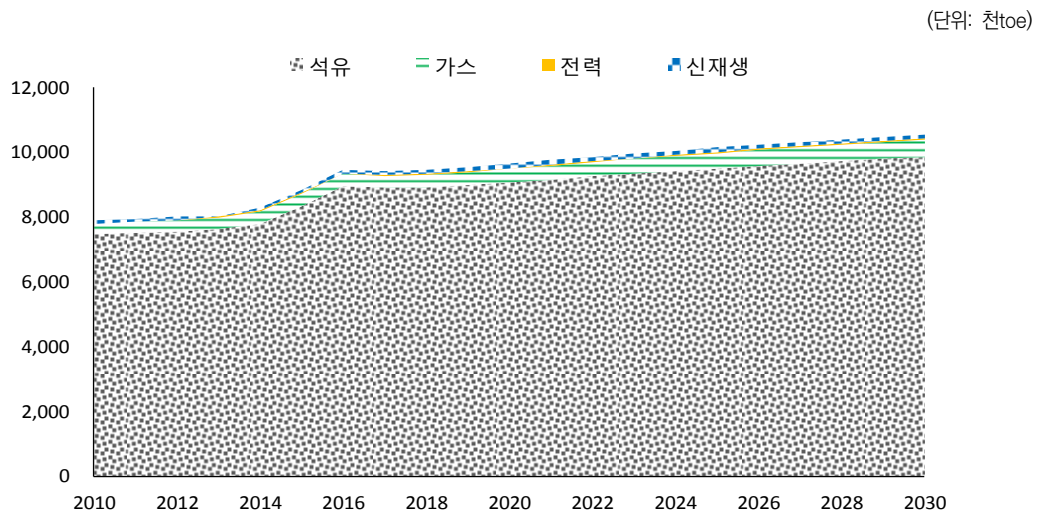
[표 4-31] 수송부문 에너지원별 수요 전망

(단위: 천toe, %)

구분	2010	2017	2020e	2025e	2030e	2040e	연평균증가율(%)	
							('10~'17)	('17~'30)
석유	7,471 (94.5)	8,895 (94.6)	9,066 (94.0)	9,504 (93.7)	9,866 (93.4)	10,362 (93.1)	2.52%	0.80%
가스	311 (3.9)	370 (3.9)	415 (4.3)	477 (4.7)	524 (5.0)	587 (5.27)	2.50%	2.72%
전력	12 (0.2)	35 (0.4)	34 (0.4)	35 (0.3)	36 (0.3)	39 (0.35)	16.70%	0.14%
재생	116 (1.5)	107 (1.1)	125 (1.3)	131 (1.3)	136 (1.3)	143 (1.28)	-1.15%	1.84%
계	7,910	9,407	9,640	10,146	10,562	5,460	2.51%	0.89%

주. ()은 연도별 에너지원의 비중을 나타냄.

[그림 4-43] 수송부문 에너지원별 수요 전망



2. 에너지 목표 수요

1) 주요 고려사항

- 계획 간 목표의 정합성 확보를 위해 제3차 에너지기본계획에 제시된 2030년 목표수요 및 경기도 에너지 관련 계획과 정책 목표를 종합적으로 검토하여 목표 수요를 산정함.

■ 제3차 에너지기본계획

- 「제3차 에너지기본계획」 및 「에너지효율 혁신전략」은 최종에너지 소비를 2030년 기준수요 대비 14.4% 줄이고, 에너지 소비 효율을 '17년 대비 27.4% 개선
- 재생에너지 발전비중 : '30년 20%, '40년 30~35%, 분산형 발전 비중 : '40년 30%

[표 4-32] 제3차 에너지기본계획 목표 수요(최종에너지 기준)

(단위: 백만toe)

구분	2017	2030	2040	연평균증가율(%)		
				'17~'30	'30~'40	'17~'40
기준수요	176.0	204.9	211.0	1.2	0.3	0.8
목표수요	176.0	175.3	171.8	0.0	△0.2	△0.1
절감률	-	14.4%	18.6%	-	-	-
최종에너지소비 원단위(toe/백만원)	0.113	0.082	0.070	△1.2	△1.1	△1.1

■ 경기도 에너지관련 계획 및 정책 목표

- 에너지비전 2030에서 2030년 전력자립도 70%, 신재생에너지 발전비중 20%, BAU 대비 전력효율 향상 20%를 목표로 설정

[표 4-33] 경기도 에너지비전 2030 선언 이후 수립된 에너지관련 주요계획 및 대책

계획 및 정책	구분	2020	2025	2030
경기도 수소에너지 생태계 구축 기본계획	수소차 보급 목표	6,100	52,470	134,000
	승용차	6,000 (정부목표 6.5만대의 9%)	52,000	130,000 (정부 목표 101만대의 13%)
	버스	100 (정부목표 2천대 5%)	470	4,000 (정부목표 2만대 20%)
	택시	-	200	3,000
	트럭	-	300	2,500
	연료전지발전	250MW ('19년 149MW)	600MW	1,000MW
전기버스 보급 계획	전기버스	4,614	7,367	9,476
새로워진 경기도 미세먼지 저감 종합대책	전기자동차	3만대	-	-
2030 경기도 온실가스 감축 로드맵	건물	△5.2%	△8.4%	△33.9%
	수송	△7%	△11.6%	△29.3%
	공공	△9.1%	△13.4%	△26.8%
	폐기물	△7.5%	△17.6%	△28.9%
	농축산	△3.4%	△5%	△7.9%

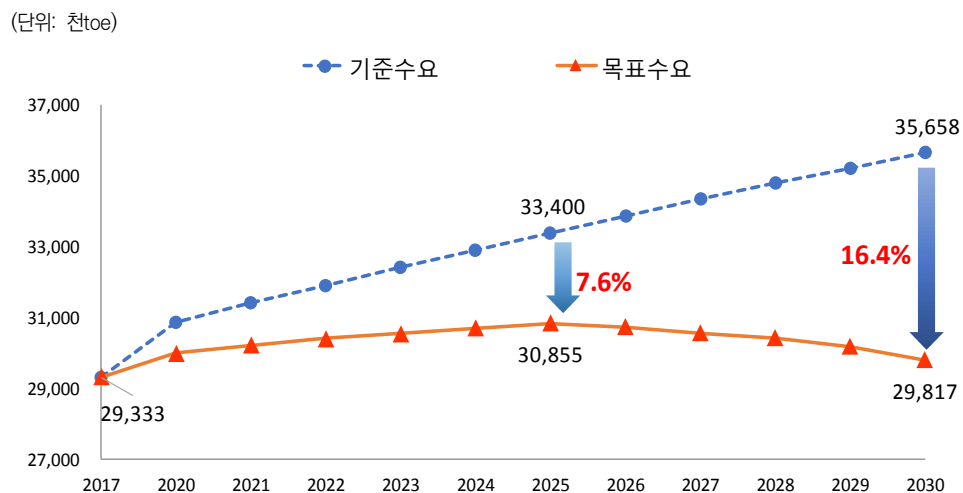
- 에너지비전 수립('15년) 이후 미세먼지의 사회적 이슈화에 따른 미세먼지 저감 대책, 2030 경기도 온실가스 감축 로드맵, 수소에너지 생태계 구축 기본계획이 수립되어 이들 계획에서 제시된 목표 반영
 - (2030 경기도 온실가스 감축 로드맵) 2030년 BAU 대비 비산업부문 온실가스 배출량 31.2% 감축(2015년 대비 19.3% 감축), 온실가스 목표배출량 53,228천 톤
 - (새로워진 경기도 미세먼지 저감 종합대책) ('22) 전기차 3만대, 수소차 620대, 충전소 6개소
 - (경기도 수소에너지 생태계 구축 기본계획) 수소차 ('25) 52,740대, ('30) 134,000대, 연료 전지 발전설비 ('25) 600MW, ('30) 1,000MW

2) 목표 수요

■ 최종에너지 소비

- 경기도의 2030년 목표 수요는 기준수요 대비 16.4% 절감한 29,817천toe로 산정되었으며, 2025년까지 7.6% 절감을 목표로 설정함.

[그림 4-44] 최종에너지 목표수요

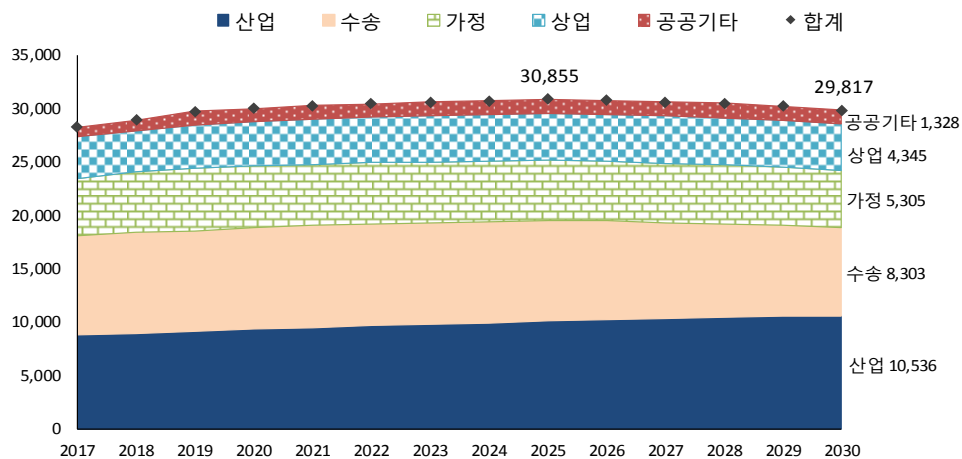


- (수송) 「2030 경기도 온실가스 감축 로드맵」은 국가-경기도 수송부문 온실가스 감축 목표 달성을 위해 2030년까지 전기차 및 수소차 보급 물량이 각각 60만대, 26만대 반영되었으나, 경기도 수소계획 및 전기버스 계획 등을 반영하여 보급 목표를 조정하였음.
 - 수소차 보급 계획의 경우, 수소를 생산하기 위한 연료에 대한 가정을 현실적으로 반영하고 그에 따른 가스, 신재생 부문의 수요 증가 부문을 추정함.
 - 전기차의 에너지효율이 내연기관차에 비해 더 좋으므로 전기차(버스)의 보급에 따른 석유 에너지 소비량 감소가 전력 에너지 소비 증가에 비해 훨씬 크게 나타나므로 절감량의 크기 및 기준수요 대비 절감 비율이 타 부문 보다 수송부문에서 가장 높음(2,259천toe, △21.4%)

- (가정·상업·공공기타) 「2030 경기도 온실가스 감축 로드맵」의 주요 감축수단인 조명기기 효율화, 사무기기 효율화, 건축물 냉난방에너지 절감의 감축량을 반영함.
- (산업) 산업부문에서 가장 많은 전력을 소비하고 있고 중소기업이 밀집되어 있는 경기도 특성과 여건을 반영하여 산업부문 에너지 절감 목표를 2030년 국가 목표(△11.5%)보다 약간 높게 설정함.

[그림 4-45] 부문별 최종에너지 목표수요

(단위: 천toe)

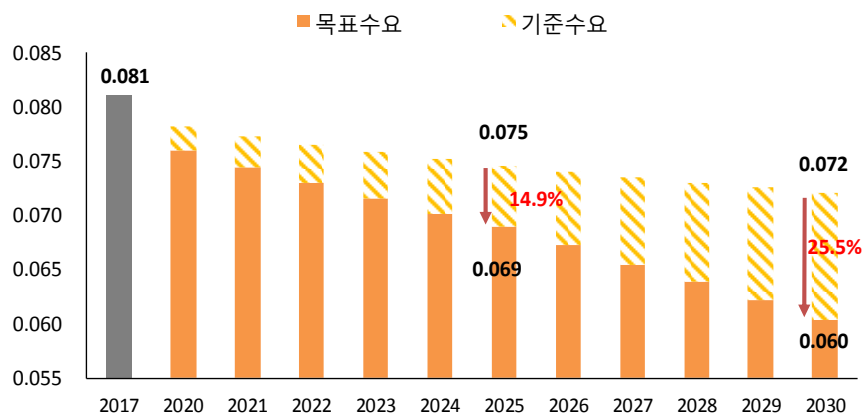


■ 원단위

- 경기도 목표수요 원단위(toe/백만원)는 2017~2025년까지 연평균 2% 개선되어 2025년 0.069toe/백만원을 달성할 것이며, 2017~2030년까지는 연평균 2.2% 개선되어 2030년 0.06toe/백만원을 달성할 것임.
- 2025년 목표수요 원단위(0.069toe/백만원)는 2017년 0.081toe/백만원 대비 14.9% 개선되며, 2030년 목표수요 원단위(0.06toe/백만원)는 2017년 대비 25.5% 개선됨.

[그림 4-46] 목표수요 원단위

(단위: toe/백만원)

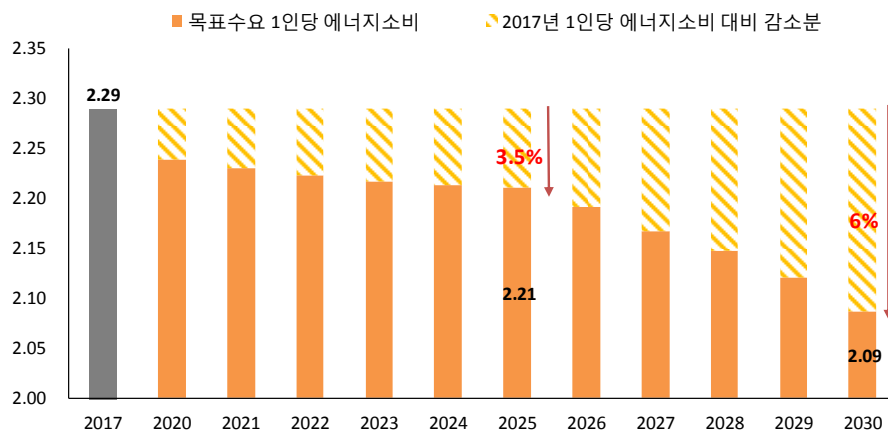


■ 1인당 에너지소비량

- 경기도 목표수요의 1인당 에너지소비량은 2017~2025년까지 연평균 0.4% 감소하여 2025년 2.21toe/인을 달성할 것이며, 2017~2030년까지는 연평균 0.7% 감소하여 2030년 2.09toe/인을 달성할 것임.
- 2025년 목표수요의 1인당 에너지소비량(2.21toe/인)은 2017년 2.29toe/인 대비 3.5% 개선되며, 2030년 목표수요의 1인당 에너지소비량(2.09toe/인)은 2017년 대비 6% 개선됨.

[그림 4-47] 목표수요 1인당 에너지소비량

(단위: toe/인)

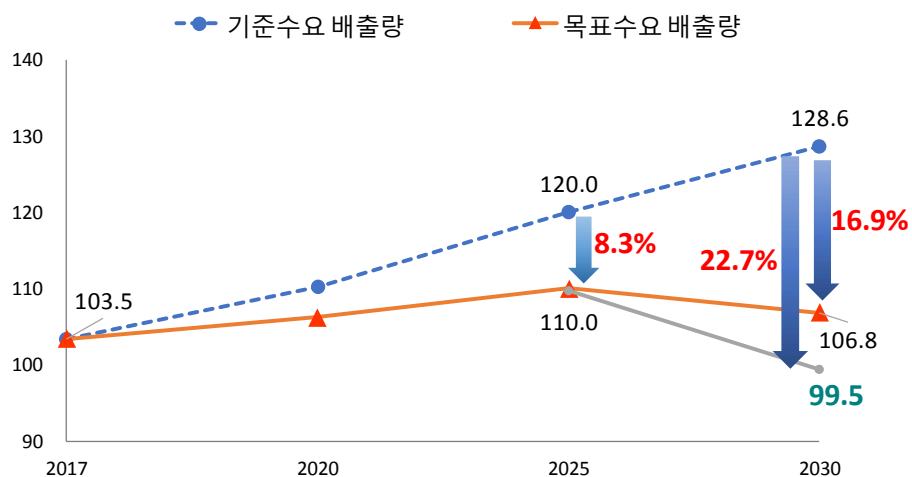


■ 온실가스 감축 목표

- (기준전망) 경기도 에너지 소비에 의한 온실가스 배출량은 2017~2025년까지 연평균 1.9% 증가하여 2025년 230백만 톤으로 전망되며, 2017~2030년까지는 연평균 1.7% 증가하여 2030년 128.6백만 톤으로 전망됨.

[그림 4-48] 온실가스 감축 목표

(단위: 백만톤)



- (목표배출량) 2030년까지 에너지 목표수요를 감안하여 산정한 배출량은 2025년 110백만 톤, 2030년 106.8백만 톤으로 기준전망(BAU) 대비 각각 8.3%, 16.9% 감축하게 됨.
- 비관리용(자연감소분) 배출량을 감안한 2030년 목표배출량은 99.5백만 톤이며, 이는 BAU 대비 22.7% 감축한 수준임.

3) 주요 정책 지표³⁷⁾

(1) 최종에너지 소비 절감을 위한 정책 지표

■ 에너지원별 절감량 및 목표수요

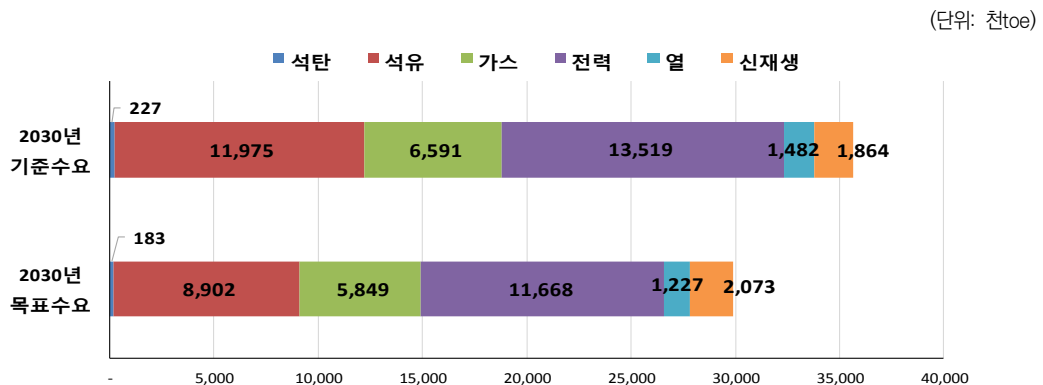
- 2030년 기준수요 대비 절감률은 석유가 25.7%(3,073천toe)로 가장 높고, 그 다음 석탄 19.2%(44천toe), 열에너지 17.2%(255천toe), 전력 13.7%(1,852천toe), 가스 11.3%(742천toe) 순임.
- 신재생에너지는 2030년 기준수요 대비 11.2%(208천toe) 증가할 계획임.
- 에너지원별 절감 후 목표수요는 전력 11,668천toe(39%), 석유 8,902천toe(29.8%), 가스 5,849천toe(19.6%), 열에너지 1,227천toe(4.1%), 석탄 183천toe(0.6%)임.

[표 4-34] 2025년, 2030년 에너지원별 목표수요 및 절감률

(단위: 천toe)

원별	2025년				2030년			
	기준수요	목표수요	절감량	절감률	기준수요	목표수요	절감량	절감률
석탄	252	215	37	14.8%	227	183	44	19.2%
석유	11,706	10,639	1,067	9.1%	11,975	8,902	3,073	25.7%
가스	6,137	5,840	296	4.8%	6,591	5,849	742	11.3%
전력	12,287	11,235	1,052	8.6%	13,519	11,668	1,852	13.7%
열	1,375	1,276	99	7.2%	1,482	1,227	255	17.2%
신재생	1,643	1,650	-7	-0.4%	1,864	2,073	-208	-11.2%
합계	33,400	30,855	2,544	7.6%	35,658	29,817	5,840	16.4%

[그림 4-49] 에너지원별 기준수요 및 목표수요



37) 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』의 온실가스 감축 수단별 지표에 따라 부문별 에너지 절감량을 산정함.

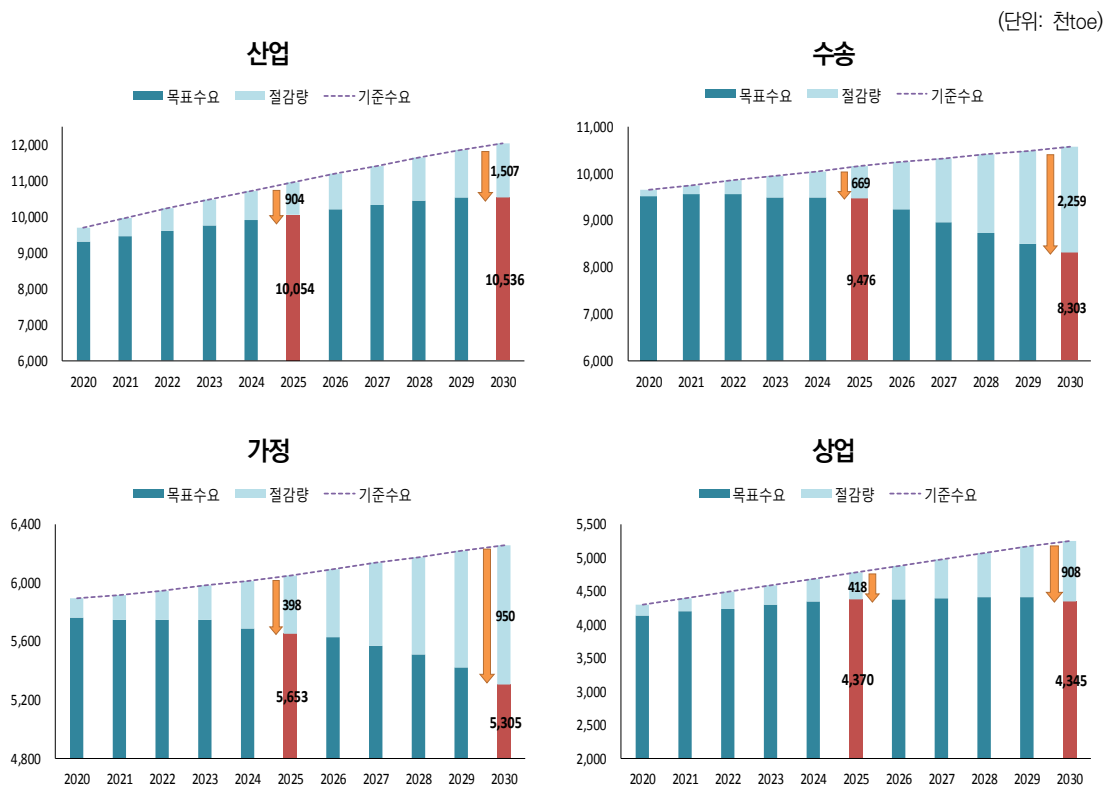
■ 부문별 감축량 및 목표수요

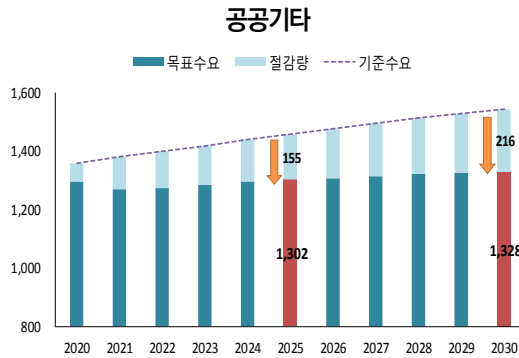
- 2030년 에너지 절감량(5,840천toe) 중 수송부문에서 2,259천toe(38.7%)을 절감하여 가장 많은 비중을 차지하며, 그 다음 산업부문에서 1,507천toe(25.8%), 가정부문에서 950천toe(16.3%), 상업부문에서 908천toe(15.5%), 공공기타부문에서 216천toe(3.7%) 절감할 계획임.
- 2030년 기준수요대비 절감률은 수송이 21.4%로 가장 높고, 그 다음 상업(17.3%), 가정(15.2%), 공공기타(14%), 산업(12.5%) 순임.
- 부문별 에너지 절감 후 목표수요는 산업부문 10,536천toe(35.3%), 수송부문 8,303천toe(27.8%), 가정부문 5,305천toe(17.8%), 상업부문 4,345천toe(14.6%), 공공기타부문 1,328천toe(4.5%)임.

[표 4-35] 2025년, 2030년 부문별 목표수요 및 절감량

부문	2025년				2030년			
	기준수요	목표수요	절감량	절감률	기준수요	목표수요	절감량	절감률
산업	10,958	10,054	904	8.3%	12,043	10,536	1,507	12.5%
수송	10,146	9,476	669	6.6%	10,562	8,303	2,259	21.4%
가정	6,051	5,653	398	6.6%	6,256	5,305	950	15.2%
상업	4,788	4,370	418	8.7%	5,253	4,345	908	17.3%
공공기타	1,457	1,302	155	10.6%	1,544	1,328	216	14.0%
합계	33,400	30,855	2,544	7.6%	35,658	29,817	5,840	16.4%

[그림 4-50] 연도별 부문별 에너지 절감량





■ 건물부문 에너지 절감 수단별 지표³⁸⁾

- 기존 조명보다 에너지효율이 뛰어난 LED 조명 보급을 확대하여 전력 소비를 줄임.
 - 정부의 「녹색조명사회실현을 위한 'LED 2060'계획」(산업자원부, 2011)은 LED 조명 보급률을 2020년까지 국가 전체 60%, 공공기관 100% 달성을 목표로 설정함.
 - 경기도의 가정부문 LED 조명 보급은 2025년 40.0%, 2030년 90.0%, 상업부문 LED 조명 보급률은 2025년 35.0%, 2030년 80%로 설정함.
 - 반면 공공부문은 2020년 LED 조명 보급률 100% 의무가 부과되어 있어 현재 보급률과 적극적 정책의지를 반영하여 2025년 97%, 2030년 99%로 설정함.
- 기존 기기보다 에너지효율이 뛰어난 가전·사무기기를 보급하여 사용 전력을 줄임.
 - 「국가 온실가스 감축 목표 달성을 위한 로드맵」(국무조정실, 2014)은 고효율 가전기기를 2020년까지 80% 보급한다는 목표를 설정함.
 - 경기도는 실제 보급률을 고려하여 고효율 가전기기 보급률은 2025년 14.0%, 2030년 50% 확대하는 것을 목표로 하고, 고효율 사무기기 역시 2025년 22.0%, 2030년 80% 보급을 목표로 설정함.
 - 공공부문의 고효율기기 보급 비율은 2025년 34%, 2030년 100%로 설정함.
- 단열 강화와 설비 개선을 통한 건축물 냉난방 에너지를 줄임.
 - 「제1차 녹색건축물 기본계획」(국토교통부, 2014)은 그린리모델링 시행 물량을 2020년까지 전체 비주거용 기존건물의 68% 보급, 2017년부터 패시브 기술 도입, 2025년부터 모든 신축건물에 제로에너지 도입을 계획하고 있음.
 - 경기도 가정부문 에너지 성능향상 건물 보급 시나리오는 실제 보급률을 고려해 기존건물은 2025년 14.0%, 2030년 52.0%, 신축건물은 2025년 100% 확대하는 것으로 함.
 - 경기도 상업부문 에너지 성능향상 건물 보급 시나리오는 실제 보급률을 고려해 기존건물의 보급률은 2025년 16.0%, 2030년 54.0%, 신축건물의 보급률은 2025년 100%로 설정함.
 - 경기도 공공부문 에너지 성능향상 건물 보급 비율은 실제 보급률과 공공부문의 선도적 역할을 강조하여 기존 건물 보급률은 2025년 30%, 2030년 80%, 신규 건물 보급률은 2025년 100%로 설정함.

38) 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』의 건물부문 감축 수단 및 지표를 사용함.

- 그 외에 가정부문은 에너지 진단 및 컨설팅을 통해 2030년까지 205.9천toe를 절감하고, 상업 및 공공부문은 건물 에너지 관리 시스템(BEMS) 보급을 통해 2030년까지 상업부문 건물에너지 191천toe, 공공부문 건물에너지 50.3천toe를 절감함.

[표 4-36] 건물부문 에너지 절감 수단 및 지표

구분	에너지 절감 수단	단기			중기	장기
		2020년	2021년	2022년	2025년	2030년
가정	조명기기 보급비중	15.0%	22.0%	25.0%	40.0%	90.0%
	고효율기기 보급비율	0.5%	3.5%	5.0%	14.0%	50.0%
	에너지성능 향상 기존건물 보급비율	2.0%	3.5%	5.0%	14.0%	52.0%
	에너지성능 향상 신규건물 보급비율	30.0%	45.0%	55.0%	100.0%	100.0%
	에너지 진단 및 컨설팅(천toe)	-	-	-	49.1	205.9
	가정부문 에너지 절감량(천toe)	132.1	174.4	200.1	398.1	950.5
상업	조명기기 보급비중	12.0%	16.0%	20.0%	35.0%	80.0%
	고효율기기 보급비율	1.8%	5.5%	7.0%	22.0%	80.0%
	에너지성능 향상 기존건물 보급비율	3.0%	4.0%	6.0%	16.0%	54.0%
	에너지성능 향상 신규건물 보급비율	25.0%	45.0%	55.0%	100.0%	100.0%
	BEMS 에너지 절감량(천toe)	28.0	28.0	40.0	62.0	191.0
	상업부문 에너지 절감량(천toe)	167.9	205.0	248.6	418.2	908.0
공공	조명기기 보급비중	33.8%	50.0%	70.0%	97.0%	99.0%
	고효율기기 보급비율	5.8%	10.0%	14.0%	34.0%	100.0%
	에너지성능 향상 기존건물 보급비율	5.5%	12.0%	15.0%	30.0%	80.0%
	에너지성능 향상 신규건물 보급비율	42.9%	57.0%	65.0%	100.0%	100.0%
	BEMS 에너지 절감량(천toe)	24.3	57.1	63.5	56.7	50.3
	공공부문 에너지 절감량(천toe)	60.7	107.2	125.9	154.6	216.0
건물 부문 에너지 절감량(천toe)		360.7	486.6	574.6	970.9	2,074.4

■ 수송부문³⁹⁾

- 2030 국가 온실가스 감축 로드맵, IEA 로드맵 등의 감축수단을 분석하여 환경공단이 제시한 친환경차 보급 목표에 대해 경기도 여건을 반영하여 지표를 설정함.
- 「경기도 미세먼지 저감종합대책」 및 「경기도 수소에너지 생태계구축 기본계획」의 수송 부문 보급 목표를 참고하였음.

[표 4-37] 수송부문 에너지 절감 수단 및 지표

에너지 절감 수단		단기			중기	장기
		2020년	2021년	2022년	2025년	2030년
친환경차 보급	하이브리드(대)	111,483	121,970	132,575	165,076	205,463
	플러그인 하이브리드(대)	15,018	29,400	53,958	91,905	167,989
	전기차(대)	9,154	13,621	26,615	65,561	385,952
	수소차(대)	19	70	6,100	52,470	134,000
수송부문 에너지 절감량(천toe)		135	183	303	669	2,259

39) 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』의 수송부문 감축 수단 및 지표를 일부 참고함.

- 친환경차 보급 목표는 하이브리드 2025년 165,076대, 2030년 205,463대, 플러그인하이브리드 2025년 91,905대, 2030년 167,989대, 전기차 2025년 65,561대, 2030년 385,952대, 수소차 2025년 52,470대, 2030년 134,000대임.

■ 산업

- 산업부문 에너지 효율화에 따른 절감량은 중소기업, 에너지다소비업체 등 개별 기업의 에너지효율 향상 및 산업단지 에너지 자립화로 구분하여 추산하였음.
- 경기도 산업부문 에스코 사업은 2017년 이후 급감하였으나 에너지효율 혁신 전략에 따라 에스코 서비스 사업이 활성화될 전망이므로 2014~2016년 평균 절감량인 25,000toe를 기준으로 연도별로 증가하는 것으로 산정하였으며 여기에 경기도 중소기업 에너지진단 및 원스톱 시설개선에 의한 절감량을 반영하였음.
- 정부는 중견·중소기업을 대상으로 2030년까지 1,500개의 FEMS를 보급할 계획이며, 이에 따라 경기도 FEMS 설치 목표를 2025년 150개, 2030년 300개로 설정하고 평균 에너지효율 향상 5%를 가정하여 추정함(기업 평균 에너지소비량은 2,500toe로 가정).
- 에너지다소비업체 통계를 보면 에너지다소비 산업체 에너지소비량이 산업부문 전체 에너지 소비량보다 훨씬 많은 것으로 나타나 에너지다소비업체의 에너지 소비량을 산업부문 전체 소비량의 40%로 가정하여 효율 향상에 의한 절감량을 산정함.
- 기존 산업단지 에너지 소비량은 산업 부문 전체 소비량의 약 34%를 차지하므로⁴⁰⁾ 2017년 기준 산업단지 에너지 절감률을 2030년 16.5%를 가정하였음.
- 산업부문 기준 수요의 연도별 증가량은 신축 공장 및 신규 산업단지 개발에 의한 것으로 가정하여 BAU 대비 에너지성능 기준 강화에 따른 절감량을 추정하여 반영하였음.

[표 4-38] 산업부문 에너지 절감 수단 및 지표

에너지 절감 수단	단기			중기	장기
	2020년	2021년	2022년	2025년	2030년
중소기업 에너지효율 개선 (경기도, ESCO) (천toe)	25	33	45	85	150
FEMS 보급	15	35	60	150	300
에너지다소비업체 효율 향상	6.50%	8%	8.50%	10%	16%
산업단지 에너지자립화	산업단지 소비량의 3%	산업단지 소비량의 5.5%	산업단지 소비량의 8%	산업단지 소비량의 11%	산업단지 소비량의 16.5%
신규 산업단지 및 공장 효율화	15%	20%	20%	22%	30%
산업부문 에너지 절감량(천toe)	375.7	520.5	611.2	903.7	1,506.1

40) 경기도(2016b). 『경기도 산업단지 온실가스 감축 종합계획』.

(2) (신)재생에너지 보급 목표

■ (신)재생에너지 발전량

- 에너지비전 2030 목표인 전력자립도 70%, 신재생에너지 발전비중 20%를 반영하되 변화된 여건을 고려하여 목표를 설정함.
- 2030년 전력 기준수요(13,519천toe, 157,198GWh)의 70%(110,039GWh)에 대해 수요관리로 21,471GWh(19.5%)를 절감하고, 나머지 88,567GWh의 20%인 17,713GWh를 신재생에너지 목표발전량으로 산정하였으며,⁴¹⁾ 순 증가분은 2017년 기준 발전량인 2,245GWh를 감한 15,468GWh임.⁴²⁾
 - 2017년 기준 신재생에너지 발전비중은 3.6%으로 2025년에는 이보다 2.1배 증가한 8%를 적용하여 5,748GWh를 신재생에너지 목표발전량으로 산정하였으며, 순 증가분은 2017년 발전량인 2,245GWh를 감한 3,503GWh임.
 - 2025년 전력 목표수요 130,639GWh의 55%에 해당하는 71,852GWh를 전력 목표발전량으로 산정하고 이 중 8%를 신재생에너지 목표발전량으로 설정
- 2030년 신재생에너지 목표발전량(17,713GWh)은 전력 목표수요(135,669GWh)의 13.1%에 해당하며, 2025년 신재생에너지 목표발전량(5,748GWh)은 전력 목표수요(130,639GWh)의 4.4%에 해당함.
- 신에너지를 제외한 재생에너지 목표발전량은 2025년 3,491GWh, 2030년 10,286GWh로 전력 목표수요 대비 재생에너지 발전량 비중은 2025년과 2030년 각각 2.7%, 7.6%임.

[표 4-39] 2025년, 2030년 (신)재생에너지 목표발전량 및 발전 비중

구분	2017	2025	2030
전력 목표수요(GWh)	114,842	130,639	135,669
전력 목표발전량(GWh)	61,851	71,852	88,567
신재생에너지 목표발전량(GWh)	2,245	5,748	17,713
전력 목표발전량 대비 신재생에너지 발전량(%)	3.6	8	20
전력 목표수요 대비 신재생에너지 발전량(%)	2.0	4.4	13.1
재생에너지 목표발전량(GWh)	1,502	3,491	10,286
전력 목표발전량 대비 재생에너지 발전량(%)	2.4	4.9	11.6
전력 목표수요 대비 재생에너지 발전량(%)	1.3	2.7	7.6

■ (신)재생에너지 발전설비 규모

- 2030년까지 신재생에너지 발전비중 20%를 달성을 위해 필요한 발전설비 증설 규모는 6.52GW이며, 이를 통해 순 증가분(15,468GWh) 만큼 발전이 가능함.

41) 당초 에너지비전 2030에서는 전력 기준수요의 20%인 30,367GWh를 절감량으로 산정하였으나, 그 동안 수요관리 정책이 거의 추진되지 않은 현재 상황과 국가 에너지계획 수요관리 목표를 반영하여 전력 효율향상 목표를 기준 수요가 아닌 목표수요의 약 20%(실제 19.5%)로 조정하였음.

42) 신재생에너지 목표 발전량은 비전에서 제시한 15,305GWh와 비슷한 수준임.

- 2030년까지 태양광 5GW, 연료전지 1GW, 풍력 0.3GW, 수력 0.01GW, 해양 0.08GW, 폐기물 0.02GW, 바이오 0.11GW 규모의 발전설비가 추가적으로 필요함.
- 2025년까지 신재생에너지 발전 비중 8%를 위해 필요한 발전설비 증설 규모는 1.5GW이며, 이를 통해 순 증가분(3,503GWh)만큼 발전이 가능함.
- 2025년까지 태양광 1.13GW, 연료전지 0.23GW, 풍력 0.07GW, 수력 0.002GW, 해양 0.02GW, 폐기물 0.004GW, 바이오 0.02GW 규모의 발전설비가 추가적으로 필요함.

[표 4-40] 2025년, 2030년 재생에너지 추가 설비 규모

구분	추가 설비규모(GW)		추가 발전량(GWh)	
	2025	2030	2017~2025	2017~2030
태양광	1.13	5.00	1,577	6,964
연료전지	0.23	1.00	1,488	6,570
풍력	0.07	0.30	165	731
수력	0.002	0.01	8	36
해양	0.02	0.08	35	154
폐기물	0.004	0.02	26	115
바이오	0.02	0.11	204	899
합계	1.48	6.52	3,503	15,468

(3) 분산형 에너지 보급 목표

■ 분산형 에너지 발전량

- 2017년 경기도 분산전원 설비는 40MW 이하 소규모 신재생에너지 설비, 500MW 이하 집단에너지 설비, 상용자가 설비를 합하여 총 2,248.8MW로 전체 발전설비 규모(18,166.6MW)의 12.4%를 차지함.
 - 2017년 기준 경기도 신재생에너지 설비(931MW) 중 수력(260MW)과 해양에너지(254MW)를 제외한 416.7MW, 집단에너지 설비(4,107.5MW) 중 500MW 이하 설비(2,308.4MW)⁴³⁾를 제외한 1,799.2MW, 상용자가 설비 32.9MW를 합하여 산정함.
- 2017년 분산형 에너지 발전량은 약 11,492GWh로 전력소비(114,842GWh) 대비 10%를 차지함.
 - 수력과 해양 에너지를 제외한 신재생에너지 발전량이 1,280GWh, 500MW 이하 집단에너지 발전량이 10,156GWh, 상용자가 발전량이 55.9GWh임.
- 2030년 분산형 에너지 목표발전량은 29,845GWh으로 전력 목표수요(135,669GWh) 대비 22%에 해당하며, 2025년 분산형 에너지 목표발전량은 17,596GWh로 전력 목표수요(130,639GWh)의 13.4%에 해당함.
 - 2030년 신재생에너지 목표발전량(17,713GWh) 중 해양에너지(643.6GWh)를 제외한 17,069GWh⁴⁴⁾, 집단에너지 발전량 12,775GWh⁴⁵⁾을 합하여 산정함.

43) 집단에너지설비 중 동탄열병합(756.8MW), 양주열병합(524.3MW), 파주열병합(515.5MW), 화성복합(511.8MW)를 제외하였음.

44) 향후 신재생에너지 설비는 소규모 분산형 에너지 설비로 확산될 것을 전제하여, 해양에너지 발전량만 감하였음.

[표 4-41] 2025년, 2030년 분산형 에너지 목표발전량 및 발전 비중

구분	2017	2025	2030
전력 목표수요(GWh)	114,842	130,639	135,669
분산형 에너지 목표 발전량(GWh)	11,492	17,461	29,845
전력 목표수요 대비 분산형 에너지 발전량(%)	10	13.4	22

(4) 도민참여형 공동체 에너지 잠재량 및 보급 목표

■ 공동체 에너지 잠재량

- 도민참여 공동체 에너지 건축물 태양광 잠재량은 2.36GW로 추정되며(고재경 외, 2017a), 건축물 이외에 경기도 주차장(222MW), 주민수용성 제고를 위해 공동체 에너지 모델이 필요한 저수지 수상태양광(345MW), 농촌태양광(530MW) 잠재량을 포함할 경우 공동체 에너지 잠재량은 약 3,463MW에 이른다.⁴⁶⁾
 - 건축물의 경우 옥상은 약 1.9GW, 아파트 베란다형 미니태양광은 약 0.463GW로 추정
 - 건축물 유형별 옥상 태양광은 단독주택(1GW)과 공동주택(672MW)을 합한 주택이 전체의 약 88.7%로 대부분을 차지하며, 다음으로 학교(100MW), 문화집회운동시설, 공공시설, 노유자시설, 운수시설은 약 20~31MW 규모의 태양광 설치가 가능
 - 베란다형 미니태양광을 포함한 잠재량은 공동주택이 1,135MW로 단독주택보다 조금 더 많음.

[표 4-42] 공동체 에너지 건물 유형별 옥상태양광 잠재량

유형	면적(㎡)	건축물 옥상태양광 잠재량		베란다 미니태양광(MW)
		용량(MW)	비율(%)	
단독주택	65,884,496	1,016	53.4%	-
공동주택	38,551,180	672	35.3%	463
학교	7,380,344	104	5.5%	-
문화집회운동시설	1,383,930	31	1.6%	-
공공시설	2,651,169	26	1.4%	-
노유자시설	1,701,134	25	1.3%	-
운수시설	889,469	21	1.1%	-
수련시설	246,484	4	0.2%	-
의료시설	146,091	3	0.2%	-
계		1,902	100%	-
총계				2,365

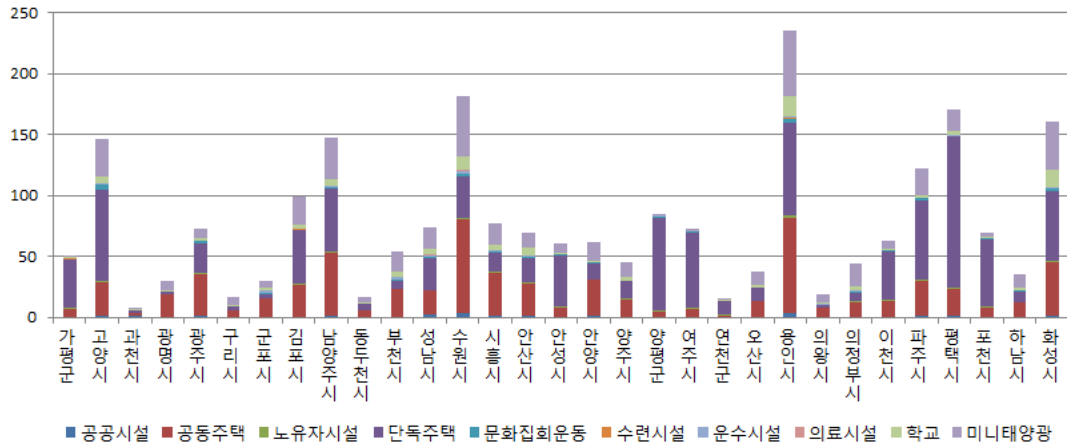
자료 : 고재경 외(2017a).

- 시군별 건축물 공동체 에너지 잠재량은 용인시, 수원시, 평택시, 화성시, 남양주시, 고양시 순으로 높으며, 전반적으로 지자체 인구 규모가 도시의 공동체 관련 시설 면적에 비례하는 경향을 반영하고 있음.

45) 경기도 집단에너지 공급계획에 의해 집단에너지 보급률은 2017년 37.8%에서 2023년 44.1%로 증가될 전망이며, 이를 고려하여 집단에너지 목표 발전량을 설정함.

46) 수상태양광은 한국농어촌공사 경기지역본부의 경기도내 저수지 잠재량 분석 자료(345MW)와 시화호 에너지클러스터 해상태양광 개발용량 20MW(2018~2021년)를 포함하였으며, 농촌태양광은 농업진흥구역 외 농지 약 70,000ha의 1% 활용을 가정하여(100kW 설치 시 약 1,320㎡의 토지 소요) 추정함. 주차장은 노외주차장을 대상으로 잠재량을 추정함.

[그림 4-51] 시군별 건축물 유형별 잠재량



자료 : 고재경 외(2017a).

- 한국에너지기술연구원에 의하면 경기도의 태양광 기술적 잠재량은 233.8GW, 시장잠재량은 39.2GW으로 공동체 에너지 잠재량 3,463MW는 시장잠재량의 약 8.8%에 해당함.
- 경기도의 재건축, 리모델링, 3기 신도시 건설 등 개발수요의 증가, 분석에서 제외된 상업용, 공업용 건물 및 여타 부지를 적극적으로 활용할 경우 공동체 에너지 잠재량은 이보다 훨씬 클 것으로 추정됨.
- 2018년 현재 공동체 에너지 건축물 잠재량 2.36GW 중 약 6.4%(152MW)만 이용되고 있어 공동체 에너지 개발 잠재량은 크다고 할 수 있음.⁴⁷⁾
 - 신재생에너지 보급 지원 사업에 의한 태양광(56,915kW), 경기도 에너지자립마을 및 선도사업(8,242kW), 에너지협동조합 및 주식회사(4,891kW), 학교 재생에너지(81,919kW) 등을 포함하여 추정함.
 - 특히 에너지협동조합은 2018년 기준 40개 조직이 존재하며, 발전시설 규모는 총 4,891kW임.⁴⁸⁾

■ 공동체 에너지 생산 목표

- 경기도는 2019년 6월 전국 최초로 「경기도 시민참여형 에너지전환 지원 조례」를 제정하여 도민 주도의 에너지전환 지원에 대한 제도적 기반을 마련하였으며, 정부의 국민참여 재생에너지 보급 기조와 함께 공동체 에너지가 확대될 전망이다.
 - 시민참여형 에너지전환 사업을 신재생에너지 발전시설 설치뿐 아니라 에너지 효율화를 통한 에너지 절감 사업, 에너지프로슈머 중개사업, 리빙랩(living lab), 에너지시설 유지관리 사업 등 포괄적으로 정의
 - 시민참여형 에너지전환에 관한 시행계획, 마을공동체 중심의 시범지구 조성, 에너지자립마을 활성화 지원, 공공부지 확보, 조사 및 연구, 시군 등과의 협력 및 지원, 교육홍보

47) 에너지협동조합 및 주식회사는 2018년 기준, 나머지는 2017년 기준임.

48) (주)시흥발전소를 포함함. 안산시민햇빛발전협동조합 내부자료(2018).

및 포상 등의 내용을 담고 있으며, 특히 사회적 경제조직에 도 소유 공공부지를 수의계약 임대할 수 있는 근거를 마련함.

- 2018년 수립된 「2030 경기도 온실가스 감축 로드맵」에서는 1가구 1도민 발전소 건설에 1백만 가구 참여, 에너지협동조합 발전설비 300MW, 에너지자립학교 100개소, 그린캠퍼스 30개소 조성을 목표로 제시하였음.

- 1가구 1발전소 사업은 주택 태양광(아파트 베란다 미니태양광 포함), 녹색 아파트, 농촌 태양광, 마을 발전소(도시가스 미공급지역 내 에너지자립마을 포함) 등의 사업을 모두 포함

[표 4-43] 2030 경기도 온실가스 감축 로드맵에 의한 도민참여 재생에너지 사업 목표

사업명	지표	2021	2025	2030
5-1-1. 시민참여 에너지협동조합 활성화	에너지협동조합 발전 설비규모	10MW	100MW	300MW
5-1-2. 1가구 1발전소 도민발전소 확대	도민 발전소(가구)	100,000	400,000	1,000,000
5-2-2. 에너지자립학교 및 그린캠퍼스 조성	에너지자립학교 우수 사례	15	50	100
	그린캠퍼스 우수 사례	10	20	30

- 2030년 재생에너지 발전 비중 20% 목표 달성을 위해 추가적으로 설치해야 하는 발전설비 규모는 6.52GW이며, 이 중 태양광과 풍력을 중심으로 도민참여형 공동체 에너지 공급을 누적 기준 2025년 500MW, 2030년 1.5GW로 확대함(추가 설치 설비용량은 2025년까지 320MW, 2030년까지 850MW).

- 주택 자가용 태양광 설치 가구에는 아파트 베란다 미니 태양광 보급, 단독 및 공동주택 마을 단위 발전소(녹색아파트 등), 공동주택 태양광 대여 사업 등을 포함하며,⁴⁹⁾ 에너지자립마을 조성 사업은 도시가스 미공급지역을 대상으로 함.
- 주택 태양광, 에너지자립마을, 학교, 대학교, 농촌은 태양광을 중심으로 보급하며, 에너지협동조합은 태양광과 함께 풍력을 함께 고려하여 반영함.

[표 4-44] 도민참여형 공동체 에너지 보급 목표

2018년		구분	2025년		2030년	
구분	규모(MW)		개소	규모(MW)	개소	규모(MW)
주택*	56.9	주택***	400,000	120	1,000,000	250
에너지자립마을**	8.2	에너지자립마을	100	15	500	50
에너지협동조합	4.9	에너지협동조합	200	150	500	500
학교	81.9	학교	50	5	200	20
		대학교	20	10	50	30
농촌·영농태양광****	-	농촌·영농 태양광	200	50	1,000	500
계	152			350		1,350
합계	152			500		1,500

주 1) * 베란다 미니태양광 포함, ** 선도사업 포함, *** 공동주택(녹색 아파트) 포함, **** 자료 미파악

2) 사업계획은 1도민 1발전소 건립(주택, 농촌·영농태양광 포함), 녹색아파트(스마트 아파트 조성 사업으로 명칭 변경), 에너지자립학교 및 그린캠퍼스 사업, 주민이익공유형 재생에너지 시설(에너지협동조합 포함) 사업으로 구분

49) 경기도는 2018년까지 주택 55,891개소에 신재생에너지 시설이 설치되어 있음(전국 대비 14.1% 차지).

비전, 목표, 전략 및 이행체계

제1절 SWOT 분석 및 기본 방향

제2절 비전, 목표, 전략 및 사업계획

제3절 소요예산 및 모니터링 체계

제5장 비전, 목표, 전략 및 이행체계

제1절 SWOT 분석 및 기본 방향

1. SWOT 분석

1) 강점

- 경기도는 2015년 ‘경기도 에너지비전 2030’을 선언하고 전국 최초로 에너지센터를 설립하여 경기도 주도의 에너지 정책 실행기반을 조성하였으며, 최근에는 에너지와 기후변화 업무가 통합되어 정책의 시너지 효과를 기대할 수 있음.
- 에너지비전 2030의 일환으로 기초지자체 에너지자립 실행계획을 수립하여 29개 시군이 수립을 완료하였고 2개 지역에서 계획을 수립 중에 있어 경기도와 기초지자체 간 에너지정책 연계와 협력을 위한 유리한 조건을 갖추고 있음.
- 신재생에너지·미활용에너지 잠재량이 우수하고 태양에너지뿐 아니라 바이오매스, 조력, 소수력 등 지역 여건에 적합한 다양한 에너지를 활용할 수 있으며, 건물, 산업, 교통 등 부문별 에너지 소비 비중이 비슷하고 소비량이 많아 수요관리 자원이 풍부함.
- 경기도는 평택 LNG 인수기지 활용 대규모 수소생산기지 건설이 가능하고 수소산업 연관분야 집적도가 높아 미래 신성장동력으로 수소산업 육성에 유리한 조건을 갖추고 있어 “수소에너지 생태계 구축 기본계획” 수립에 따라 연료전지 발전소, 수소차 보급 확대 등이 적극적으로 추진될 전망이다.
- 경기도는 다양한 지리적, 사회경제적 여건을 활용한 정책 및 사업 모델 실험이 가능하며, 특히 풍부한 시장 수요와 ICT 기술 및 지식서비스 산업 기반을 바탕으로 에너지관련 혁신과 기술의 테스트베드이자 거점으로서 산업 및 일자리 파급효과가 뛰어나.
- 경기도 및 시군 에너지협동조합, 지속가능발전협의회, 시민단체 등 에너지전환을 위한 민관 거버넌스와 네트워크 역량이 우수하고 성공사례 축적 경험을 보유하고 있음.

2) 약점

- 경기도는 인구가 지속적으로 증가하고 3기 신도시 등 도시개발 압력이 높아 에너지 소비량과 온실가스 배출이 지속적으로 증가할 전망이다.
- 전국에서 전력을 가장 많이 소비하며 이 중 산업이 절반 이상을 소비하고 있어 산업 부문의 전력 수요관리가 시급하나 중소기업이 밀집되어 있어 에너지효율 투자 역량이 미흡함.

- 자동차 위주의 교통시스템과 친환경교통 인프라 구축 및 그린리모델링 자원 부족은 건물과 수송 부문 에너지효율 개선에 한계로 작용함.
- 경기도 에너지정책 목표 달성을 위해 시군의 적극적 참여를 유도하기 위한 인센티브 및 정책 모니터링과 통계시스템이 부재함.
- 선도적인 일부 기초지자체를 제외하면 대부분의 시군에서 에너지정책 실행을 위한 행정의 역량이 취약하고 도민의 인식과 실천, 도민 참여를 매개할 중간지원조직이 부족함.
- 에너지전환을 위한 지역의 역할이 강조되고 있으나 민선 7기 들어 에너지 담당 조직 및 예산 축소, 낮은 정책 우선순위로 정책역량이 위축될 우려가 있으며 에너지기금 확충도 지난하여 효과적인 대응에 한계가 있음.

3) 기회

- 신기후체제 출범과 기후위기 대응 행동 촉구 노력 가속화, 기술 발전에 따른 비용 하락, 대기오염, 에너지효율 향상 등에 따라 전 세계적으로 에너지전환 노력이 확산되면서 저탄소 녹색투자가 확대될 전망이며, 그린뉴딜이 화두로 떠오르고 있음.
- 제3차 에너지기본계획, 재생에너지 3020 이행계획 등 에너지분권, 국민참여를 강조하는 국가에너지전환 정책 기조와 함께 에너지정책 전환을 위한 지방정부협의회, 지역에너지 전환을 위한 전국네트워크 등 지역의 에너지전환 노력이 가속화될 것으로 보임.
- 기술발전으로 인한 재생에너지, 친환경 자동차, 에너지 고효율 기기 성능 향상 및 비용 하락으로 민간주체의 녹색투자가 활성화될 것으로 보임.
- 정부의 에너지신산업 육성, 수소경제 활성화 로드맵, 사업장 자원순환 성과관리제도 도입 등은 도시재생, 신규 택지 및 산업단지 조성 등 도내 신규 개발 수요에 ICT 기반 에너지 관련 신산업 및 기술을 접목할 수 있는 기회를 제공함으로써 에너지자립뿐 아니라 산업과 인프라 혁신을 통한 새로운 일자리 창출이 가능함.
- 미세먼지 문제의 사회적 이슈화로 노후 석탄발전소 폐기, 환경급전, 친환경차 보급 확대, 사업장 설비 개선 등 미세먼지 정책이 강화됨에 따라 에너지전환 정책과의 원-원 접근이 가능하며, 최근 ‘동아시아 지방정부 기후변화 대응 공동선언문’에 경기도가 참여하였음.
- 특히 국가기후환경회의의 미세먼지 저감을 위한 장기대책으로 전기요금 개편 의제가 포함되어 공론화가 이루어질 계획으로 에너지전환에 중요한 모멘텀이 될 전망이다.

4) 위협

- 전기요금 정상화, 에너지세제 개편 등 에너지 수요관리에 핵심적인 정책의 지연은 시장 기능을 왜곡하여 에너지 신산업 활성화와 기술개발, 민간의 자발적인 투자를 저해할 우려가 있음.
- 저성장 기조에 따른 규제완화, 경기부양 요구에 따른 복지정책이 에너지전환 및 온실가

- 스 감축 정책과 상충될 소지가 있음.
- 기후변화에 의한 폭염, 한파 발생 빈도와 강도의 증가가 에너지 소비량 증가에 영향을 미칠 가능성이 높아지고 있음.
 - 재생에너지 입지를 둘러싼 사회적 갈등 증가와 주민 수용성 저하가 재생에너지 보급 확대에 장애 요인으로 작용하고 있음.

[표 5-1] 부문별 SWOT 분석

부문	강점	약점
에너지 생산 및 공급	<ul style="list-style-type: none"> • 재생에너지 및 미활용에너지 자원 잠재량이 풍부하고 지역 특성에 맞는 다양한 모델 발굴 가능 • 폐기물, 하수슬러지, 목질계 바이오매스 등 풍부한 폐자원 보유 • 발전소가 많이 위치하여 에너지자립도가 높은 편으로 분산형 에너지 시스템 구축에 유리한 조건 • 도시개발 사업이 활발하여 도시, 지구단위의 통합적 에너지공급 솔루션 적용 가능 • 경기도 수소에너지 생태계 구축 기본계획 수립에 따른 수소산업 활성화 기반 마련 • 에너지협동조합 활성화, 시민참여형 에너지전환 조례 제정 등으로 도민참여 재생에너지 생산 기반 우수 	<ul style="list-style-type: none"> • 교통, 건축, 도시주택, 산업 관련 계획에 에너지를 적극적으로 고려하는 기제 부재 • 분산형 에너지로서 집단에너지의 사업 타당성이 낮아 보급에 어려움 존재 • 재생에너지 생산을 위한 공공건물 및 시설 활용에 소극적이고 시군과의 협력 수단 부족 • 에너지비전 목표 달성을 위한 재생에너지 투자 자원 부족 • 시군별 도시가스 보급률 편차가 커 에너지서비스 불균형 발생 • 에너지기후변화 관련 중간지원조직 부족 및 인적 역량 취약 • 재생에너지, 미활용에너지 사업 발굴과 추진을 위한 기초조사 및 통계 부족 • 태양광 이외에 바이오매스 등 다양한 재생에너지원 활용 미흡
건물	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지 수요자원이 풍부하고 다양한 유형의 건물 활용 가능 • 공공건축물에 대한 강화된 녹색건축 설계 기준 도입으로 공공의 선도적 역할 및 민간건축물의 녹색건축화 유도 가능 • 개발압력이 높아 신규로 건설되는 도시, 건축물을 대상으로 혁신적인 에너지 기술 적용에 유리 • 1, 2기 신도시를 비롯한 노후 기존건축물 리모델링 및 재건축 수요 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • 높은 도시개발 압력은 에너지 소비 총량 증가에 부담으로 작용하며, 에너지 소비량이 많은 상업용 및 산업용 건물 증가 추세 • 기존 건물 그린리모델링 등 경기도 주도의 녹색건축 정책 실행 인프라가 부재하고 정책 우선순위가 낮음 • 기초지자체 노후 건축물에 대한 전략적 접근을 위한 경기도 역할이 제한적 • 공동주택 등 민간 건물 에너지 절감을 위한 인센티브 부족
수송	<ul style="list-style-type: none"> • 경기도 지역 특성상 지속적인 교통인프라 확충의 필요성 때문에 투자 자원 확보에 유리 • 공사 중이거나 계획된 철도 및 전철이 많아 장래 친환경 교통수단인 철도 및 전철 이용률 증가 전망 • 국내외 저탄소 녹색 인프라 투자 동향을 고려하여 철도 및 녹색교통 확충 등 교통시설투자 방향 전환 • 인구, 제조업, 자동차 등 수소에너지 확대 잠재력 우수 	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지 및 온실가스를 대량 소비, 배출하는 도로 위주의 교통시스템 • 승용차 중심의 통행행태로 인식 전환에 많은 노력이 필요하고 교통수요관리를 위한 반대 민원 때문에 정책수단이 제한적 • 도시 집적도가 낮아 시내버스 운행효율이 낮으며, 대중교통 확충에 어려움 존재 • 친환경 자동차 등 미래형 교통 인프라에 대한 종합적 계획 및 인식 부족 • 녹색물류 정책이 부재하고 교통-미세먼지-에너지 정책 분리 • 저렴하고 안정적인 수소공급 부족
산업	<ul style="list-style-type: none"> • 산업 구조상 에너지다소비 업종 비중이 상대적으로 낮고 에너지효율이 높은 편 • 산업단지 온실가스 감축 지원 조례, 에너지센터의 중소기업 에너지효율 개선 프로그램 등 정책 기반 활용 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지효율이 상대적으로 높아 추가적인 에너지효율 개선에 많은 비용 소요 • 산업부문이 많은 전력을 소비하고 있으나 기업의 개별입지, 중소기업 비중이 높아 에너지효율 개선 투자에 한계

산업	<ul style="list-style-type: none"> 녹색환경지원센터, 에너지센터 등 산업 에너지 효율화 거점 및 인적 자원 보유 산업단지가 많이 소재하여 공간적 접근에 유리하고 생태산업단지 경험과 사례 축적 	<ul style="list-style-type: none"> 중소기업의 에너지효율 개선 인센티브와 역량이 어려움.
부문	기회	위협
에너지 생산 및 공급	<ul style="list-style-type: none"> 신기후체제 출범, 기술발전에 따른 비용 하락으로 재생에너지 투자 가속화 국가의 적극적인 에너지전환 정책과 에너지 분권 요구 증가는 지역 주도의 재생에너지 보급 확대에 유리한 생태계 형성 미세먼지 문제의 사회적 이슈화에 따른 탈석탄, 환경급전 정책 시행으로 LNG 및 재생에너지 투자 수요 증가 재생에너지, 전기자동차 보급을 위한 정부의 인센티브 제공으로 에너지프로슈머 등 시민의 녹색투자 확대 자원순환기본법 시행에 따른 에너지 회수 목표 관리제 도입으로 폐자원 활용 확대 농촌 태양광은 농촌경제 활성화 및 에너지자립 향상에 기여 	<ul style="list-style-type: none"> 재생에너지에 대한 주민 수용성 저하로 인한 사회적 갈등 증가 수소에너지에 대한 관심이 재생에너지 공급 예산을 축소시키는 구축 효과 한전 중심의 독점적인 전력시장 구조가 분산형 에너지 확대에 장애 요인으로 작용 미세먼지와 자원순환 정책 상충으로 인한 폐자원 활용 에너지생산 위축 우려
건물	<ul style="list-style-type: none"> 2030 국가 온실가스 감축 로드맵 수정으로 중앙정부 녹색건축 정책이 강화될 전망 경기도 내 리모델링, 재건축 등 노후 공동주택 정비, 도시재생 사업 및 3기 신도시 건설이 녹색건축 기술 개발 및 산업 육성 기회로 작용 전 세계적으로 건물 에너지효율 개선과 녹색 일자리를 연계하는 그린뉴딜 정책 강화 추세 기술, 디자인, 에너지 성능 향상으로 녹색건축의 편익에 대한 인식 및 수요 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 전기요금 상승 억제, 각종 규제 등은 민간 주체의 에너지효율 투자 동기를 저하시키는 요인으로 작용 부동산 안정 및 경기부양 정책과 에너지·온실가스 감축 정책의 상충 가능성 존재 저성장으로 인한 신축 및 리모델링 시장의 침체 가능성과 녹색건축에 대한 투자 부족 유지관리 단계에서 에너지 성능 모니터링 부재로 녹색건축 편익이 과소평가될 우려 폭염, 한파 등 기후변화 영향의 증가는 냉난방 에너지 소비를 증가시킬 가능성
수송	<ul style="list-style-type: none"> 전 세계적으로 내연기관 자동차 퇴출과 함께 친환경 자동차 투자 확대 추세 2030 온실가스 감축 로드맵, 수소경제 활성화 로드맵에서 전기자동차 300만대('30년), 수소차 620만대('40년) 보급 목표 제시 4차 산업혁명 기술과의 융합 등으로 저탄소 친환경 교통 인프라 투자 및 정책 강화 미세먼지에 대한 국민적 관심 증가에 따른 친환경교통 투자 확대를 통해 미세먼지-온실가스 감축의 공동편익 창출 가능 자동차 부품산업, 수소관련 기업, 연료전지 보급 등 수소산업 연관 분야 집적도가 최고 수준으로 수소에 에너지 활성화 기대 	<ul style="list-style-type: none"> 제3기 신도시 건설 등에 따라 당장의 교통문제 해결을 위해 도로 위주의 정책이 강화될 소지 전기자동차 보급 확대에 따른 전기 소비량 증가 지역의 중심지 기능이 약해 교통수요관리 정책 시행이 어렵고, 효과가 제한적 친환경차 보급 확대를 위한 인프라 확충에 필요한 자원 조달의 어려움 수도권 규제 등 각종 입지규제로 수소에너지 시범·선도 도시 구축에 한계
산업	<ul style="list-style-type: none"> 테크노밸리 조성, 산업단지 개발, 노후 산업단지 정비 사업을 활용한 녹색 친환경산업단지 인프라 구축 및 지역경제 파급효과 기대 산업부문 에너지 소비 절감을 위한 에너지효율 설비 설치 지원, 부담금 환급 등 정부 지원 및 규제 강화 사업장 미세먼지 저감 투자는 에너지효율 향상에 기여 온실가스 배출권 거래제 유상할당 비율 증가에 따른 기금 활용 가능성 	<ul style="list-style-type: none"> 경기침체에 따른 각종 규제 완화가 산업의 에너지 효율 투자를 위축시킬 우려 산업용 전기요금 개편이 기업의 에너지효율 투자를 촉진하는 한편 중소기업의 생산비용부담을 높일 가능성

2. 기본방향

1) SO : 경제-에너지가 선순환하는 그린뉴딜 전략 및 도민참여형 에너지전환

- 재생에너지, 미활용에너지를 적극적으로 개발·이용하여 분산형 에너지 시스템으로의 전환에 선제적으로 대응하고 수도권 및 통일 대비 생산 거점으로서 역할을 강화함.
- 도민참여형 에너지전환을 통해 에너지에 대한 지역의 권한과 자율성을 확대하고 에너지 시민성을 함양하며 재생에너지 개발로 인한 편익이 지역 주민에게 돌아오는 경제-에너지 선순환 구조를 만들.
- 경기도의 풍부한 시장 수요와 우수한 ICT 및 지식서비스 산업 기반, 다양한 지리적 특성, 새로운 개발 수요를 에너지 관련 산업 활성화와 녹색일자리 창출 기회로 활용하며, 미래 신성장동력으로 수소산업 생태계를 구축함.
- 에너지혁신 기술과 서비스 실증을 위한 테스트베드를 제공하고 공공건물 그린리모델링을 대대적으로 추진하여 에너지전환 시장 수요를 창출하고 기술개발을 촉진함.

2) WO : 미세먼지-에너지-기후변화 정책 연계 및 기초지자체 역량 강화

- 미세먼지에 대한 사회적 관심을 경기도 에너지정책 추진 동력으로 활용하여 미세먼지-에너지-기후변화 공편익(Co-benefit) 접근을 확대하고, 에너지와 도시, 교통, 건물, 산업 등 분야별 정책 간 외부성과 상충성을 예방하여 비용효과성을 높임.
 - 도시개발, 교통인프라 계획 수립 및 설계 초기 단계에 재생에너지, 에너지 효율화 목표를 반영하는 에너지자립 기준 마련 필요
- 경기도 에너지정책 목표 달성을 위해서는 기초지자체의 참여와 협력이 필수적이므로 기초지자체 에너지정책 역량 강화 및 경기도-시군 정책 연계를 위한 통계·모니터링과 지원 시스템을 구축함.
- 분산형 에너지 시스템으로의 전환 및 에너지분권 확대 요구를 반영한 다양한 성공사례를 구축하여 중앙정부 지원 및 민간투자를 유도함.

3) ST : 에너지전환에 대한 사회적 수용성 제고를 위한 도민체감형 정책 확대

- 교육 및 정보 접근성을 높이고 주민이익공유형 사업, 에너지협동조합 등 중간지원조직 지원을 통해 에너지프로슈머로서 도민 참여를 확대하고, 재생에너지 및 전기요금, 에너지세제 개편에 대한 수용성을 높임.
- 기업 경쟁력 강화 및 비용절감 측면에서 에너지다소비업체의 자발적 에너지 절감 유도 및 중소기업 에너지 효율화 지원을 확대함.

- 경기도형 그린리모델링 사업을 통해 도민들의 전기요금 부담을 줄이면서 에너지 소비를 절감하여 에너지효율 투자에 대한 체감효과를 높이고 확산함.

4) WT : 공공부문의 선도적 역할 강화 및 민관 파트너십 활성화

- 공공부문에 대한 에너지 효율화 및 재생에너지 투자를 확대하여 새로운 기술의 적용과 혁신을 선도하고 시장 수요를 창출하며 민간으로 파급효과를 확산함.
- 사회안전망 강화를 위한 복지정책과 에너지정책을 연계하여 지속가능발전목표 5(SDG 7)에서 제시한 에너지 기본권을 보장하는 동시에 정책의 효과성을 제고함.
- 정부 재원만으로 에너지정책 목표를 달성하기 어려우므로 민간 투자에 장애가 되는 요인 및 정책 수요를 반영하는 부문별 민관 파트너십을 활성화하여 민간 투자를 유도함.

[표 5-2] SWOT 분석에 의한 계획 수립 기본방향

SO : 경제-에너지가 선순환하는 그린뉴딜 전략 및 도민참여형 에너지전환	WO : 미세먼지-에너지-기후변화 정책 연계 및 기초지자체 역량 강화
<ul style="list-style-type: none"> • 수도권 친환경 분산형 에너지 생산 거점으로서 재생 에너지 및 미활용에너지 자원의 적극적 활용 • 지속가능발전 관점에서 에너지 이용 효율화를 관련 산업 활성화, 녹색일자리 창출을 위한 그린뉴딜 전략으로 접근 <ul style="list-style-type: none"> * 지역 여건과 특성을 고려한 제로에너지건물, 지구, 산업 단지 시범사업 및 랜드마크 조성 • 도민참여형 공동체에너지 생산 확대 	<ul style="list-style-type: none"> • 미세먼지에 대한 사회적 관심을 에너지정책 추진 동력으로 활용, 미세먼지-에너지-기후변화 공편익 접근 <ul style="list-style-type: none"> * 도시개발, 교통인프라 계획에 에너지자립 기준 적용 • 경기도-시군 정책 연계를 위한 통계·모니터링 시스템 및 기초지자체 지원 체계 구축 • 에너지분권 수요를 반영한 다양한 성공사례를 구축하여 중앙정부 지원 및 민간투자 유도
ST : 에너지전환에 대한 사회적 수용성 제고를 위한 도민체감형 정책 확대	WT : 공공부문의 선도적 역할 강화 및 민관 파트너십 활성화
<ul style="list-style-type: none"> • 교육 및 정보 제공, 주민이익공유형 사업을 통해 재생에너지에 대한 도민 수용성 제고 • 기업경쟁력 강화 및 비용 절감을 위해 에너지다소비업체 대상 자발적 에너지 절감 유도 및 중소기업 에너지 효율화 지원 • 경기도형 그린리모델링 사업으로 전기요금 부담 경감 및 에너지 소비 절감 	<ul style="list-style-type: none"> • 재생에너지 및 에너지효율 인프라 구축을 위한 공공부문 역할 강화 및 투자 확대 • 복지정책과 에너지 정책의 통합적 접근을 통해 SDG 7이 제시한 에너지 기본권 보장 및 정책 효과성 제고 • 민간투자 확대 및 정책 수요 반영을 위한 민관 파트너십 운영·지원

제2절 비전, 목표, 전략 및 사업계획

1. 비전 및 목표

1) 비전

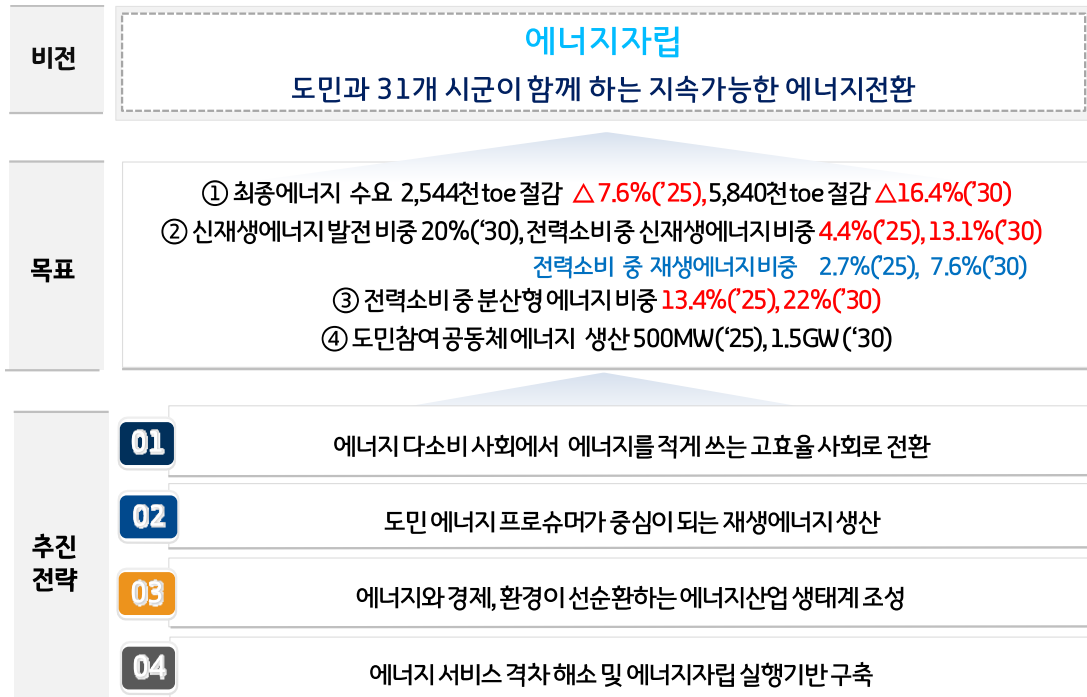
- 경기도는 국가 경제의 중심적 위치에 있으며 지속적인 인구 증가와 도시개발로 인해 에너지 소비 증가가 예상되므로 국가 에너지 정책 목표 달성을 위해서는 경기도 위상과 책임에 맞는 선도적 역할이 요구됨.
- 경기도 에너지비전 2030은 ‘에너지 자립’을 비전으로 제시한 바 있으며, 제5차 지역에너지 계획은 「에너지법」에 근거한 법정계획인 동시에 경기도 에너지비전 2차 실행계획으로서 위상을 가지고 있으므로 비전은 ‘에너지자립’을 유지하되, 변화된 여건을 반영하면서 2025년까지의 계획 방향을 담을 수 있는 내용을 함께 제시함.
 - 제3차 에너지기본계획은 ‘에너지전환을 통한 지속가능한 성장과 국민 삶의 질 제고’를 비전으로 제시하고 있음.
 - 2030 경기도 온실가스 감축 로드맵은 ‘지속가능하고 안전한 저탄소 사회 실현’을 비전으로 제시함.
 - 한편 에너지프로슈머 교육 및 에너지의 날 행사 참여 도민 대상 슬로건 공모의 키워드는 지속가능한, 에너지전환, 재생에너지, 함께, 에너지절약 등이 제시되었음.
- 비전을 “에너지자립 : 도민과 31개 시군이 함께 하는 지속가능한 에너지전환”으로 설정함.

2) 목표

- 2030년 최종에너지 기준 수요 전망 대비 16.4%를 감축하며, 2025년 중간 목표로 △7.6%를 설정함.
 - 국가 3차 에너지기본계획 및 에너지효율혁신전략에서 제시한 2030년 목표치인 기준수요 전망 대비 14.4% 감축보다 높은 수치임.
- 재생에너지 목표는 경기도 에너지비전 2030에서 제시한 ‘신재생에너지 발전 비중 20%’를 유지하고, 이를 전력 목표수요 대비 신재생에너지 및 재생에너지 생산량 지표로 전환하여 제시함.
 - 전력소비 중 신재생에너지 비중 '25년 4.4%, '30년 13.1%
 - 전력소비 중 재생에너지 '25년 2.7%, '30년 7.6%
- 분산형 에너지 목표는 40MW 이하 신재생에너지 설비 및 500MW 이하 집단에너지 설비를 기준으로 2030년 (신)재생에너지 목표 및 집단에너지 보급 전망을 고려하여 제시함.
 - 전력소비 중 분산형 에너지 비중 '25년 13.4%, '30년 22%

- 도민참여 공동체 에너지 발전 설비 목표(누적기준 '25년 500MW, '30년 1.5GW)를 별도로 제시하여 도민참여형 에너지전환을 강조함.

[그림 5-1] 비전, 목표 및 전략



2. 추진전략 및 사업계획

(1) 에너지다소비 사회에서 에너지를 적게 쓰는 고효율 사회로 전환

① 건물

■ 기존 건물의 에너지성능 개선

- 기존 건물 에너지 성능 개선의 장애요인 극복을 위해 건물 유형별 경기도형 건물에너지 효율화 프로그램을 시행하고 민간 건축물 대상 그린리모델링 인증 시범사업을 지원하여 민간건축물 에너지효율 투자를 유도하며, 에너지공급자 효율향상 의무화제도 적용을 받는 에너지공급자와 협력하여 건물 고효율기기 보급과 교체 사업을 연계함.
- 도시재생 사업 계획 수립 시 에너지 현황 조사 및 진단을 의무화하여 에너지 절감 잠재량이 높은 곳을 중심으로 도시재생 연계 에너지자립마을 사업을 실시하며, 경기도 주택 중 가장 비중이 높은 공동주택을 대상으로 공용전기료 제로 스마트 아파트 사업을 실시함.

■ 신축 건물 및 단지의 제로에너지화 촉진

- 신축건물이 많은 경기도 특성을 고려하여 태양광 예비건축물 인증을 의무화하여 에너

지자립 인프라를 구축하며, 제로에너지 건축 의무화 시행 이전 경기도가 공급하는 공공 주택지구를 제로에너지 시범단지로 조성함.

- 제로에너지 건축물 의무화 대상이 아닌 신축 건물의 에너지효율 투자 촉진을 위해 에너지절약계획서 작성, 제로에너지 설계 및 인증, 인증 대행 비용 등 행·재정적 인센티브를 제공함.

② 공공

■ 공공부문의 선도적 역할 강화

- '20년부터 의무화되는 제로에너지 공공건물 의무화 대상을 지역의 랜드마크로 조성하고 500㎡ 이상 의무화 대상 미만 규모는 경기도 조례에 의해 제로에너지 건축물 조성을 유도하고 이를 위한 컨설팅을 제공함.
- 공공건물의 그린리모델링 확대를 위해 ESCO 사업 추진에 수반되는 에너지진단, 시설개선, 재원조달, 사후관리 등 원스톱 서비스를 제공하고 1시군 1특화 사업을 발굴하여 지원하며, 공공건물 에너지 사용실태를 조사하여 정보를 공개함.
- 노후화된 환경기초시설 대수선, 설비교체 시기를 고려한 에너지자립화 전략을 수립하고 가이드라인을 마련하여 적용하며, 초·중·고등학교 및 대학교의 에너지자립화를 유도함.

③ 수송

■ 미세먼지 및 온실가스 감축과 연계한 친환경 자동차 보급 확대

- 미세먼지 저감 및 온실가스 감축 대책과 연계하여 전기차, 수소차, 전기이륜차 등 친환경 자동차 및 친환경 대중교통 수단 보급을 확대하고 충전소 인프라를 구축함.
- 기초지자체 특성을 고려한 공공·공유자전거 도입 및 확산을 통해 미세먼지 저감 및 온실가스 감축을 유도함.

■ 친환경 교통수요관리 강화

- 수소트램 등 수소기반 교통 인프라 시범도시를 추진하고, 광역 BRT, 수도권 광역급행철도 및 환승센터 확충 등 대중교통 서비스와 인프라 확충, 감응식 신호시스템 구축 및 화석연료 사용 승용차 이용 억제 등을 통해 수요를 관리함.
- 정부의 승용차 연비 기준 강화에 따른 경기도 대응을 위해 규제에 대한 홍보를 활성화하고 연비개선 차량 교체 시 지원금을 제공함.
- 수소차, 자전거, 전기이륜차 공유 플랫폼을 구축하여 승용차 운행거리를 줄이고 자전거 및 승용차 이용 실적에 따라 마일리지 인센티브를 제공하여 친환경 녹색교통문화를 확산함.

④ 산업

■ 산업단지 그린리모델링 및 에너지자립화

- 산업단지 일부 구역 혹은 단지 전체를 대상으로 공동으로 에너지진단을 실시하여 에너지자립화 사업을 지원하며 신규 산업단지 개발 시 저탄소 스마트 산업단지 가이드라인을 적용한 시범단지를 조성함.
- 산업단지 내 기업 간 에너지·자원의 흐름을 파악할 수 있는 지도를 작성하여 수요와 공급을 연계함으로써 그린리모델링 기반을 구축하며 노후산단 구조고도화 사업과 연계한 에너지 재생 모델을 구축함.

■ 기업 에너지효율 개선 지원

- 경기도 중소기업 에너지진단과 시설개선 원스톱을 지원하고 에너지공급자 효율향상 의무화제도와 연계 가능한 사업을 적극적으로 발굴하여 투자 재원을 활용하며, 에너지다소비업체 대용량 보일러 실태 조사, 물류 및 냉동·냉장창고 에너지진단을 통해 맞춤형 개선사업을 실시함.
- 배출권거래제 및 목표관리제 이하 에너지다소비업체를 대상으로 자발적 에너지효율 목표제 도입에 대비한 솔루션을 제공하고 경기도형 에너지·온실가스 상시 컨설팅을 제공하며, 대기업-중소기업 에너지 상생협력 프로그램을 추진함.
- 농업분야 난방비절감을 위한 에너지 절감시설 및 신재생에너지 설치 사업을 지원함.

(2) 도민 에너지프로슈머가 중심이 되는 재생에너지 생산

■ 주민이익공유형 재생에너지 생산 확대

- 주택, 산업단지, 저수지, 교통·물류시설, 유희부지, 공공시설 등을 활용하여 도민이 직접 간접적으로 재생에너지 생산에 참여하여 이익을 공유하고, 친환경에너지타운 조성 등을 통해 재생에너지 수용성을 높이고 에너지자립을 유도함.
- 도시 1가구 1발전소, 영농·농촌 태양광 보급 확대 등 시민참여 발전소를 확대함.
- 태양광뿐 아니라 가정, 건물 및 구역, 산업단지 등 에너지 수요의 형태와 규모를 고려한 연료전지 도시발전소를 건립하고, 경기도 유기성 폐자원을 활용한 바이오가스 발전소를 설치하여 지역의 신재생에너지 부존자원을 다양하게 활용함.

■ 집단에너지 공급 및 미활용에너지의 효율적 이용 체계 구축

- 신규 개발 택지지구, 재개발·재건축, 산업단지에 집단에너지를 공급하고 1기 신도시 노후열병합발전소 효율을 개선하여 분산형 에너지 공급 능력을 확보하며, 일정규모 이

상의 신규 산업단지 및 대형건물은 사용전력의 일부를 신재생에너지, 열병합발전 등 자가용 발전설비로 공급하도록 유도함.

- 도시폐열(온배수, 폐열 등), 하수, 하천수, 해수 등 미활용에너지 이용을 확대하기 위해 미활용에너지 자원조사를 실시하고 지역 특화 사업을 실시함.

(3) 에너지와 경제, 환경이 선순환하는 에너지산업 생태계 조성

■ 에너지혁신 기술·서비스 테스트베드 및 허브 구축

- 정부의 스마트산업 시범사업 대상인 시흥·안산 스마트허브를 에너지 혁신 거점으로 조성하고 신재생에너지, 에너지 저장 장치, 스마트 그리드 등 융복합 기술을 적용한 에너지자립 스마트 지구 및 도시 조성을 적극적으로 추진하고 RE 100 프로그램과 연계하여 투자를 촉진하고 산업적 파급효과를 높임.
- 태양광, EMS, ESS 등 분산자원을 모아서 전력시장에 판매하고 금전적으로 보상받는 지역주도 비즈니스 모델을 개발하고 시범사업을 실시하며, 가상발전소 참여 범위를 기업으로 확대하여 투자를 유도함.
- 에너지효율 향상을 위한 설계·재료·생산 등 전 과정 기술개발 지원 사업 체계를 구축하고 리빙랩을 통해 새로운 기술 도입의 효과성을 높이며, 에너지공급자 효율향상 의무화제도와 연계하여 에너지진단 및 에스코 사업을 활성화함.

■ 수소산업 생태계 구축

- 경기도는 수소 성장기 주도 및 수소생산·충전소 인프라 확장 가능성이 우수하고 수소산업 연관분야 집적도가 전국 최고 수준으로 수소생산기지 구축, 수소융합테마도시 및 수소클러스터 조성, 수소에너지 기술개발 지원 등을 통해 수소산업을 미래 성장동력 산업으로 육성함.

■ 에너지산업 육성 및 녹색 일자리 창출

- 에너지관리시스템(EMS) 서비스 활용 기업 에너지 효율화 및 EMA 서비스 사업을 지원하여 EMS 산업을 육성하며, 경기도 유망에너지기업을 선정하고 스타기업 육성 사업과 연계하며 에너지신산업 민관산학 지역협력 네트워크를 구축하여 관련 기업의 정보·기술 교류와 투자를 촉진함.
- 개도국 지원 사업을 활용하여 에너지기업의 해외진출을 촉진하고 에너지협동조합 활성화를 위한 생태계를 조성하여 에너지전환과 커뮤니티 기반 녹색 일자리를 창출함.

(4) 에너지서비스 격차 해소 및 에너지자립 실행기반 구축

■ 에너지서비스 접근성 제고 및 복지 강화

- 도시가스 미공급지역에 에너지자립마을을 조성하되 기존의 태양광 중심에서 벗어나 목재펠릿, 태양열, 연료전지 등 에너지를 다양화하며, 소형 LPG 저장탱크 보급을 확대하여 에너지서비스 접근성을 높임.
- 햇살하우징, G-하우징 등 취약계층 거주공간 에너지 효율화 사업을 확대하고 저소득층 에너지효율 개선 사업을 통합적으로 추진하며, 사회복지시설, 저소득층 가구의 에너지 고효율기기 보급, 계량기 분리를 지원하여 에너지비용을 절감함.

■ 기초지자체와의 협력 확대 및 에너지자립 실행기반 구축

- 기초지자체 시민참여형 에너지자립 실행계획 수립을 위해 기존 계획의 수정·보완 사업을 추진하고 기초지자체 에너지센터 및 민관 파트너십 운영을 지원하여 역량을 높이며, 지자체장의 관심이 높고 파급효과가 큰 지역을 대상으로 경기도형 에너지전환 시범도시를 선정하여 집중적으로 지원함으로써 성공모델을 만들.
- 경기도 1시군 1특화사업 발굴·기획을 위한 컨설팅을 제공하여 경기도 및 중앙정부 사업, 민간투자 유치를 연계하고 갈등예방 소통 프로그램을 시행하며, 태양광 보급 잠재량 분석 및 계획입지 예정부지 조사 사업을 민관이 공동으로 진행하여 재생에너지 확대 기반을 마련함.
- 기초지자체 에너지통계 및 정책모니터링 시스템을 구축하고 평가를 통해 인센티브를 제공하며, 경기도-시군 정책협의회를 상설화하고 찾아가는 에너지정책 간담회를 실시하여 경기도-시군 간 정책협력을 활성화함.
- 에너지프로슈머 교육 대상과 프로그램을 다양화하고 도민추진단 역량강화 프로그램을 운영하며, 공무원과 시민이 함께 참여하는 교육 프로그램을 확대함.

[표 5-3] 사업계획 지표

전략		사업	계획지표	단기	중기
				2022년	2023~2025년
전략 1 : 에너지다소비 사회에서 에너지를 적게 쓰는 고효율 사회로 전환 (33개 사업)					
건 물	1-1 기존 건물의 에너지 성능 개선	1-1-1 경기도형 건물에너지 효율화 프로그램	에너지기금 활용 건물에너지 효율화 사업(개소)	50	100
			그린리모델링(녹색건축) 기금 설치	기금 운용	기금 운용
		1-1-2 민간건축물 그린리모델링 인증 지원	민간건축물 그린리모델링 인증 지원(건)	15	30
		1-1-3 도시재생 연계 에너지자립마을 조성	도시재생사업 에너지 현황 및 진단(건)	15	진단 의무화
			도시재생 에너지자립마을 시범사업(개소)	10	30

전략	사업	계획지표	단기	중기
			2022년	2023~2025년
공공		경기도에너지센터-도시재생지원센터 협력 에너지 컨설팅 제공(건)	20	100
		1-1-4 공용전기료 제로 스마트 아파트 조성	12	30
		1-1-5 에너지공급자 효율향상 의무화제도(EERS) 연계 고효율기기 보급 및 교체 지원	50	100
	1-2 신축 건물 및 단지의 제로에너지화 촉진	1-2-1 태양광 예비건축물 의무화 및 인증 제도화	제도시행	-
		디자인 개발 및 시범사업	5	-
		1-2-2 제로에너지 공공주택단지 조성	2	5
		1-2-3 신축 건물 제로에너지 설계·인증 비용 지원 및 원스톱 통합지원 시범사업	20	50
		제로에너지 건축물 설계·인증 비용 지원 및 원스톱 통합지원 시범사업	10	-
	1-3 공공 부문의 선도적 역할 강화	1-3-1 제로에너지 친환경 공공건축물 조성	5	10
		1-3-2 공공건물 ESCO 지원을 통한 에너지효율 개선 확대	5	모니터링 후 확대
		1-3-3 1시군 1공공건물 그린리모델링 특화 사업을 통한 그린뉴딜 확대	15	31
		생활형 SOC 건축물 그린리모델링 의무화	기준 적용	-
		공공건물 그린리모델링을 통한 그린뉴딜 전략 수립 및 자원 확보 방안 마련	공공건물 그린리모델링 확대	공공건물 그린리모델링 확대
		환경기초시설 에너지자립화 전략 수립	적용	적용
		에너지자립 가이드라인 및 지원체계 마련	적용	적용
		에너지 관리 목표 추진과 평가체계 마련	적용	적용
		1-3-5 에너지자립학교 및 그린캠퍼스 조성	5	10
		그린캠퍼스 우수 사례	1	2
수송	1-4 미세먼지 및 온실가스	1-4-1 친환경이동수단 보급 확대	전기승용차 보급(대)	48,200
		수소승용차 보급(대)	6,000	52,000
		전기이륜차 보급(대)	5,000	14,000

전략	사업	계획지표		단기	중기
				2022년	2023~2025년
감축과 연계한 친환경 자동차 보급 확대	1-4-2 친환경 대중교통 전환	전기버스 보급(대)		4,520	6,810
		수소버스 보급(대)		100	470
	1-4-3 친환경 자동차 확대 인프라 구축	전기차충전기 보급		15,000	21,500
		수소충전소 구축		30 (버스용3)	116 (버스용6)
	1-4-4 공공·공유 자전거 도입 확대	공공·공유자전거 도입 확대(대)		1,319	2,638
	1-5 친환경 교통 수요관리 강화	수소기반 교통 인프라 시범도시 추진(화성, 안산)	수소충전소(개소)	8	18
			수소대중교통(대)	35	90
			수소승용차(대)	750	4,000
		에너지절약 대중교통체계 강화	버스전용차로 노선 확충(개)	52	70
			철도역 환승센터 확충(개)	20	32
			2층 버스 확대(대)	230	320
			GXT 조기 건설	-	-
			감응식 신호시스템 확대(개소)	1,101	1,600
		1-5-2 자동차 연비 향상 지원	승용차 연비 유럽수준 개선 대응 교체 차량 지원(대)	3,000	30,000
			중대형 차량 연비목표율제 도입 대응 교체 차량 지원(대)	2,000	20,000
		1-5-3 친환경 이동수단 공유경제 활성화	경기도의 전기차, 수소차, 전기이륜차 공유플랫폼 활성화	3	3
			경기도의 자전거 공유플랫폼 활성화	1	1
		1-5-4 자동차 탄소포인트제 및 보행·자전거 마일리지 (광역알뜰교통카드)	자동차 탄소포인트제 시범사업	10,000	추후 확대
			보행·자전거 마일리지(광역알뜰교통카드)	40,000	추후 확대
산업	1-6 산업단지 그린 리모델링 및 에너지 자립화	1-6-1 산업단지 에너지진단 및 에너지 자립화 지원	산업단지 에너지진단 및 컨설팅(건수)	10	30
			산업단지 에너지자립화 시범사업(개소)	5	15
		1-6-2 저탄소 스마트 산업단지 가이드 라인 적용 및 모델 조성	가이드라인 개발	가이드라인 마련 및 적용	가이드라인 적용 확대
			에너지 사용계획 협의 대상 확대 및 기준 강화 적용	5	10
			저탄소 스마트 산업단지 조성	1	3
		1-6-3 산업단지 에너지·자원 네트워크 지도 작성 및 플랫폼 구축	산업단지 에너지·자원 네트워크 지도 작성(건)	4	10
			산업단지 환경·에너지 플랫폼 구축·운영	운영	운영
		1-6-4 노후산업단 구조고도화 사업 연계 에너지 재생 모델 구축	지식산업센터 에너지진단(건)	30	100
			지식산업센터 에너지효율 개선 사업(건)	18	50
			노후산업단 에너지재생 모델 시범사업(개소)	1 (국가산업단)	5

전략	사업	계획지표	단기	중기
			2022년	2023~2025년
1-7 기업 에너지효율 개선 지원	1-7-1 경기도 중소기업 에너지진단 및 시설개선 원스톱 지원 확대	에너지진단 및 원스톱 지원 사업 확대를 통한 에너지 절감량(toe)	5,000	15,000
		FEMS 설치(개소)	60	150
	1-7-2 에너지다소비업체 노후보일러 효율화 및 열 이용 확대	10t/h 이상 대용량 보일러 이용실태 조사	실태조사	-
		대용량 보일러 효율 개선사업(건)	30	100
		대용량 보일러 IoT 기능 설치 및 데이터 수집	10	시범사업 후 확대
	1-7-3 에너지다소비업체 자발적 에너지효율 목표제 솔루션 지원	자발적 에너지효율 목표제 컨설팅(건)	50	100
		솔루션 지원을 통한 성공사례(건)	20	50
	1-7-4 물류 및 냉장·냉동창고 에너지 진단 및 효율화	냉장·냉동창고 에너지진단 및 효율화	30	60
		일반창고 에너지진단 및 효율화	40	100
		물류창고 에너지관리 시스템 도입	10	25
	1-7-5 기업 에너지·온실가스 상시 컨설팅	상시컨설팅 매뉴얼 작성	적용	수정·보완
		상시컨설팅 서비스 제공(건수)	50	200
	1-7-6 대기업·중소기업 에너지 상생 협력 프로그램	그린크레디트 사업 발굴(건)	10	20
	1-7-7 농업분야 에너지자립 지원	시설재배지 신재생에너지 시설 보급면적(ha)	11	16
전략 2 : 도민 에너지프로슈머가 중심이 되는 재생에너지 생산 (10개 사업)				
2-1 주민이익공유형 재생에너지 생산 확대	2-1-1 공공건물 및 유희부지 활용 주민이익공유형 재생에너지 시설 설치	도민참여형 햇빛발전소(건)	6	20
		ReCloud 연계 시스템 구축·활용	-	-
	2-1-2 도시 1가구 1발전소 확대	도민 발전소(가구)	150,000	400,000
	2-1-3 영농·농촌 태양광 보급 확대	영농형 태양광 시범사업	2	-
		찾아가는 농촌 태양광 상담회 개최(건)	30	-
		여주시 태양광 복지마을 모델 확산을 위한 시범사업(개소)	2	-
	2-1-4 도시 연료전지 발전소 건립	가정·건물용 연료전지 보급(MW)	0.2	0.4
	2-1-5 신재생에너지 민간투자 촉진을 위한 컨설팅 및 투자중개소 운영	신재생에너지 투자 컨설팅 지원(건/연)	100	150
		투자 컨설팅에 의한 시설 설치 비율(%)	25	30
	2-1-6 유기성 폐자원 에너지화 시설 확충	유기성 폐자원 에너지화 시설 확충	8	8
		유기성 폐자원 에너지화 로드맵 구축	1	1
		유기성 폐자원 에너지화 통합 플랫폼 구축 및 운영	1	1
	2-1-7 친환경에너지타운 조성	친환경에너지타운 조성	2	4

전략	사업	계획지표	단기	중기
			2022년	2023~2025년
2-2 집단에너지 공급 및 미활용에너지의 효율적 이용 체계 구축	2-2-1 집단에너지 공급 확대	지역냉난방 공급 보급률(%)	44.73	44.11
	2-2-2 열병합발전 시설 설치 확대 및 효율개선	열병합발전 시설 확대를 위한 시범사업(개소)	2	4
		기존 열병합발전 시설 효율개선(개소)	2	2
	2-2-3 미활용에너지 자원조사 및 지도 작성	미활용 열에너지 현황과 잠재량 조사	적용	적용
		미활용에너지 지도 작성	적용	적용
전략 3 : 에너지와 경제, 환경이 선순환하는 에너지산업 생태계 조성 (13개 사업)				
3-1 에너지혁신 기술·서비스 테스트베드 및 허브 구축	3-1-1 스마트 산업단지 조성 시범사업	스마트산업 시범사업 선정 및 조성(개소)	2	2
	3-1-2 마이크로그리드 에너지자립 지구(산단) 조성 및 RE100 기업 지원	마이크로그리드 에너지자립지구 조성(개소)	2	5
		스마트그리드 체험단지 조성(개소)	1	
		RE100 기업 유치 및 지원	1	5
	3-1-3 에너지·온실가스 통합관리 체계 구축 및 온실가스 배출권 운영	시범사업(건)	3	
		온실가스 배출권 관리·운영체계 및 에너지·온실가스 통합관리 체계 구축	시범운영	단계적으로 확대
		온실가스 배출권 확보를 위한 사업 추진	5	11
	3-1-4 경기도 가상발전소 시범사업	가상발전소 시범사업	시범사업 및 확산	-
	3-1-5 공동주택 에너지 리빙딩 사업 수요관리 서비스 실증 시범사업	에너지효율 서비스 실증 시범사업(건)	3	-
	3-1-6 에너지혁신 기술·제품 및 서비스 실증화 지원	에너지혁신 기술·제품·서비스 실증화 및 리빙랩(living lab) 지원(건)	10	25
경제과학진흥원 에너지산업 특화 지원 프로그램 운영(건)		시범사업 후 확대	프로그램 운영	
3-2 수소산업 생태계 구축	3-2-1 저렴하고 안정적인 수소공급체계 구축	수소 생산기지 구축	3개소 (분산형 수소버스용 충전소 연계)	6개소 (분산형+거점 형 생산기지)
		수소충전소	30개소 (수소버스용 3개소)	116개소 (수소버스용 6개소)
		수소배관망	22km	40km
	3-2-2 수소 및 재생에너지 융합 테마도시 및 수소융합 클러스터 조성	국내 수소 시범도시 선정 및 추진(개소)	2	2
		수소융합클러스터 조성	1	1
		경기도-시군 수소융합도시협의체 운영회의 개최(회/연)	4	4
	3-2-3 수소산업 활성화	차세대 수소에너지 실용화 기술개발 지원(건)	12	진단 의무화
		수소에너지 스타트업 기업 지원	4	30
		국제 수소신기술 엑스포 개최(회/연)	1	100

전략	사업	계획지표	단기	중기
			2022년	2023~2025년
3-3 에너지산업 육성 및 녹색 일자리 창출	3-3-1 개도국 지원 사업 연계 에너지기업 해외진출 지원	협력사업 발굴을 위한 에너지사업 기반 조사사업(건)	5	11
		사업계획 수립 및 사업 타당성 조사(건)	3	6
		시범사업 추진 및 사업 확대(건)	2	5
	3-3-2 에너지관리시스템 (EMS) 서비스 활용 자원을 통한 산업 활성화	EMS 서비스 활용 지원 사업	60	120
		EMS 서비스 활용 기업 효율화 지원 사업	30	60
	3-3-3 에너지협동조합 활성화를 통한 지역 일자리 창출	태양광 닥터 사업 확대(건/연)	1	사업 다양화
		에너지전환 원스톱 서비스 지원(건)	8	
		에너지협동조합 플랫폼 구축	플랫폼 운영	플랫폼 기능 강화
	3-3-4 경기도 유망 에너지기업 선정·지원 및 지역협력 네트워크 운영	에너지협동조합 역량 강화 프로그램 (건)	3	3
		경기도 유망 에너지기업 선정 및 지원(개/년)	10	50
	에너지관련 민관산학 지역 협력 네트워크 구축 지원(개)	10	30	
전략 4 : 에너지서비스 격차 해소 및 에너지자립 실행기반 구축 (12개 사업)				
4-1 에너지서비스 접근성 제고 및 복지 강화	4-1-1 도시가스 미공급 지역 에너지서비스 접근성 제고	도시가스 배관망 설치지원(구역)	234	468
		농촌지역 LPG 소형 저장 탱크(개소)	60	120
		에너지자립마을을 조성(개소)	78	186
	4-1-2 저소득층 거주 공간 에너지자립 지원 확대	햇살하우징(누적 가구)	550 (3,170)	1,950 (5,120)
		G-하우징(누적 가구)	110 (939)	330 (1,269)
		경기도 에너지자립 임대주택단지	5(20)	30(50)
		저소득층 거주공간 에너지효율 개선 사업의 통합관리 체계 구축	지침마련 및 적용	모니터링 후 기능 강화
	4-1-3 사회복지시설 에너지진단 및 솔루션 제공	에너지진단 및 솔루션 제공(건수)	90	200
	4-1-4 에너지복지 및 효율 향상을 위한 한전 계량기 분리사업 지원	계량기 분리 참여 가구 수	125	모니터링 후 확대
4-2 기초지자체와의 협력 확대 및 에너지자립 실행기반 구축	4-2-1 기초지자체 에너지자립 실행계획 수정·보완	계획 수립 가이드라인 마련	가이드라인 적용	-
		계획의 수정·보완 지자체(개소)	10	-
	4-2-2 경기도 에너지전환 시범도시 선정 및 지원	에너지전환 시범도시 선정 및 지원(건)	8	-
	4-2-3 경기도 1시군 1특화사업 발굴 및 갈등 예방·소통 프로그램 지원	지역 특화 사업 발굴	20	31
		프로젝트 수주 지원	10	20
		갈등 예방·소통 프로그램 및 교육 지원(건)	15	31
	4-2-4 기초지자체 에너지센터 및 기후·에너지 민관 파트너십 운영·지원	지역 에너지센터 운영 지원(건)	8	-
		지역 기후·에너지 민관파트너십 지원(건)	10	-

전략	사업	계획지표	단기	중기
			2022년	2023~2025년
	4-2-5 태양광 보급 잠재량 분석 및 계획입지 예정부지 조사	태양광 보급 잠재량 및 계획입지 부지 조사 지원(건)	15	-
	4-2-6 기초지자체 에너지 통계 및 정책 평가 기반 구축	기초지자체 에너지 통계 및 정책 모니터링 시스템 구축·운영	운영	플랫폼 기능 강화
		기초지자체 에너지정책 평가 및 인센티브 제공	평가 및 피드백	평가 및 피드백
	4-2-7 경기도-시군 에너지정책협의회 상설화 및 찾아가는 에너지정책 간담회	경기도-시군 에너지정책 협의회 운영(횟수/연)	4회/연	4회/매년
		찾아가는 에너지정책 간담회 개최(횟수/연)	5회/연	5회/매년
	4-2-8 에너지프로슈머 교육 확대 및 도민추진단 역량강화 프로그램 운영	도민-공무원 합동교육 및 공동체 교육 프로그램(건)	4	5
		교육 프로그램 유관 기관 사업 협업·조정(회/연)	4회/연	4회/연
		도민추진단 역량강화 워크숍 및 모니터링 보고회(회/연)	4회/연	모니터링 후 검토

제3절 소요 예산 및 모니터링 체계

1. 소요 예산 및 자원 확보 방안

1) 소요 예산

- 소요 예산은 지역에너지계획의 정책 목표인 신재생에너지 보급, 에너지효율 향상 투자에 필요한 실제 예산이 아닌 계획 실행에 필요한 예산을 산정함.
 - 사업별 계획 지표의 합이 신재생에너지, 에너지 절감 목표와 일치하는 것은 아니기 때문에 계획 실행 예산은 목표 달성에 필요한 실제 투자 소요액과 차이가 있음.
 - 지역에너지계획은 에너지 업무 담당 조직뿐 아니라 건물, 도시, 교통, 산업 등 다른 부서에 걸쳐 있기 때문에 에너지와 직간접적으로 관련된 이들 부서의 인프라 투자 사업 예산을 에너지계획에 담기 어려운 한계가 있음.
 - 또한 스마트 산단 조성, 수소 시범도시 등과 같이 예산 규모가 큰 중앙정부 사업이나 집단에너지 공급, 열병합발전 효율 개선 등과 같이 민간 투자 사업의 경우 사업에 소요되는 비용을 추정하기 어려워 경기도의 역할에 초점을 맞추어 예산을 편성함.
- 광역도의 특성을 고려하여 기초지자체, 민간 주체의 에너지전환 노력을 장려하기 위한 제도를 만들고 인센티브를 제공하며 우수 사례를 기획·발굴하여 확산하는 촉진자로서 마중물 역할을 할 수 있는 전략사업을 중심으로 예산을 편성함.
 - 중앙정부-시도 간 계획 및 정책의 연동성을 높이기 위해서는 광역도의 경우 기초지자체

사업계획과 투자 소요액을 바탕으로 상향식으로 목표 설정과 계획 수립이 이루어지는 것이 바람직하지만 이와 같은 체계가 구축되어 있지 않고 기초지자체 에너지계획이 법정계획이 아닌 현실에서 상향식 접근은 한계가 있음.

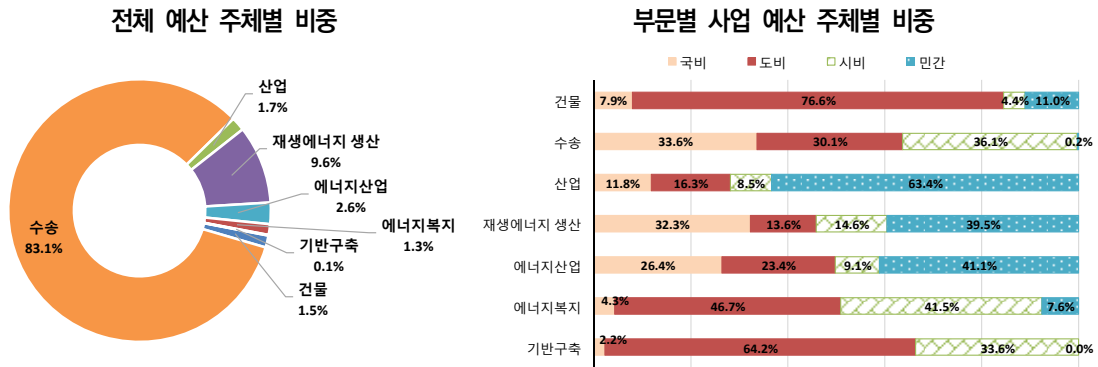
- 중앙정부와 지방자치단체 간 적절한 역할 분담을 통해 에너지 정책에 대한 경기도의 권한과 영향력을 행사하여 성과를 낼 수 있는 분야에 집중하는 것이 바람직
- 계획 기간(2020~2025년) 동안 68개 사업 추진을 위해 필요한 예산은 약 11조 3,207억 원으로 추정되며, 수송(효율)부문 예산 비중이 83.4%(9조 4,121억 원)으로 가장 높게 나타남.
- 부문별 사업예산: 수송(효율) 83.1%(9조 4,121억 원), 재생에너지 생산 9.6%(1조 915억 원), 에너지산업 2.6%(2,994억 원), 산업(효율) 1.7%(1,939억 원), 건물(효율) 1.5%(1,666억 원), 에너지복지 1.3%(1,478억 원), 기반구축 0.1%(92억 원)
- 사업주체별 사업예산: 시비 32.4%(3조 6,674억 원), 국비 32.1%(3조 6,368억 원), 도비 29.1%(3조 2,898억 원), 민간 6.4%(7,265억 원)

[표 5-4] 부문별 사업 소요 예산

(단위: 백만원)

부문		전략	단기			중기	합계
			2020	2021	2022	2023~2025	
에너지 효율	건물	기존 건물의 에너지성능 개선	2,250	5,150	10,900	18,700	37,000
		신축 건물 및 단지의 제로에너지화 촉진	705	20,905	21,910	60,040	103,560
		공공부문의 선도적 역할 강화	1,830	5,430	6,690	12,110	26,060
	수송	미세먼지 및 온실가스 감축과 연계한 친환경 자동차 보급 확대	818,676	873,464	938,216	4,589,626	7,219,982
		친환경 교통수요관리 강화	318,200	271,684	339,034	1,263,265	2,192,183
	산업	산업단지 그린리모델링 및 에너지자립화	500	1,890	5,050	11,100	18,540
		기업 에너지효율 개선 지원	14,397	26,996	31,446	102,607	175,446
소계			1,156,558	1,205,519	1,353,246	6,057,448	9,772,771
재생에너지 생산	주민이익공유형 재생에너지 생산 확대	22,917	73,936	161,479	832,110	1,090,442	
	집단에너지 공급 및 미활용에너지의 효율적 이용 체계 구축	0	1,035	10	20	1,065	
소계			22,917	74,971	161,489	832,130	1,091,507
에너지산업	에너지혁신 기술·서비스 테스트베드 및 허브구축	3,120	18,900	29,150	75,000	126,170	
	수소산업 생태계 구축	17,470	20,890	34,590	0	72,950	
	에너지산업 육성 및 녹색 일자리 창출	8,992	13,190	13,545	64,635	100,363	
소계			29,582	52,980	77,285	139,635	299,483
에너지복지	에너지서비스 접근성 제고 및 복지 강화	21,739	23,024	24,424	78,622	147,809	
기반구축	기초지자체와의 협력 확대 및 에너지자립 실행기반 구축	630	2,105	3,075	3,395	9,205	
소계			22,369	25,129	27,499	82,017	157,014
합계			1,231,427	1,358,599	1,619,519	7,111,230	11,320,775

[그림 5-2] 전체 사업 예산, 부문별 예산 중 주체별 비중



2) 자원 확보 방안

(1) 경기도 재정 운용 여건

■ 경기도 중기지방재정계획(2018~2022년)⁵⁰⁾

- 국내 경제의 저성장 지속, 생산가능 인구 감소, 성장 모멘텀 약화, 부동산 대책, 금리인상 우려 등 부정적 경제 상황으로 인해 세입 증가율이 둔화되고, 세출 부문에서는 법정 경비 및 복지 예산이 지속적으로 증가하여 재정운용의 탄력성이 감소할 전망이다.
 - 낮은 출산율, 미혼 인구 증가, 인구 증가세 둔화 및 고령화 가속으로 인해 세수의 근본은 악화되는 반면 복지지출은 증가
- 계획 기간(2018~2022년) 동안 일반회계, 특별회계 및 기금을 포함한 예산 규모는 총 143조 4,522억 원으로 연평균 2.4% 증가가 예상됨.
 - 일반회계 세입규모는 총 102조 8,360억 원으로 연평균 3.3% 증가할 전망이며, 세출규모는 총 102조 8,360억 원으로 연평균 3.3% 증가할 것으로 전망됨.
 - 특별회계는 총 14조 9,237억 원(총 13개), 기금은 총 25조 6,930억 원(25개) 규모임.
- 분야별 투자계획⁵¹⁾을 보면 사회복지 비중이 30.8%(약 44조 원)로 가장 높고, 다음으로 일반공공행정 28.8%(약 41조 원), 교육 8.6%(12조 원) 순이며, 환경보호는 4조 3,698억 원 규모로 전체 투자계획의 약 3.04%를 차지함.
- 에너지전환과 직간접적으로 관련된 사업 예산은⁵²⁾ 약 10조 9,242억 원으로 전체의 약 10.1%를 차지하며, 분야별로는 교통, 국토 및 지역개발이 각각 39.7%, 33.5%로 가장 비중이 높아 교통, 국토 및 지역개발 관련 인프라 사업 설계 단계에서 에너지효율 및 재생에너지 설치 등이 고려되어야 함.

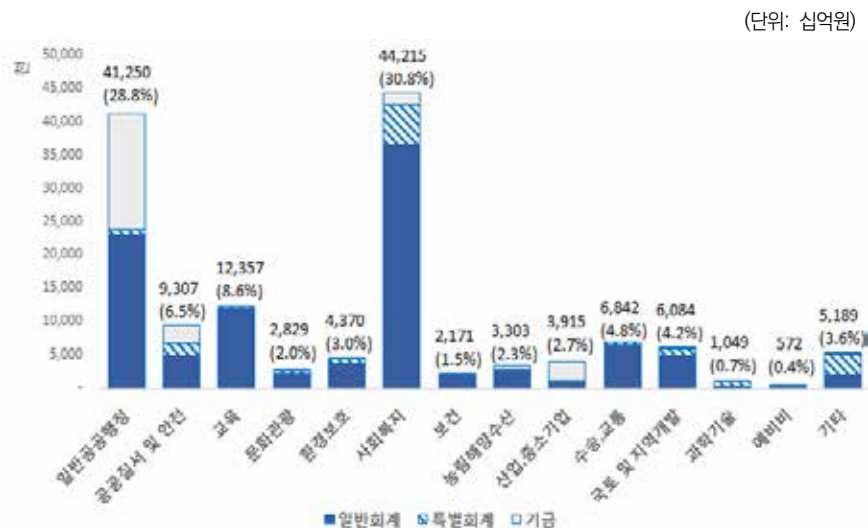
50) 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』, pp. 377-379를 참고하였음.

51) 분야별 투자계획(2018~2022)의 일반회계, 특별회계, 기금의 총합으로 계산함.

52) 기후변화 관련 예산을 추정할 것이나 기후변화 관련 예산과 에너지 관련 예산이 큰 차이가 없음(기투자 및 향후 투자 예산 제외).

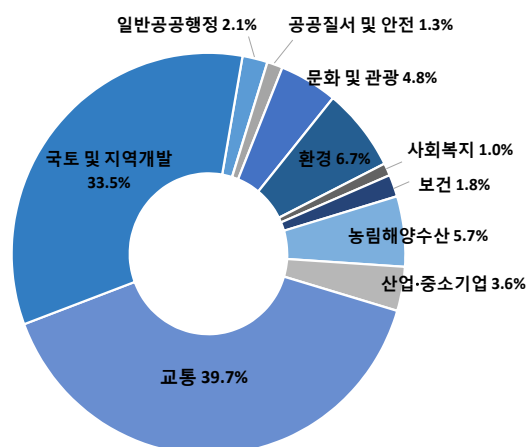
- 교통의 경우 도로 예산이 62,634억 원으로 도시철도와 대중교통을 합한 예산의 약 1.4배 규모로 나타나 친환경 교통 인프라 구축을 위해서는 예산 우선순위 조정이 필요함.
- 에너지비전 추진 예산은 706억 원 규모이며, 이외에 환경기초시설(2,306억 원), 전기자동차 구매 지원 등 대기 개선 대책(3,133억 원), 미래지향 첨단도시 및 산업단지 조성/고도화(2,926억 원), 대중교통 관련 사업(43,387억 원)⁵³⁾, 쾌적한 주거환경 조성(15,370억 원), 도시재생(4,150억 원) 등이 지역에너지계획에서 제시된 사업과 밀접한 관련이 있음.
- 환경기초시설 에너지자립화, 친환경차 보급, 산업단지 그린리모델링, 마이크로그리드 지구 조성, 교통 수요관리, 친환경 건축물 조성, 도시재생 연계 에너지자립마을 등

[그림 5-3] 경기도 분야별 중기 투자계획(2018~2022년)



자료 : 경기도(2018b), p.378.

[그림 5-4] 경기도 중기지방재정계획 중 에너지전환 관련 분야별 예산 비중



자료 : 경기도(2018b), p.108.

53) 교통체계 개선(BRT) 및 지능형 교통체계 구축, 자전거 인프라 구축, 도시철도, 광역교통체계 확립, 대중교통 인프라 확충 등을 포함함.

■ 2019년 경기도 세입·세출 현황

- 2019년 경기도 세입 예산은 총 24조 197억 원으로 2018년 대비 10.8% 증가하였으며, 지방세 수입이 11조 6,077억원(48.3%)으로 가장 많고 이어 보조금(38.4%) 순임.
- 전년 대비 세외수입은 약 3.3% 감소한 반면 지방교부세는 12.3% 증가함.

[표 5-5] 경기도 2019년 세입 예산 현황

(단위: 천원)

항목	예산액		전년도 예산액	전년 대비 증감률
	예산액	비중(%)		
지방세 수입	11,607,700,000	48.33	10,749,800,000	7.98%
세외수입	740,998,174	3.08	766,143,714	△3.28%
지방교부세	190,376,201	0.79	169,496,127	12.32%
보조금	9,223,294,816	38.40	7,779,964,389	18.55%
보전수입 등 및 내부거래	2,257,342,204	9.4	2,216,926,845	1.82%
총계	24,019,711,395	100	21,682,331,075	10.78%

자료 : 2019년도 경기도 세입세출예산서(https://www.gg.go.kr/gg-budget_2019?ggd_term_id=5742).

- 2019년 세출 예산은 사회복지가 약 9조 5,780억 원(39.88%)으로 가장 많고, 일반 공공행정(18.36%), 교육(11.23%)이 그 다음을 차지하며, 환경보호 예산은 약 6,953억 원으로 전체 예산의 2.89%를 차지함.
- 상하수도·수질 예산이 환경예산의 64.1%(약 4,555억 원)로 대부분을 차지하며, 다음으로 대기가 22.6%(약 1,570억 원)을 차지함.

[표 5-6] 경기도 2019년 세출 예산 현황

(단위: 천원)

항목	예산액		전년도 예산액	전년 대비 증감률
	예산액	비중(%)		
일반공공행정	4,411,063,114	18.36	4,078,891,050	8.14%
공공질서 및 안전	1,309,965,253	5.45	1,235,154,749	6.06%
교육	2,696,300,827	11.23	2,754,565,099	△2.12%
문화 및 관광	439,013,114	1.83	419,901,145	4.55%
환경보호	695,274,184	2.89	709,545,775	△2.01%
사회복지	9,578,019,298	39.88	7,985,775,338	19.94%
보건	457,991,281	1.91	386,734,337	18.43%
농림해양수산	758,653,855	3.16	618,822,951	22.60%
산업, 중소기업	243,180,799	1.01	212,027,682	14.69%
교통 및 교통	1,140,071,004	4.75	1,303,544,451	△12.54%
국도 및 지역개발	916,266,891	3.81	774,127,916	18.36%
과학기술	31,878,754	0.13	45,611,100	△30.11%
예비비	185,721,595	0.77	91,352,021	103.30%
기타	1,156,311,426	4.81	1,066,277,461	8.44%
총계	24,019,711,395	100	21,682,331,075	10.78%

자료 : 2019년도 경기도 세입세출예산서(https://www.gg.go.kr/gg-budget_2019?ggd_term_id=5742).

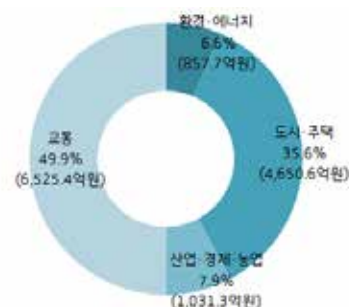
(2) 에너지 관련 예산의 효과적 활용을 위한 부서 간 협력체계 구축

■ 타부서 주요 계획 및 사업에 에너지정책 목표 반영을 위한 지침 및 절차 마련

- 2019년 경기도 세출예산 중 지역에너지계획에 제시된 사업과 직접적으로 연계 가능한 사업 예산은 전체 예산의 약 5.4%(약 1조 3,065억 원)로 추정되며,⁵⁴⁾ 이 중 교통 부문이 49.9%로 절반을 차지하고 다음으로 도시·주택 부문(35.6%) 비중이 높음.
- 환경·에너지 부문 예산은 약 857억 원으로 6.6%를 차지하여 비중이 가장 낮는데, 이 중 미세먼지대책과의 친환경차 보급 관련 예산(약 590억 원)이 약 69%를 차지하고 있고 에너지업무 소관 부서 예산은 에너지비전 추진 및 에너지 안전관리·도시가스 보급에 편성된 258.5억 원에 불과함.
- 이는 산업, 교통, 건물 부문 에너지 절감 목표를 달성하기 위해서는 도시·주택, 교통, 산업·경제 관련 부서와의 유기적인 협력이 절대적으로 필요함을 나타내는 것임.
- 산업단지 조성 및 노후 산업 구조고도화 사업, 중소기업 R&D 사업화 및 우수기업 지원(경제실), 신규 도시개발, 도시재생 및 공동주택 관리(도시·주택실), 교통인프라 구축(교통·건설·철도항만물류국) 사업에 에너지효율 개선 및 재생에너지 보급을 연계할 수 있도록 주요 사업에 환경국의 의견을 반영할 수 있는 절차와 지침 등 협조 체계를 구축하고 모니터링을 강화함.
- 건물 에너지효율 향상을 위해 도시재생, 공공주택 관련 사업과 연계가 가능하지만 녹색건축 업무를 담당하는 핵심부서인 건축디자인과의 경우 공공디자인 사업 예산만 편성되어 있고 녹색건축 관련 사업 예산이 반영되어 있지 않은 실정이며, 이와 같은 구조가 바뀌지 않으면 건물 에너지 절감 목표를 달성하기 어려운 실정임.
 - 기후에너지정책과에서 건물 대상 에너지진단 및 윈스톱 시설 개선, 그린캠퍼스, 스마트아파트 조성 등의 사업을 추진하고 있으나 예산 규모가 적고 정책 수단이 많지 않아 파급효과를 확대하기에는 한계가 있음.

[그림 5-5] 경기도 2019년 세출예산 중 지역에너지계획 사업 관련 부문별 예산 비중

구분	예산(천원)	비중(%)
환경·에너지	85,771,651	6.6
도시·주택	465,058,866	35.6
산업경제농업	103,132,958	7.9
교통	652,536,698	49.9
계	1,306,500,173	



54) 계획에 제시된 사업과 직접적으로 연계 가능한 사업을 중심으로 예산을 추정하였기 때문에 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』에서 포괄적으로 추정한 예산과 차이가 있으며, 2019년 세입·세출예산서 기준이므로 현재의 소관부서와 다소 차이가 있을 수 있음.

[표 5-7] 경기도 세출 예산(2019년) 사업 중 지역에너지계획 사업 관련 예산

(단위: 천원)

	소관부서	정책·단위·세부사업	예산	관련 사업
환경	기후에너지 정책과	에너지비전 추진	16,147,379	1-1-1, 1-1-4, 1-1-5, 1-2-3, 1-3-2, 1-3-4, 1-3-5, 2-1-1~2-1-7, 2-2-1~2-2-3, 3-1-1~3-1-6, 3-2-1~3-2-3, 4-2-1~4-2-7
		에너지 안전관리 및 도시가스 보급	9,703,272	4-1-1, 4-1-2, 4-1-3, 4-1-4
	미세먼지 대책과	대기오염물질 배출저감 (친환경차량 구매 지원 및 인프라 구축)	59,068,000	1-4-1, 1-4-2, 1-4-3, 1-5-1
	환경안전관리과	환경안전기술지원단 운영	3,000	1-7-5, 1-7-6
	자원순환과	유기성 폐자원 바이오가스화 시설 설치	500,000	2-1-6, 2-1-7
도시 주택	북부환경관리과	경기북부 영세사업장 청정연료 전환사업	350,000	1-7-1, 3-1-3
	도시주택과	농어촌 주택개량	5,200	4-1-2
	주택정책과	기존주택 매입임대 지원사업	7,704,400	4-1-2
		햇살하우징사업	2,250,000	
		주거급여	342,814,875	
		중증장애인 주택개조사업	418,000	
		농어촌 장애인 주택개조사업	72,200	
	행복주택과	경기행복주택 건설비 지원 사업	15,000,000	1-2-1, 1-2-2
	공동주택과	노후 공동주택 유지관리 지원	789,600	1-1-4
	도시재생과	도시재생사업 지원	8,026,400	1-1-3, 1-1-1, 1-1-2
		기성시가지 정비사업 추진	512,000	
		경기도 맞춤형 정비사업	7,080,293	
		도시재생사업 지원(특별회계)	73,214,271	
		도시재정비지원(특별회계)	7,130,227	
	건축시설과	공공건축물 건립 및 유지관리	41,400	1-3-1, 1-3-2
산업·경제·농업	기업지원과 ⁵⁵⁾	기업하기 좋은 환경 조성 (중소기업 지원, 기업애로 해소)	23,493,120	3-1-6, 3-3-2, 3-3-3, 3-3-4, 3-2-3, 3-3-1
		성장단계별 맞춤형 기업지원	9,696,000	
		중소기업 자금지원	11,000,000	
	산업정책과	산업단지 고도화 (노후공단 재정비, YES 산단 육성 등)	6,960,400	1-6-1, 1-6-4
		산업단지 조성 ⁵⁶⁾	15,498,000	1-6-2, 3-1-2
	과학기술과	산학연관 협력 강화	5,531,554	3-3-4
		기업중심 신기술개발 및 사업화 지원 ⁵⁷⁾	15,921,000	3-1-6, 3-2-3, 3-3-1, 3-3-4
		스마트 제조혁신 기반구축	300,000	3-1-1, 1-7-3, 1-7-6
	산림과	목재펠릿 보일러 보급	220,720	1-7-7
	사회적 경제과	협동조합 활성화	2,441,700	3-3-3
		사회적기업 일자리창출 지원	9,750,000	3-3-3
	친환경 농업과	농업분야 에너지 절감시설 지원	2,020,464	1-7-7
		에너지 절감형 농업난방시설 지원	300,000	
교통	광역교통 정책과	승용차요일제 추진	22,200	1-5-1
		광역교통체계 확립	1,143,755	1-5-1, 1-5-4
		광역교통체계 확립(특별회계)	235,801,966	1-5-1, 1-5-4
	버스정책과	대중교통인프라 확충을 통한 이용자 중심의 대중교통 운영 지원	320,193,162	1-5-1
	공공버스과	대중교통인프라 확충을 통한 이용자 중심의 대중교통 운영 지원	54,334,400	1-5-1
	택시교통과	택시정책기반 조성	16,229,603	1-5-1
	교통정보과	이용자중심의 지능형 교통체계(ITS) 구축	13,577,383	1-5-1
	도로안전과	교통체계 개선 사업 시행 (회전교차로 설치, 교차로 운영체계 개선)	2,520,000	1-5-1
		자전거 인프라 구축	2,680,000	1-4-4
	철도정책과	녹색철도 추진	95,900	1-5-1
	물류항만과	물류유통체계 기반 구축	5,785,050	1-5-1
	철도건설과 ⁵⁸⁾	철도 인프라 구축	153,278,600	1-5-1

■ 경기도 에너지기금 및 기타 기금·특별회계의 활용

① 경기도 에너지기금

- 에너지기금은 「경기도 에너지기금 설치 및 운용조례」에 근거해 신재생에너지 보급을 확산하고 에너지 이용 효율화 사업 등을 촉진하기 위해 2017년 설치되었으며, 2019년 말 조성 규모는 약 8,774,532천 원임.
 - 에너지기금의 지원 기준 및 대상은 신재생에너지 보급을 장려하기 위한 사업, 고효율에너지기자재 설치사업 등 5%이상 에너지 절약 효과가 있다고 인정되는 사업의 시행자, 신재생에너지 발전 사업(1MW 이하) 및 신재생에너지 자가 설비 설치 운영자 등임.
- 에너지비전 2030에 따라 500억 원 규모의 기금 조성을 목표로 하였으나 일반회계 예산 100억 원이 전입된 이후에는 기금 규모가 늘지 않고 있으며, 최근 경기도 기금 통폐합 추진에 따라 기금을 폐지하고 특별회계로 운영하는 방안이 논의되는 등 기금 운용에 변수가 작용하고 있음.
- 2020년에는 태양광 발전시설 및 에너지 이용 효율화 용자 지원에 각각 10억 원, 미니태양광 보급 지원 5억 원, 사회복지시설 심야고효율 보일러 교체 지원 1억 원 등이 지출될 계획임.
 - 에너지이용 효율화 사업 용자는 2020년에 처음으로 이루어질 예정
- 현재의 기금 운용 규모로는 사업의 파급효과가 크지 않으므로 기금의 안정성을 고려하되 녹색투자를 적극적으로 확대하는 기금 운용이 필요하며, 현재 용자 중심 사업에서 용자에 대한 이차지원도 고려할 필요가 있음.

② 기타 기금, 특별회계 및 주민지원사업의 활용⁵⁹⁾

- 경기도 환경보전기금 조례의 기금 용도 및 용자·보조대상에 기후변화 관련 사업을 추가하여 미세먼지 저감과 에너지 절감, 온실가스 감축을 연계함.
- 에너지전환과 직접적으로 관련되어 있지 않지만 다른 기금이나 특별회계에 의한 인프라 투자 및 사업 계획 단계에서 에너지 절감 및 온실가스 감축을 반영할 수 있음.
 - 각종 기금 규모는 총 17조 원으로 전망되며, 특별회계 규모는 총 3.3조 원으로 전망됨.
- 특별회계 중 팔당호관리, 광역교통시설, 도시재정비촉진, 지역균형발전, 도시재생, 공공기업 특별회계(판교 테크노밸리, 한류월드 조성 사업, 고덕 국제화 계획지구 조성 사업) 등에 의한 기반시설 조성 및 관리 단계에서 온실가스 감축 및 에너지자립을 고려함.

55) 2019년 세입세출예산서 기준으로 현재 부서명과 차이가 있음.

56) 2019년 사업 예산은 공업용수도 건설이 대부분

57) 기업중심의 기술개발 및 사업화 촉진, 기술닥터, 테크노파크 운영 등

58) 광역도시철도과가 없어서 철도건설과 예산과 통합하였음.

59) 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』. pp.381~392를 수정·보완하였음.

[그림 5-6] 경기도 기금 및 특별회계 운용계획(2018~2022년)



자료 : 경기도(2018b). p.382.

- 발전소, 송변전설비 주민지원사업을 해당 지역 에너지자립마을 조성을 위한 재생에너지 생산 및 에너지 효율화 재원으로 활용함.
 - 2015년부터 시행된 「송·변전설비 주변지역의 보상 및 지원에 관한 법률」에 의한 송전선로 주변지역과 변전소 주변지역에 대한 주민지원사업의 대부분이 일회성 문화 및 체험관광 사업에 치우쳐 있음.
 - 일회성 전기요금 보조 사업이나 주민복지사업에서 벗어나 태양광, LED 설치 등 에너지 자립마을을 조성하여 전기요금 절감과 소득증대 효과 창출 가능

(3) 중앙정부 정책에 의한 자원과 제도 개선

■ 에너지공급자 효율향상 의무화제도(EERS) 자원 활용

- 정부는 에너지공급자에게 에너지 판매량(GWh)과 비례하여 에너지 절감목표를 부여하고, 다양한 효율향상 투자를 통해 목표를 달성하도록 의무화하는 에너지공급자 효율향상 의무화제도(Energy Efficiency Resource Standard) 시범사업을 시행 중임.
 - ‘에너지공급자의 수요관리 투자사업 운영규정’에 따른 연도별 EERS 에너지 절감 의무 목표비율은 2018년 한전(0.15%)을 시작으로 2019년에는 한전 0.25%, 한국가스공사 0.02%, 한국지역난방공사 0.15%이며 이후 한전은 ’31년까지 1.0%로 확대하고 나머지 공급자의 의무비율은 추후 결정함.
- 에너지공급자는 에너지효율 투자를 위한 수요처를 찾아야 하고 경기도는 에너지 효율화 투자 재원이 부족하므로 경기도-경기도 에너지센터-에너지공급자 간 협약을 체결하고 다양한 사업을 발굴하여 에너지효율 투자 수요와 공급을 연계함.

■ 배출권거래제 유상할당에 따른 수입 활용

- 2015년부터 시행 중인 배출권거래제 제3차 계획기간(2021~2025년)에는 유상할당 비중을 10% 이상으로 설정하도록 되어 있어 유상할당에 따른 경매수입금이 증가할 전망이며,

이에 따라 정부는 할당 수입을 온실가스 감축 사업에 지원할 예정이다.

- 경기도내 배출권거래제 대상 기업의 에너지 절감 및 대기업-중소기업 협력 프로그램과 적극적으로 연계하여 유상할당 수입을 저탄소 녹색투자 사업, 외부사업, 기술개발 등에 활용하는 방안을 모색함.

■ 지역에너지전환을 위한 에너지 포괄보조금 도입⁶⁰⁾

- 전력산업기반기금 중 재생에너지, 수요관리 투자, 교육홍보 등 지역 에너지전환 예산 규모를 확대함.
- 에너지 포괄보조금을 도입하여 지자체 주도의 친환경 분산형 에너지 시스템으로의 전환을 촉진하고 지역 특성에 맞는 사업을 발굴하여 확산함.
 - 한국에너지공단의 보급 사업은 선도기술 실증화, 비즈니스 모델 발굴, 신규 시장 수요 창출 등을 위한 사업에 국한하고, 나머지 보급 사업을 광역지자체로 이관하여 광역지자체의 역할과 권한을 강화하고 중앙정부 주도의 사업별 지원 방식에서 에너지 포괄보조금 방식으로 전환함.
 - 보조금 사용 범위를 에너지 진단, 건물에너지 효율화, 수요관리 교육·훈련, 신재생에너지 보급뿐 아니라 에너지기금이나 재정 메커니즘으로 활용할 수 있도록 확대하여 지역 에너지 사업을 활성화하고 레버리지 효과를 극대화함.
 - 지자체는 기금을 활용하여 시장기능을 보완함으로써 투자 회수기간이 비교적 긴 주택이나 소규모 건물, 중소기업, 저소득층 대상 주택 등에 대한 에너지효율을 개선하고 재생에너지에 투자할 수 있음.

(4) 민간 투자 활성화⁶¹⁾

■ 시민 펀드 및 RE 100

- 재생에너지 프로젝트 실행에 필요한 자금을 시민의 직간접 투자를 통해 조달할 수 있으며 그 유형으로는 부지임대형, 지역지원금 연계형, 시민펀드형, 주민지분참여형, 직접사업형, 협동조합형, 가상발전소, RE 100 연계형 등 다양함(이유진, 2019).
- 2015년 서울시는 KB투자증권과 국내 최초로 'KB 서울햇빛발전소 특별자산투자신탁' 태양광 시민펀드(펀드 수익률 4.18%, 1인당 100만~1,000만 원)를 판매하여 총 82억 5,000만 원을 모집해 '제1호 서울시민 햇빛발전소'를 설립함.
- 서울에너지공사 옥상을 활용한 양천햇빛공유발전소, 신포천 변전소 내 유휴부지를 활용한 벼락도끼 포천햇빛발전소는 클라우드 펀딩을 활용하여 사업비를 조달함.
- '안산시민 햇빛발전 협동조합'을 비롯한 경기도내 에너지협동조합은 조합원 출자 및 시

60) 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』, pp. 383-384 참고

61) 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』, pp. 384-387을 수정·보완하였음.

민편드를 통해 태양광 발전소 건설 자금을 조달하고 있어 조합 및 조합원 확대를 통해 재생에너지 투자를 활성화할 수 있음.

- 정부는 RE 100 이행을 위한 ①녹색요금제 신설, ②발전사업 투자 인정, ③자가용 투자 촉진 등 제도적 기반을 마련하고 녹색요금제 시범사업을 추진 중이므로 도내 기업의 RE 100 참여를 촉진하기 위한 협력 방안을 마련함.
 - 시범사업에서는 재생에너지 전력 구매량과 한전에 추가로 납부하는 요금수준 등을 포함하는 ‘녹색프리미엄 거래방안’이 마련되며, 프리미엄 요금으로 걷은 수익을 재생에너지 재투자에 활용할 계획임.
 - 기업은 재생에너지 전력사용량 인증서(REGO)를 발급받아 이를 RE100 참여 등 기업 활동에 사용할 수 있음.

[표 5-8] RE 100 이행 제도

- | |
|---|
| ① (녹색요금제) RE 100 참여 의향 기업이나 개인이 기존 전력요금에 일정 수준의 프리미엄을 더한 요금제로의 변경으로 재생에너지 전력을 구매할 수 있는 녹색요금제 신설
② (지분투자 인정) 사업용 발전소에 지분 투자할 경우 투자한 지분의 해당 발전량은 신재생에너지 공급인증서(REC)를 발급하지 않는 조건하에 RE 100 실적으로 인정
③ (자가용 설비 건설) 기업은 영업장에 설치한 자가용 설비의 자체발전 전력량만큼 에너지공단의 실적 검증을 통해 RE 100 이행실적으로 인정받고, 전기요금에서 발전량의 50%를 할인해주는 현재 운영 중인 '신재생에너지 전기요금 할인제도'의 연장도 검토 중 |
|---|

자료 : 산업통상자원부 보도자료(2019.07.12).

■ 에스코(ESCO) 사업 활성화

- 1993~2018년까지 에스코 사업에 의해 도내 산업체 224건에 3,005억 원이 지원되어 약 242,209toe가 절감되었으며, 건물 364건(민간 232건, 공공 132건)에 3,279억 원이 지원되어 약 77,099toe가 절감된 것으로 나타남.
- 국내 에스코 시장 규모는 2015년 1,871억원에서 2017년 891억원으로 축소되어 왔으나 정부는 진단·컨설팅 에스코 서비스 산업을 활성화할 계획임.
 - 정부는 “에너지효율 혁신 전략”을 통해 에너지진단업체 및 에스코 기업의 역량을 제고하고 중소기업 에스코 대상 소득세 및 법인세 15~30% 감면 지속 지원 등을 제시
- 따라서 에스코를 활용한 공공 및 민간건물, 산업 에너지효율 개선 사업을 확대하며, 경기도 에너지센터의 에너지진단 및 원스톱 시설 개선지원 사업을 연계하여 효과성을 높임.

■ 경기도형 녹색금융 상품 개발

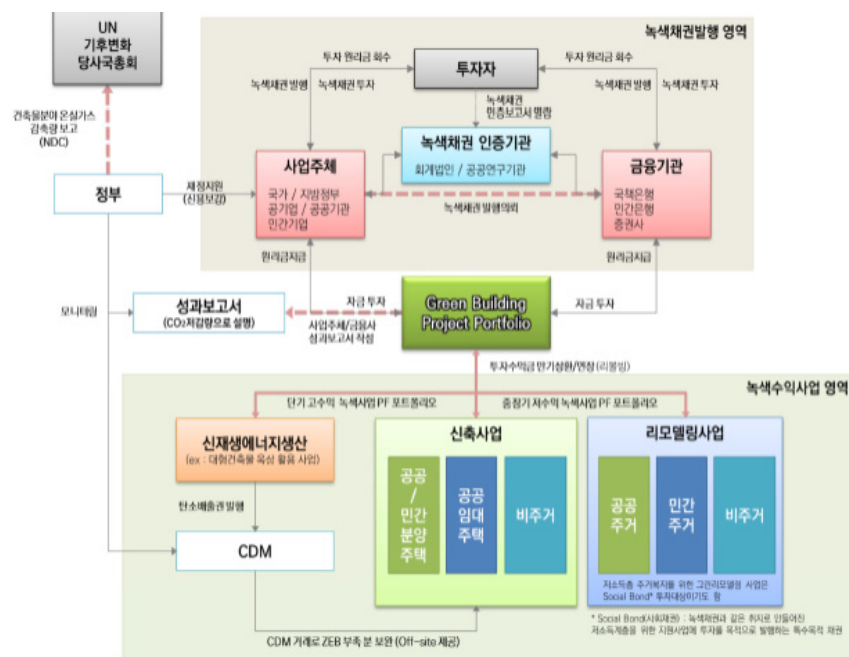
- 도민발전소 확대를 위해 경기도 신용보증재단 등 보증 기관과 협업하여 소규모 재생에너지 보증상품을 개발하며, 경기도 거래 금융기관인 농협과 협약을 맺어 재생에너지 설비에 대한 저리 융자 상품을 개발함.

- 신용보증 절차와 금융 지원 절차를 간소화하고, 경기도 중소기업 육성자금 사회적경제 기업 특례보증 기한(현재 4년) 연장, 재생에너지 보증 요건으로 토지 및 건물의 자가 소유 이외에 임대(장소 제공) 포함, 발전설비에 대한 담보 설정 방안 등을 적극적으로 검토함.

■ 녹색채권 활용

- 신재생에너지 설치, 에너지 이용 합리화 사업은 사업 시행 후 에너지 절감에 의해 편익이 발생한다는 점에서 녹색채권을 도입하여 활용할 수 있음.
 - 공공기관 등 특정 건물이나 지역의 에너지 절약 투자 사업의 녹색 채권을 발행하고, 채권 발행 및 감독 기관을 설립하여 에너지 절감을 통해 얻을 수 있는 실질적 수익으로 녹색채권 원리금을 상환하는 방식 등을 고려할 수 있음.
- 경기도의 정책 우선순위, 여건에 맞는 녹색채권 도입 및 적용 가능성을 검토함.

[그림 5-7] 녹색채권을 활용한 녹색·제로에너지 건축사업 구조



자료 : 이은석 외(2018), p.48

■ 기업의 녹색투자 확대를 위한 거버넌스 활성화

- 에너지산업 민간산화 지역협력 네트워크 구축 및 포럼 운영 등을 지원하여 도내 에너지 절감 기술에 대한 수요와 공급을 연결하여 에너지산업을 육성하는 동시에 기업의 녹색투자를 확대하며, 발전공기업을 포함한 에너지기업과 지역사회의 상생협력 프로그램을 적극 발굴하여 추진함.

2. 이행 모니터링 체계

1) 법·제도 기반 조성 및 에너지 담당 조직 기능 강화

(1) 「경기도 에너지 기본조례」에 시군 에너지정책 평가 및 인센티브 내용 추가

- 「경기도 에너지 기본조례」에 기초지자체 에너지정책 이행 모니터링과 평가에 관한 내용을 추가하여 제도적 근거를 마련함.
- 에너지 통계 및 관리 시스템 구축, 평가 지표 개발, 평가 결과 공개, 행·재정적 지원과 인센티브, 우수사례 발굴 등

(2) 주민이익공유형 재생에너지 시설 설치 확대를 위한 시군 종합평가 지표 개선

- 재생에너지 시설 설치를 위해 경기도 및 시군의 공유재산을 시민참여 사회적경제조직에 임대한 실적을 시군 및 소속기관 평가지표에 반영함으로써 시민참여형 재생에너지 생산을 확대하는 동시에 지자체의 예산을 보다 효율적으로 활용함.
- 한국에너지공단의 지역지원사업은 지자체가 소유 또는 관리하는 건물, 시설물에 대한 신재생에너지 설비 설치를 지원하고 있는데(소요자금의 50% 이내), 이를 민간에 임대할 경우 지자체는 예산을 들이지 않고 재생에너지 시설을 설치하고 시설 설치에 책정된 예산을 다른 에너지사업에 투자할 수 있음에도 불구하고 부지 임대료에 소극적임.
- 공공부문 온실가스·에너지 목표관리제의 지자체별 온실가스 감축실적을 산정할 때 자가용뿐 아니라 발전용 재생에너지 생산 실적을 반영하되 민간에 임대한 경우 가중치를 부여하는 방안을 검토하여 시민참여형 재생에너지 생산을 촉진함.

(3) 기존 건물 및 신축 건물 에너지 효율화를 위한 녹색건축기금 조성

- 「녹색건축물 조성 지원법」(제 28조) 및 「경기도 녹색건축물 조성 및 공공건축물 친환경 기술 도입 지원 조례」(제 14조)에 그린리모델링 기금 조성 근거가 마련되어 있음.
- 건축물의 에너지 성능향상 또는 효율개선 등 온실가스 감축을 위한 사업, 기존 건축물을 녹색건축물로 전환하는 사업, 그린리모델링 사업발굴, 기획, 타당성 분석, 사업관리, 기술의 연구·개발·도입·지도 및 보급, 교육 및 홍보 등에 사용
- 정부는 「제2차 녹색건축 기본계획」을 수립하면서 지자체별 녹색건축 조성 정책의 효과적 시행을 지원하기 위해 녹색건축기금 설치를 제시하고 있으며, 이는 기존의 그린리모델링에 국한했던 기금 활용 범위를 제로에너지건축물 조성 등 다양한 녹색 건축사업으로 확대한 것임.
- 경기도 여건 상 녹색건축기금 조성이 어려운 실정이지만 건물 부문 에너지 절감 및 온

실가스 감축 목표 달성을 위해서는 녹색건축 활성화를 위한 재원 확보가 시급함.

(4) 공공건설 사업 에너지 심의 기준 마련 및 적용

- 경기도는 2019년 6월 공공기관이 발주하는 공사금액 1억원 이상의 공공시설물 등(건축물, 도로·교량·하천·철도 등 토목시설물, 산업설비, 조경, 환경시설물 등) 조성 사업에 필요한 공공서비스 지원을 위한 조례를 제정하였음.⁶²⁾
- 제6조 공공건설기획 업무⁶³⁾ 중 하나로 “에너지 효율화 등 지속가능성 제고방안(건축물이 수반되는 사업에 한정한다)” 이 포함되어 있어 계획 및 설계 단계에서 제로에너지 건축물 등 에너지 절감 방안 적용이 가능함.
- 공공건설심의위원회(건축위원회, 건설기술심의위원회로 대체 가능)에서 심의와 자문을 하며, 공공건설지원센터를 설치하여 공공건설기획 업무, 사업계획서 사전검토, 공공건설 발주, 기획 및 관리, 디자인, 에너지 효율화 등에 대한 자문 역할을 하도록 하고 있으므로 공공건설 사업 에너지자립 가이드라인을 마련하여 적용함.
- 다른 한편으로 경기도, 31개 시군, 도내 공공기관 발주 건축물 및 시설에 대한 태양광 예비 건축물 조성을 의무화하고 시설 설계 가이드라인을 마련하여 적용함.

(5) 경기도 에너지 담당 조직 확대 및 경기도 에너지센터(환경·에너지진흥원) 기능 강화

■ 경기도 에너지 담당 조직 확대

- 경제실 에너지과 업무가 환경국 기후에너지정책과로 통합되면서 4개 팀이었던 에너지 담당 조직이 3개 팀으로 줄어들었으며, 주무팀인 기후변화대응팀이 기후변화 및 에너지 정책 업무를 병행하면서 기후변화 전담팀도 없는 실정임.
- 제3차 에너지기본계획에서 에너지 수요관리에 대한 지자체의 역할을 강조하고 있으나 에너지복지팀의 에너지 효율화 업무는 공공기관에 국한되어 매우 제한적이며, 수소를 포함하여 에너지신산업과 관련된 프로젝트를 추진할 수 있는 전담팀이 없음.
- 단기적으로 기후에너지정책과의 조직과 전문 인력을 확충하여 에너지수요관리팀, 에너지산업팀을 신설하고 기후변화대응팀의 에너지정책 관련 업무를 관련 팀으로 분산하여 기후변화대응팀의 기능도 함께 강화할 필요가 있음.
 - 1안 : 에너지산업팀 신설 : 에너지산업팀을 신설하여 수소를 비롯한 에너지신산업 기능을 강화하고, 에너지복지팀을 에너지수요관리팀으로 명칭을 바꾸어 산업, 건물 부문 에너지 효율화 업무 담당 인력 보강

62) 공공서비스란 공공시설물 조성 사업에 필요한 연구, 조사, 자문, 지도, 기획, 계획, 분석, 개발, 설계, 감리, 안전성 검토, 건설관리, 유지관리, 감정 등을 포함

63) “공공건설기획”이란 공공시설물 등의 설계 전에 사업의 필요성 검토 및 입지 선정, 발주방식 및 디자인 관리방안 검토, 공간구성 및 운영계획 등에 관한 사전전략 수립 등을 의미

- 2안 : 에너지산업팀 및 에너지수요관리팀 신설 : 1안에서 제시한 에너지산업팀 신설과 함께 에너지수요관리팀을 신설하고 기존 에너지복지팀의 에너지효율 업무를 이관하며, 기후변화대응팀의 에너지정책 관련 업무를 신재생에너지팀 등으로 이관

■ 중기 : 기후변화, 에너지, 미세먼지를 총괄하는 국 단위 조직 신설

- 국내외적으로 기후위기에 대한 인식이 고조되고 있으며, 미세먼지가 사회적 현안으로 등장하면서 친환경 자동차 보급, 환경급전, 청정에너지로의 대체 등 미세먼지 문제와 기후변화, 에너지 문제의 통합적 접근이 강조되고 있음.
- 경기도 차원에서도 기후변화, 에너지, 미세먼지 등 상호 밀접하게 관련된 문제를 효과적으로 관리하기 위해서는 기후에너지정책과, 미세먼지대책과를 통합, 확대 개편하여 컨트롤 역할을 수행할 수 있는 국 단위 조직이 필요함.

■ 경기도 에너지센터(환경·에너지진흥원)의 역할 및 기능 강화

- 경기도 에너지센터의 역할과 기능을 강화하여 에너지와 온실가스 감축 사업을 통합적으로 수행하고 기초지자체 및 민간 부문의 에너지전환 및 온실가스 감축을 지원함.
 - 기초지자체 및 민간에 대한 컨설팅 및 사업기획·발굴·지원을 위한 원스톱 서비스
 - 신재생에너지 투자 중개소 기능 및 에너지 효율화 프로그램 확대·운영
 - 에너지·기후변화 정책 모니터링 및 우수사례 발굴
 - 통계 및 정보 플랫폼 기능 강화
- 현재 경기도 환경·에너지진흥원 설립 논의가 진행 중이며, 이에 따라 현재 민간위탁으로 수행되는 에너지센터 사업을 보다 안정적이고 효율적으로 추진할 수 있는 여건이 마련될 것으로 보이지만 물, 자원순환 등 다른 센터의 기능도 흡수될 예정이어서 에너지센터의 차별화된 기능과 장점을 살릴 수 있는 방향으로 조직이 설계되어야 함.

2) 계획 이행 모니터링 방안

(1) 계획 실행의 제약조건을 고려한 정책지표와 정책·사업 실행 모니터링의 이원화

- 5차 계획의 정책목표 및 지표는 중앙정부 및 경기도 에너지비전 2030, 2030 온실가스 감축 로드맵 목표를 고려한 정책적 의지를 담은 것으로 현재의 경기도 예산과 인력, 정책결정 구조가 지속될 경우 목표 달성에 한계가 있음.
 - 경기도 에너지비전 2030 선언 이후 조직과 예산이 확대되어 경기도 에너지정책이 한 단계 도약하였으나 그 동안 추진된 정책성과를 보면 목표와의 간극이 크게 발생하고 있음.
- 특히 기초지자체의 에너지 전문 인력, 조직, 예산 등 정책 인프라의 획기적인 전환 없이는 경기도 정책 목표 달성이 어려운 실정이며, 단기적으로 이러한 문제를 극복하기 위해

서는 시민, 기업의 참여와 투자를 촉진하고 취약한 행정의 기능을 보완할 수 있는 지역 에너지센터와 같은 중간지원조직의 역할이 중요하므로 이에 대한 지원이 필요함.

- 에너지전환을 위한 지역의 역할이 중요함에도 불구하고 보다 근본적으로는 국가의 에너지전환 정책 기조를 지역에 확산할 수 있는 효과적인 정책수단 마련이 시급한 과제이며, 지역에너지계획과 국가 에너지 기본계획의 연동성 확보 역시 예산과 정책수단 확보가 핵심임.
- 이러한 제약 조건을 고려하여 기초지자체의 에너지자립 실천 노력을 촉진하고 확산하기 위한 촉진자로서의 경기도 역할에 초점을 맞추어 시범사업, 마중물 성격의 투자를 중심으로 계획을 수립하였기 때문에 계획에서 제시된 사업의 결과가 정책목표로 연결되는 구조가 아니므로 정책목표와 사업계획 모니터링을 이원화하여 관리할 필요가 있음.
 - 사업계획 이행에 대한 모니터링 결과는 경기도의 정책적 노력에 의한 것이므로 피드백을 통한 정책 반영이 용이하다는 장점이 있음.

(2) 계획의 실행력 제고를 위해 3년 단위 중간 평가를 실시하여 계획을 수정·보완

- 제5차 경기도 지역에너지계획 기간은 2020~2025년으로 6년 계획이므로, 3년이 지난 시점에서 중간 평가를 실시하여 정책 추진 여건을 점검하고 계획을 수정·보완하는 과정을 통해 계획의 실행력을 높이는 것이 바람직함.
- 중간평가를 염두에 두고 사업계획 지표를 2020~2022년까지는 연도별로 제시하고 2023~2025년까지는 누적 지표로 설정하였으므로 2022년까지의 실적을 검토하여 계획 지표를 수정함.
- 특히 2020년 “제2차 경기도 녹색건축물 조성계획(2021~2025년)”이 수립될 예정이며, 현재 수립 중인 “수도권 대기환경관리 시행계획(2020~2024년)”도 2020년 완료될 예정이므로 건물 및 교통 부문 정책 지표 및 사업 계획에 이들 계획의 주요 내용을 반영하되, 계획 간 목표의 정합성 유지를 위해 건축디자인과 및 미세먼지대책과와 사전 협의가 필요함.

3) 계획의 이행 점검·모니터링 체계 마련

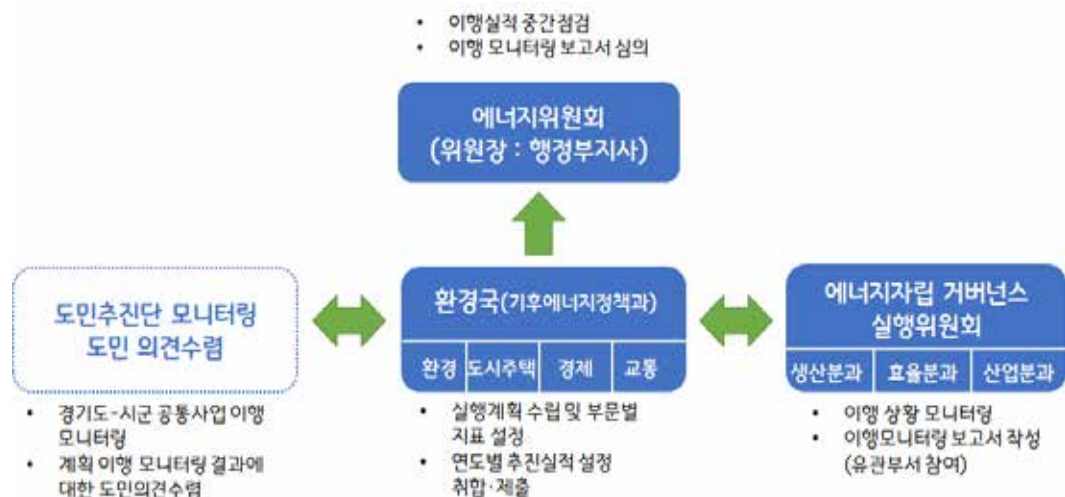
■ 실행계획 수립 및 부문별 이행 지표 설정

- 계획을 토대로 부서별로 실행계획을 수립하고 이행 모니터링을 위한 정량적, 정성적 지표를 설정함.
- 에너지자립 거버넌스 실행위원회를 중심으로 이행 모니터링 지표 설정 및 평가 방안을 논의하고 그 결과에 대해서는 에너지위원회의 심의를 거침.

■ 이행실적 점검 모니터링 체계

- 매년 각 부서별로 이행실적을 작성하여 기후에너지정책과에 제출하고, 에너지자립 거버넌스 실행위원회의 자문을 거쳐 이행 모니터링 보고서를 작성하며, 에너지위원회에서 심의하도록 함.
- 에너지자립 거버넌스 실행위원회에서 분기별로 중점과제 추진 상황을 점검하여 예산, 제도 개선 등의 대안을 도출함.
- 특히 경기도-시군 공통사업 우선순위 11개 사업에 대해서는 도민추진단을 중심으로 모니터링을 실시하며, 도민추진단 대표가 에너지자립 거버넌스 실행위원회 3개 분과 회의에 참여함.
- 에너지백서를 지역에너지계획의 이행 모니터링 결과보고서로 대체하여 도민 의견을 수렴하며, 우수사례 포상도 함께 진행하여 에너지전환에 대한 도민 인식을 높이고 참여를 확대하는 기회로 활용함.
- 「경기도 에너지 기본조례」 제25조는 매년 에너지 시책의 주요 내용과 추진 상황 등을 도민에게 알리기 위하여 에너지 수급 동향과 전망, 에너지절약 및 에너지 이용합리화 시책 추진 현황, 신재생에너지 개발 및 보급 현황, 에너지 시책 관련 예산 집행 및 기금 운용 현황, 에너지 빈곤층 지원 등 추진현황, 경기도 및 시·군 에너지 통계 등이 담긴 백서를 작성하여 공개하도록 하고 있음.

[그림 5-8] 계획의 이행 점검·모니터링 체계



4) 중점과제 추진을 위한 실행체계 구축

■ 단기 중점사업을 선정하고 세부사업계획 수립 및 실행체계 구축

- 기후에너지정책과 주관 사업 및 도민추진단 선정 우선과제를 고려하여 지역에너지계획 이행을 통해 단기간에 성과를 낼 수 있는 중점과제 선정

[표 5-9] 중점과제 추진 방안

중점과제		실행방법
에너지 효율	1-1-4 공용전기료 제로 스마트 아파트 조성	<ul style="list-style-type: none"> 현재 시범사업으로 추진되는 에너지센터 사업 성과 모니터링을 토대로 확대 아파트단지 에너지진단 실시 및 주민참여를 위한 교육 홍보 프로그램 병행
	1-2-3 신축건물 제로에너지 설계·인증 비용 지원 및 원스톱 통합지원 시범사업	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 에너지자립 선도사업을 활용하여(예) 힘펠공장) 신축건물 제로에너지화 촉진
	1-3-5 에너지자립학교 및 그린캠퍼스 조성	<ul style="list-style-type: none"> 사립학교를 우선적으로 선정하여 에너지자립학교 시범 사업 실시 후 확대 동아리 지원 중심의 그린캠퍼스 사업을 대학 에너지자립화 사업으로 개편
	1-6-1 산업단지 에너지진단 및 에너지자립화 지원	<ul style="list-style-type: none"> 산업단지 에너지진단 실시 및 네트워크 구축 에너지센터 시범사업을 확대하여 추진
	1-7-4 물류 및 냉장·냉동 창고 에너지진단 및 효율화	<ul style="list-style-type: none"> 물류 및 냉장·냉동 창고 실태 파악을 토대로 에너지진단 및 효율화 사업 우선순위 선정 시범사업 모니터링 후 확대 추진
에너지 생산	2-1-1 공공건물 및 유희부지 활용 주민이익공유형 재생에너지 시설 설치	<ul style="list-style-type: none"> 태양광, 연료전지, 바이오가스 등 에너지원 다양화 경기도 및 시군, 도내 중앙정부 유관기관 유희부지의 적극적 활용과 이를 위한 민관파트너십 구축 주민수용성 제고를 위한 갈등예방 프로그램 적용
에너지 산업	3-1-2 마이크로그리드 에너지자립 지구 조성 및 RE100 기업 지원	<ul style="list-style-type: none"> 경기도시공사 개발사업을 우선 대상으로 마이크로 에너지자립 지구 조성 RE100 제도 시행 대비 도내 RE100 기업 유치 및 지원
	3-3-3 에너지협동조합 활성화를 통한 지역 일자리 창출	<ul style="list-style-type: none"> 지역의 에너지협동조합을 거점으로 태양광 시설 유지 관리 및 모니터링을 시행하여 태양광 시설 이용 효율 제고 및 일자리 창출
	3-3-4 경기도 유망 에너지기업 선정·지원 및 지역협력 네트워크 운영	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 유망 에너지기업 운영 제도 마련 에너지효율, 재생에너지, ESS 등 분산형 에너지 기술 개발 투자 및 시장 확대를 위한 기업 간 협력 네트워크 운영 지원
실행 기반	4-2-4 기초지자체 에너지센터 및 기후·에너지 민관파트너십 운영·지원	<ul style="list-style-type: none"> 시군 에너지센터 운영 지원 방안 마련 및 예산 확보 행정과 시민사회 역량이 취약한 곳을 중심으로 기후·에너지 민관파트너십 구축 및 운영 지원(도민추진단 참여)
	4-2-6 기초지자체 에너지통계 및 정책 평가 기반 구축	<ul style="list-style-type: none"> 기초지자체 에너지통계 및 정책 평가 기반 마련을 위한 시스템 구축 기초지자체 에너지정책 평가 지표 개발 및 시범 적용 후 확대
	4-2-7 경기도-시군 에너지정책협의회 및 찾아가는 에너지정책 간담회	<ul style="list-style-type: none"> 기초지자체 수요조사 실시 및 맞춤형 컨설팅 제공 에너지자립 선도사업, 중앙정부 사업 기획·발굴

■ 수소관련 사업은 “경기도 수소에너지 생태계 구축 기본계획” 실행 동력 활용

- 사업계획 중 수소 관련 사업은 민선7기 들어 수립된 “경기도 수소에너지 생태계 구축 기본계획”을 반영한 것으로 이를 추진동력으로 활용
 - 1-4-2 친환경 대중교통 전환(수소버스, 수소택시 보급), 1-4-3 친환경 자동차 인프라 구축(수소충전소 확충), 1-5-1 도로부문 에너지 수요관리(수소트램 등 수소기반 교통 인프라)

라 시범도시), 3-2-1 저렴하고 안정적인 수소공급체계 구축, 3-2-2 수소 및 재생에너지 융합 테마도시 및 수소융합 클러스터 조성, 3-2-3 수소산업 활성화

■ 건물 및 산업단지 에너지자립화를 위한 중점사업은 유관부서와 협력하여 추진

- 1-1-3 도시재생 연계 에너지자립마을 조성, 1-2-1 태양광 예비건축물 의무화 및 인증 제도화, 1-3-3 1시군 1공공건물 그린리모델링 특화사업을 통한 그린뉴딜 확대 사업, 1-6-2 저탄소 스마트 산업단지 가이드라인 적용 및 모델 조성 사업은 유관부서와 TF를 구성하여 사업 추진 방안을 마련함.

3. 국내외 협력 확대 및 중앙정부 건의사항

1) 국내외 협력 확대

- 경기도와 기초지자체 간 협력뿐 아니라 경기도와 타 광역지자체 간, 경기도 내 기초지자체 간, 경기도 기초지자체와 다른 지역 지자체 간 협력을 통해 재생에너지 시설 설치, 미세먼지 및 온실가스 감축을 위한 에너지 효율화 등 다양한 에너지전환 모델이 만들어 질 수 있음.
 - 경기도, 서울시, 충남, 제주도는 2015년 에너지 수요관리와 신재생에너지 생산을 통해 지역 에너지자립도를 높여 원자력발전소와 석탄화력발전소 건설을 대체하며, 에너지 신산업 육성 등을 위해 정부와 적극 협력하고 이를 위한 협의기구를 제안하는 내용의 지역에너지 전환 공동선언문을 발표한 바 있음.
 - 민선 7기 들어 2018년 10월 경기도는 서울시, 인천시, 충남, 환경부와 함께 2018년 10월 미세먼지 퇴출을 위한 탈석탄 친환경에너지 전환 정책 적극 추진, 지속가능한 재생에너지와 분산형 전원 확대의 적극 노력 등⁶⁴⁾을 내용으로 한 탈석탄 친환경 에너지전환을 공동으로 선언하였으며, 2019년 10월에는 동아시아 지방정부 기후변화 대응 공동선언에 참여하였음.
- 특히 지역의 우수 사례를 경기도 기업 및 산업의 해외시장 진출과 연계하기 위해서는 해외 지자체와의 협력이 중요한 과제이므로 개발도상국 공무원 연수 프로그램, 경기도 ODA 프로그램을 활용하여 지자체 간 협력 토대를 구축하며, ICLEI 등 해외 지자체 네트워크를 기반으로 국제기구 지원 사업을 유치함.

2) 중앙정부 건의 사항

- 건물, 산업, 수송 부문 에너지 절감을 위해서는 도시, 건축, 교통, 산업부서의 역할이 중

64) 이외에도 강화된 미세먼지 환경 기준 달성 상호 협력, 노후 석탄화력발전소 조기 폐기 및 친환경 연료 전환 노력, 지역 특성에 맞는 미세먼지 저감 사업 발굴·추진 등의 내용이 포함되어 있음.

요하며 경기도뿐 아니라 기초지자체 단위에서도 에너지부와 교통, 도시·건축 관련 부서의 협력이 중요한 과제이므로 이들 분야에 대한 중앙정부의 정책수단이 강화될 필요가 있음.

- 중앙정부-광역지자체 간 목표와 계획의 연동성 문제가 광역지자체와 기초지자체 간에도 동일하게 발생하므로 광역도의 특성을 고려한 에너지계획 수립 체계가 필요함.
- 기초지자체 에너지 통계 및 정보가 제공되지 않아 현황 파악에 어려움이 있으므로 기초지자체 에너지 공식통계를 작성하여 공표하고(신재생에너지 포함), 에너지진단, 분야별 에너지통계 및 각종 조사 자료를 공유하도록 체계를 마련함.
 - 국가의 에너지 관련 통계 및 조사 설계, 수행 과정에 지자체가 함께 참여하여 비용을 부담하고 조사 결과를 공유하는 방안도 검토할 필요가 있음.
- 서울시 등 일부 지역을 제외하고는 기후변화 대응 계획과 에너지계획이 통합적으로 수립되지 못하여 계획을 개별적으로 수립함에 따라 에너지 수요, 온실가스 배출 전망, 정책수단별 감축량 등에 차이가 발생하므로 중앙정부 산하기관 간 협력을 통해 에너지 수요 전망, 정책수단별 원단위에 대한 표준화된 가이드라인을 제공하는 것이 바람직함.
 - 한국환경공단은 2030 광역지자체 온실가스 감축 로드맵 수립(비산업 부문)을 지원하기 위해 국가 온실가스 감축 목표에 맞추어 광역지자체별로 에너지 수요 전망치와 감축 목표를 제시한 바 있음.
- 에너지 수요관리, 분산형 에너지 공급 확대를 위한 지자체 역할 확대를 위해서는 에너지 분권 로드맵에 따른 정책 인프라 구축이 필수적임.

부문별 세부 사업계획

- 제1절 에너지다소비 사회에서
에너지를 적게 쓰는 고효율 사회로 전환
- 제2절 도민 에너지프로슈머가 중심이 되는
재생에너지 생산
- 제3절 에너지와 경제, 환경이 선순환하는
에너지산업 생태계 조성
- 제4절 에너지서비스 격차 해소 및
에너지자립 실행 기반구축

[표 5-1] 세부 전략 및 사업계획 개요

전략	실천과제	주요내용	세부단위과제	이행주체			이행부서			예산확보주체					소요예산				
				국가	도	시군	민간	주무과	협조	국비	도	시군	민간	비예산	'20	'21	'22	'23	'24
1-1 기존 건물의 에너지성은 개선	1-1-1 경기도형 건물에너지 효율화 프로그램	<ul style="list-style-type: none">기존 건물 에너지진단 및 컨설팅 제공에너지 기준 활용 및 에너지 자립 선도사업, 에너지공급자 효율향상 의무화제도(EERS) 연계그린리모델링 자금 설치를 통한 사업 확대	에너지기기 활용 건물에너지 효율화 프로그램 시행 및 기존 지원 사업 확대	○	●	○	○	기후에너지정책과	건축디자인과		○								
	1-1-2 민간건축물 그린리모델링 인증 지원	<ul style="list-style-type: none">민간건축물 그린리모델링 인증을 위한 전문가 지원 및 인센티브 제공	민간건축물 그린리모델링 인증 확대	○	●	○	●	건축디자인과	기후에너지정책과		○	○							
	1-1-3 도시재생 연계 에너지자립마을 조성	<ul style="list-style-type: none">도시재생사업 추진 시 에너지 현황 조사, 에너지진단 의무화도시재생 에너지자립화 기반 구축을 위한 시범사업 지원 및 확대도시재생지원센터와 협력하여 에너지 컨설팅 제공	도시재생사업 추진 시 에너지 현황 조사 진단 실시 및 의무화 도시재생 에너지자립마을 시범사업 경기도 에너지센터와 도시재생지원센터가 협력하여 에너지 컨설팅 제공		●	●	○				○								
	1-1-4 공영전기로 제로 스마트 아파트 조성	<ul style="list-style-type: none">아파트단지 에너지 진단 및 실태조사에너지 다소비 공공시설 교체, LED 교체(공용, 가구), 태양광 대여사업 연계, 미니태양광, 에너지관리시스템 설치 등중앙정부 마을단위 에너지 리모델링 연계	경기도 스마트아파트 조성	○	●	●	●	기후에너지정책과	건축디자인과, 공공주택과		○								
	1-1-5 에너지공급자 효율향상 의무화제도(EERS) 연계 고효율기기 보급 및 교체 지원	<ul style="list-style-type: none">프리미엄 전동기, 화생제품장치, 고효율 인버터, LED, 축열식 히트펌프 등 효율 향상 사업 연계 가칭, 상임용 건물의 고효율 기기 보급 확대	에너지공급자 효율향상 사업 연계 건물 고효율기기 보급	●	○	○	○	기후에너지정책과	한국전력 등 에너지공급자	○									
1-2 신축 건물 및 단지의 제로에너지화 촉진	1-2-1 태양광 예비건축물 의무화 및 인증 제도화	<ul style="list-style-type: none">건물 설계 단계에서 태양광 시공을 사전에 반영하여 누구나도 쉽게 태양광을 설치할 수 있는 예비건축물 의무화 및 인증 제도화디자인 개발 및 시범사업	태양광 예비건축물 의무화 및 인증 제도화	○	●	●	○	건축디자인과	공공주택과, 행복주택과		○								
	1-2-2 제로에너지 공공주택단지 조성	<ul style="list-style-type: none">제로에너지건축 의무화 시행 이전 경기도가 공급하는 공공주택지구(임대주택포함) 제로에너지 시범단지 조성	제로에너지 공공주택 단지 조성	○	●	●	●	행복주택과	건축디자인과, 경기도시공사		○								
	1-2-3 신축 건물 제로에너지 설계 인증 비용 지원 및 원스톱 통합지원 시범사업	<ul style="list-style-type: none">5백㎡ 미만 민간건축물 에너지절약계획서 작성 지원 및 효율 개선 유도민간 건축물 제로에너지 설계 및 인증 대행에 필요한 비용을 지원하고, 에너지자립 선도사업, 중앙정부 사업을 연계하는 원스톱 통합지원 시범사업 실시	에너지절약계획서 작성 지원 제로에너지 건축물 설계 인증 비용 지원 및 원스톱 통합지원 시범사업	○	●	●	●	기후에너지정책과	건축디자인과		○								

전략	실천과제	주요내용	세부단위과제	이행주체			이행부서			예산확보주체					소요예산					
				국가	도	시군	민간	주무과	협조	국비	도	시군	민간	비예산	'20	'21	'22	'23	'24	'25
1-3 공공부문의 선도적 역할 강화	1-3-1 제로에너지 친환경 공공건축물 조성	<ul style="list-style-type: none">2020년부터 제로에너지 건축이 의무화되는 1,000㎡ 이상 공공건축물 랜드마크 조성500~1,000㎡ 미만 공공건축물은 제로에너지 건물 조성 유도를 위한 건물링 지원	제로에너지 친환경 공공건축물 조성		●	●		건축디자인과	기후에너지정책과		○	○								
	1-3-2 공공건물 ESCO 지원을 통한 에너지효율 개선 확대	<ul style="list-style-type: none">공공건물 및 시설 에너지 사업 추진을 위한 에너지전단, 시설 개선, 재원조달, 사후관리 등 원스톱 서비스 제공스마트 기포등 및 보안등 교체 건물에너지 성능 개선 등	공공건물·시설 ESCO 사업 원스톱 서 비스 시범사업 및 확대		●	●		기후에너지정책과	회계과, 자산관리과		○									
	1-3-3 1시군 1공공건물 그린리모델링 특화 사업을 통한 그린뉴딜 확대	<ul style="list-style-type: none">지역 특성에 맞는 기존 공공건축물 유형별 그린리모델링 특화 시범사업 지원 및 인증생활형 SOC 건축물 그린리모델링 의무화	지역 특성에 맞는 공공건축물 유형별 그 린리모델링 특화 시범사업 지원 및 인증 생활형 SOC 건축물 그린리모델링 의무화	○	●	●		건축디자인과	기후에너지정책과		○	○	○							
	1-3-4 환경기초시설 에너지자립화	<ul style="list-style-type: none">노후화된 환경기초시설 대수선, 설비 교체시기를 고려한 에너지자립화 로드맵 수립환경기초시설 에너지자립화 가이드라인 적용 및 우수 사례 표준모델 구축홍보	환경기초시설 에너지자립화 전략 수립 에너지자립 가이드라인 및 지원체계 마련 에너지 관리 목표 추진과 평가체계 마련	○	●	●	○	기후에너지정책과 , 수자원본부	환경부, 산업통상자원부, 31개 시군	○	○	○			○					
	1-3-5 에너지자립학교 및 그린캠퍼스 조성	<ul style="list-style-type: none">학교 에너지전단 및 에너지자립학교 조성대학 에너지 소비량 공개 및 그린캠퍼스 우수사례 구축, 그린캠퍼스 리그제 시행	에너지자립학교 그린캠퍼스 조성	○	●	○	○	기후에너지정책과 , 경기도교육청												
	1-3-6 공공건물 에너지 정보 공개 및 모니터링	<ul style="list-style-type: none">공공건물 에너지사용 실태조사 및 정보공개공공건물 에너지 통합관리 시스템 구축 및 에너지산업 서비스 모델 도출	공공건물 에너지사용 실태조사 에너지 통합관리 시스템 적용 시범사업	○	●	●	○	건축디자인과	31개 시군		○	○								
	1-4-1 친환경이동수단 보급 확대	<ul style="list-style-type: none">전기자동차 및 수소승용차 보급 확대전기이륜차 보급 확대	전기/승용차 보급 확대 수소승용차 보급 확대 전기이륜차 보급 확대	●	●	●	○	미세먼지대책과	환경부, 산업통상자원부, 국토교통부, 31개 시군	○	○	○								
	1-4-2 친환경 대중교통 전환	<ul style="list-style-type: none">전기버스, 전기택시 보급 확대, 수소버스, 수소택시 보급 확대	전기버스 보급 확대 수소버스 보급 확대	○	●	●	○	미세먼지대책과, 버스정책과	환경부, 산업통상자원부, 국토교통부, 31개 시군		○	○								
	1-4-3 친환경자동차 확대 인프라 구축	<ul style="list-style-type: none">전기차 충전기 및 수소충전소 확충	전기차충전기 보급 확대 수소충전소 구축 확대	●	●	●	○	미세먼지대책과	환경부, 산업통상자원부, 국토교통부, 31개 시군	○										
	1-4-4 공공공유자전거 도입 확대	<ul style="list-style-type: none">공공공유자전거 도입 및 확산	공공·공유자전거 도입 확대	○	○	●	○	도로안전과	31개 시군			○								

전략	실천과제	주요내용	세부단위과제	이행주체			이행부서			예산확보주체					소요예산					
				국가	도	시군	민간	주무과	협조	국비	도	시군	민간	비예산	'20	'21	'22	'23	'24	'25
1-5 친환경 교통수요관리 강화	1-5-1 도로 부문 에너지 수요관리	<ul style="list-style-type: none">수소기반 교통 인프라 시범도시 추진 (수소트램 등)에너지절약 대중교통체계 강화(버스전용차로 노선 확충, 철도역 환승센터 확충, GTX 조기 건설, 강릉시 신호시스템 도입, 2층 버스 도입 확대 등)	수소기반 교통 인프라 시범도시 추진 (화성, 안산)	●	●	●	○	광역교통정책과	산업통상자원부, 국토교통부, 31개 시군	○	○	○								
	1-5-2 자동차 연비 향상 지원	<ul style="list-style-type: none">승용차 연비 유럽수준 개선, 중대형 차량(버스, 트럭) 연비목표율제 도입 대응 교체 차량 지원	승용차 연비 유럽수준 개선 대응 교체 차량 지원	○	●	○	○	광역교통정책과	미세먼지대책과, 국토교통부, 환경부, 31개 시군		○									
	1-5-3 친환경 이동수단 공유경제 활성화	<ul style="list-style-type: none">전기차, 수소차, 자전거, 전기이륜차 공유 플랫폼 활성화	경기도의 전기차, 수소차, 전기이륜차 공유플랫폼 활성화	○	●	○	○		미래산업과, 미세먼지대책과, 국토교통부, 31개 시군		○									
	1-5-4 자동차 탄소포인트제 및 보행·자전거 마일리지 (광역일몰교통카드)	<ul style="list-style-type: none">승용차 운행거리 제한, 보행·자전거 이용 실적에 따라 인센티브 제공	자동차 탄소포인트제 시범사업	●	●	●	○	버스정책과, 기후에너지정책과	31개 시군		○									
1-6 산업단지 그린리모델링 및 에너지자립화	1-6-1 산업단지 에너지 진단 및 에너지 자립화 지원	<ul style="list-style-type: none">산업단지 에너지 진단·컨설팅 및 노후시설 교체(EERS 연계 포함), 유류부식 활용 재생에너지 시설 설치 등 에너지자립화 지원생태산업 개발을 통한 미세먼지 및 온실가스 감축 사업 연계	산업단지 에너지 진단 및 컨설팅	○	●	○	●	기후에너지정책과	산업정책과, 녹색환경지원센터, 경기테크노파크, 한국에너지공단, 한국산업단지공단		○									
	1-6-2 저탄소 스마트 산업단지 가이드라인 작성 및 모델 조성	<ul style="list-style-type: none">저탄소 스마트 산업단지 조성 가이드라인 개발 및 에너지 사용계획 협의 강화신규 산업단지 대상 저탄소 스마트 산업단지 시범사업 (재생에너지 계획임지 연계)	저탄소 스마트 산업단지 시범 조성	●	●	○		기후에너지정책과	국토교통부, 산업정책과, 공공혁신과				○							
	1-6-3 산업단지 에너지자립 네트워크 지도 작성 및 플랫폼 구축	<ul style="list-style-type: none">산업단지 에너지자립 네트워크 지도 작성 플랫폼 구축을 통해 산업단지 그린리모델링 기반 구축사업장 자립순환성과 관리제도 연계	산업단지 에너지·자원 네트워크 지도 작성	○	●	●		기후에너지정책과	광역환경관리사업소, 자립순환과, 한국환경공단, 한국에너지공단, 한국에너지공단			○								
	1-6-4 노후산업단 구조조도화 사업 연계 에너지 재생 모델 구축	<ul style="list-style-type: none">노후산업단 구조조도화 사업과 연계한 산업단지 그린리모델링 모델 구축지식산업센터 에너지진단 및 효율 개선 시범사업	산업단지 구조조도화사업 연계 경기도형 에너지 재생 모델	●	●	○		기후에너지정책과	산업정책과, 한국산업단지공단, 한국에너지공단, 경기테크노파크	○	○									

전략	실천과제	주요내용	세부단위과제	이행주체				이행부서				예산·회계								
				국가	도	시·군	민간	주무과	협조	국비	도	시·군	민간	비예산	'20	'21	'22	'23	'24	'25
1-7 기업 에너지효율 개선 지원	1-7-1 경기도 중소기업 에너지진단 및 시설 개선 원스톱 지원 확대	<ul style="list-style-type: none">에너지진단 및 진단과 연계한 시설개선 원스톱 지원에너지공급자 효율향상 의무화제도(EERS) 투자지원 연계 사업 적극 발굴	에너지진단 및 원스톱 지원 사업 확대 정부사업 및 에너지공급자 투자지원 (EERS) 활용 FEMS 보급		●		●	기후에너지정책과	경기테크노파크, 녹색환경지원센터, 한전 경기지역본부		○	○								
	1-7-2 에너지다소비업체 노후보일러 효율화 및 열 이용 확대	<ul style="list-style-type: none">에너지다소비업체 대용량 보일러 이용실태 조사 및 효율화 사업을 우선 시행하고 단계적으로 확대대용량 보일러 IoT 기능 추가 후 데이터 수집	대용량 보일러 효율 개선사업 대용량 보일러 IoT 기능 설치 및 데이터 수집	○	●	○	○	기후에너지정책과	경기테크노파크, 녹색환경지원센터, 한전 경기지역본부		○	○	○							
	1-7-3 에너지다소비업체 개별적 에너지효율 목표제 솔루션 지원	<ul style="list-style-type: none">"에너지효율 혁신전략"에서 제시한 에너지다소비업체 개별적 에너지효율목표제 도입에 대비하여 2,000tce 이상 목표관리제 미만 다소비업종을 대상으로 간선판단을 구성하여 솔루션 제공에너지효율 투자 지원 연계 및 맞춤형 시범사업에 대해서는 인센티브 제공	에너지다소비업체 개별적 에너지효율 목표제 도입에 대한 솔루션 지원	●	●		●	기후에너지정책과	산업통상자원부, 한국에너지공단, 경기테크노파크, 에스코협회	○										
	1-7-4 물류 및 냉장·냉동 창고 에너지진단 및 효율화	<ul style="list-style-type: none">냉장·냉동창고 에너지진단 및 효율화 우선 시행 후 열 반창고로 확대물류창고 에너지관리시스템 도입	냉장·냉동창고 및 일반창고 에너지진단 및 효율화 물류창고 에너지관리 시스템 도입	○	●	○	●	기후에너지정책과	국토교통부, 산업통상자원부, 한국에너지공단, 경기테크노파크					○						
	1-7-5 기업 에너지온실가스 상시 컨설팅	<ul style="list-style-type: none">경기도형 에너지·온실가스 상시 컨설팅 매뉴얼 작성 및 서비스 제공환경닥터제 및 경기도 환경안전기술단 확대·운영	경기도형 에너지·온실가스 상시 컨설팅 매뉴얼 작성 환경닥터제의 확대·운영		●	●		기후에너지정책과	미세먼지대책과, 녹색환경지원센터, 한국에너지공단		○									
	1-7-6 대기업-중소기업 에너지 상생 협력 프로그램	<ul style="list-style-type: none">그린크레딧 사업 발굴을 위한 대기업-중소기업 멘토링 제도 운영경기도 내 대기업과 해당 대기업의 협력사를 대상으로 우선 추진하고, 협력사 이외 중소기업과의 협력 프로그램으로 확대	그린크레딧 사업 발굴을 위한 대기업-중소기업 멘토링-중소기업 에너지 상생협력 프로그램		●			기후에너지정책과	한국에너지공단, 녹색환경지원센터, 한국환경공단, 한국전기안전공사		○									
	1-7-7 농업분야 에너지저장 지원	<ul style="list-style-type: none">농업분야 농업비 절감을 위한 에너지절감시설 및 신재생에너지(지열·LPG 히트펌프, 목재펠릿 보일러 등) 설치 지원	농가 에너지저장화 지원	●	○	○	○	친환경농업과	농림축산식품부, 한국전력공사, 한국농어촌공사	○	○	○	○							

전략	실천과제	주요내용	세부단위과제	이행주체			이행부서			예산확보주체					소요예산					
				국가	도	시군	민간	주무과	협조	국비	도	시군	민간	비예산	'20	'21	'22	'23	'24	'25
2-1 주민이민공유형 재생에너지 생산 확대	2-1-1 공공건물 및 유류 부지 활용 주민이민공유형 재생에너지 시설 설치	<ul style="list-style-type: none">공공건물, 주차장, 저수지, 도로, 철도역사, 공원, 공장 지붕 등 신재생에너지 시설 설치 부지 발굴 및 임대 촉진을 위한 지원시화호 에너지 클러스터, 화성시 신재생에너지 특구 조성 등 대규모 재생에너지 생산에 주민참여를 의무화하여 이익 공유화	공공 유류부지의 적극적인 발굴 및 활용을 위한 지원	○	●	●	○	기후에너지정책과	31개 시군, 한국농어촌공사, 수자원공사, 한전 등 유관기관	○	○	○								
	2-1-2 도시 17구 1발전소 확대	<ul style="list-style-type: none">주핵 태양광, 미니태양광 등 자가용 태양광 설치 확대	17구 1발전소 건립	○	●	●	●	기후에너지정책과	공동주택과, 공동체지원과	○	○	○	○							
	2-1-3 영농농촌 태양광 보급 확대	<ul style="list-style-type: none">영농형 태양광 및 농촌 태양광 보급 확대여주시 태양광복지마을을 모델 확산	영농 태양광 및 농촌 태양광 보급 확대를 위한 교육 및 건설팀 지원	○	●	●	○	기후에너지정책과	한국에너지공단	○	○	○								
	2-1-4 도시 연료전지 발전소 건립	<ul style="list-style-type: none">에너지다소비 구역 및 산업단지 등 도심 연료전지 발전소 건설가정 및 건물용 연료전지 발전 보급 지원	가정·건물용 연료전지 보급	●	●	○	●	기후에너지정책과	한국에너지공단	○	○	○								
	2-1-5 신재생에너지 민간투자 촉진을 위한 건설팀 및 투자중개소 운영	<ul style="list-style-type: none">신재생에너지 투자 건설팀 지원민간사업자에 신재생에너지 사업 대상지 알선경기도내 공유부지를 활용하여 수요자공급자 발굴 및 연계지원태양광발전 창업교육을 통한 민간 태양광발전 투자 활성화	신재생에너지 투자 건설팀 및 투자 중개소 기능 강화	○	●	○	○	기후에너지정책과												
	2-1-6 유기성 폐자원 에너지화 시설 확충	<ul style="list-style-type: none">바이오가스를 발전 등 유기성 폐자원 에너지화 시설 확충유기성 폐자원 장제량 분석 및 활용 로드맵 수립유기성 폐자원 통한 활용을 위한 플랫폼 구축운영	유기성 폐자원 에너지화 시설 확충	●	●	●	●	자원순환과	기후에너지정책과, 31개 시군, 산업통상자원부, 환경부, 농림축산식품부	○	○	○	○							
	2-1-7 친환경에너지타운 조성	<ul style="list-style-type: none">친환경에너지타운 조성 사업 기획 및 발굴 지원충북한 신재생에너지 생산을 통한 주민 수익창출, 관련 산업 육성 및 생활환경 개선	친환경에너지타운 조성	●	●	●	○	기후에너지정책과	환경부, 산업통상자원부	○	○	○								
	2-2-1 집단에너지 공급 확대	<ul style="list-style-type: none">택지개발, 재개발·재건축, 산업단지에 집단에너지 공급하여 분산형 에너지 확대	지역에너지 공급	●	○	○	●	기후에너지정책과				○								
	2-2-2 열병합발전 시설 설치 확대 및 효율 개선	<ul style="list-style-type: none">빌딩, 아파트 등 대형건물 및 공장, 산업단지 열병합 발전시설 설치 확대를 위한 시범사업 지원소형 열병합 발전기 보급 시범사업 및 확대노후화된 열병합발전 시설 효율 개선	열병합발전 시설 확대를 위한 시범사업	●	○	○	●	기후에너지정책과	경기도 31개 시군	○										
	2-2-3 미활용에너지 자원조사 및 지도 작성	<ul style="list-style-type: none">도내 미활용에너지 자원 조사 및 정보 공유국가 열지도 구축과 연계한 사업 발굴을 위한 타당성 조사 지원	미활용 에너지 현황과 잠재량 조사	○	●	●	○	기후에너지정책과	산업통상자원부, 31개 시군		○	○								
2-2 집단에너지 공급 및 미활용에너지의 효율적 이용 체계 구축			미활용에너지 지도작성	○	●	●	○	기후에너지정책과												

[illegible]

전략	실천과제	주요내용	세부단위과제				이행주체				이행부서				예산확보주체					소요예산				
			국가	도	시군	민간	주무과	협조	국비	도	시군	민간	비예산	'20	'21	'22	'23	'24	'25					
3-3 에너지산업 육성 및 녹색 일자리 창출	3-3-1 개도국 지원 사업 연계 에너지기업 해외진출 지원	• 협력사업 발굴을 위한 에너지사업 기반 마련을 위한 사전 조사 • 사업계획 타당성 조사 및 시범사업 추진 후 확대	협력사업 발굴을 위한 에너지 사업 기반 조사사업	○	●	○	●	기후에너지정책과	국제통상과, 기업지원과		○													
			사업계획 수립 및 사업 타당성 조사	○			●				○													
			시범사업 추진 및 사업 확대	○						●					◎									
			EMS 서비스 활용 지원 사업	○	●	○	●				○	○	○											
	3-3-2 에너지관리시스템(EMS) 서비스 활용 지원을 통한 산업 활성화	• 에너지관리시스템(EMS) 서비스 활용 확산을 교육, 홍보 및 인센티브와 지원을 통해 EMS 서비스 활성화 • EMS 서비스 활용 기업 효율화 지원	EMS 서비스 활용 기업 효율화 지원 사업	○	●		●	기후에너지정책과	경기테크노파크, 에스코협회	◎														
			태양광 데이터, 에너지저장 one-stop 서비스 등 에너지협동조합 생태계 조성		●	●	●				○	○												
			에너지협동조합 플랫폼 구축 및 역량 강화를 위한 사업 디자인, 교육훈련 프로그램 운영		●	●	●						○											
			경기도 유망 에너지기업 선정 및 지원		●								○											
	3-3-3 에너지협동조합 활성화를 통한 지역 일자리 창출	• 에너지협동조합 플랫폼 구축 및 역량 강화를 위한 사업 디자인, 교육훈련 프로그램 운영	에너지협동조합 플랫폼 구축 및 역량 강화 프로그램 운영		●	●	●	기후에너지정책과	사회적경제과		○													
			에너지산업 민관협력 지역협력 네트워크 구축 지원	○	●	●	●					○												
도시가스 배관망 설치지원			-	●	●	●					○	○	○											
농촌지역 LPG 소형 저장탱크 확대			●	●	●	●					○	○	○											
4-1 에너지서비스 접근성 제고 및 복지 강화	4-1-1 도시가스 미공급 지역 에너지서비스 접근성 제고	• 농촌지역 LPG 소형 저장탱크 보급 확대 • 에너지저장시설 조성(태양광 충전에서 연료전지, 태양열, 무재래열 등으로 다양화)	도시가스 미공급 지역 에너지서비스 접근성 제고	●	●	●	●	기후에너지정책과	산업통상자원부, 31개 시군		○													
			에너지저장시설 설치지원	-	●	●	●					○	○	○										
			햇살하우징 및 G-하우징 사업 확대		●	○	○					○	○	○										
			경기도 기존 임대주택단지 에너지지원		●	○	○					○	○	○										
	4-1-2 저소득층 거주 공간 에너지지원 지원 확대	• 저소득층 에너지효율 개선 사업의 효율적 추진체계 구축(에너지재단과의 협력 등)	저소득층 에너지효율 개선 사업의 효율적 추진체계 구축	○	●	●	●	주택정책과, 행복주택과	경기도시공사, 기후에너지정책과	◎														
			햇살하우징 및 G-하우징 사업 확대		●	○	○					○	○	○										
			경기도 기존 임대주택단지 에너지지원		●	○	○					○	○	○										
			저소득층 에너지효율 개선 사업의 효율적 추진체계 구축(에너지재단과의 협력 등)		○	●	●			●														
	4-1-3 사회복지시설 에너지저장 및 솔루션 제공	• 사회복지시설(지역아동센터 포함) 에너지저장 및 신야 전기 보일러 히트펌프 교체, 에너지 고효율 기기 등 효율화, 태양광 설치 지원	사회복지시설 에너지저장 및 솔루션 제공	○	●	○	○	기후에너지정책과	경기도시에너지센터, 복지정책과, 산업통상자원부, 보건복지부		○													
			에너지저장시설 에너지저장 및 솔루션 제공		●	○	○					○	○	○										
에너지저장시설 에너지저장 및 솔루션 제공				●	○	○					○	○	○											
에너지저장시설 에너지저장 및 솔루션 제공				●	○	○					○	○	○											
4-1-4 에너지복지 및 효율 향상을 위한 환경 개선 지원	• 사회복지시설 및 저소득층 전기요금 지원, 분리를 통해 전기요금 부담 완화 • 전기요금 지원	에너지복지 및 효율 향상을 위한 환경 개선 지원		●		○	기후에너지정책과	복지정책과, 산업통상자원부		○														
		에너지복지 및 효율 향상을 위한 환경 개선 지원		●		○					○	○	○											
		에너지복지 및 효율 향상을 위한 환경 개선 지원		●		○					○	○	○											
		에너지복지 및 효율 향상을 위한 환경 개선 지원		●		○					○	○	○											

전략	실천과제	주요내용	세부단위과제	이행주체				이행부서		예산확보주체						소요예산				
				국가	도	시군	민간	주무과	협조	국비	도	시군	민간	비예산	'20	'21	'22	'23	'24	'25
4-2 기초지자체와의 협력 확대 및 에너지리플 실행기관 구축	4-2-1 기초지자체 에너지리플 실행계획 수정보완	<ul style="list-style-type: none">기초지자체 에너지리플 실행계획 수정보완을 위한 가이드라인 작성 및 적용기초지자체 에너지리플 실행계획 수정보완 지원	계획 수립 가이드라인 마련 계획의 수정보완 지원		●	○		기후에너지정책과	31개 시군			◎								
	4-2-2 경기도 에너지전환 시범도시 선정 및 지원	<ul style="list-style-type: none">에너지정책 전행을 위한 자립정부협의회 가입 지역 및 파급력이 큰 지역을 대상으로 경기도형 에너지전환 시범도시 선정지원	에너지전환 시범도시 선정 및 지원	○	●	●	●	기후에너지정책과		◎	◎									
	4-2-3 경기도 1시군 1특화사업 발굴 및 갈등예방·소통 프로그램 지원	<ul style="list-style-type: none">경기도 1시군 1특화사업 발굴 및 프로젝트 수준 지원에너지 특화사업과 연계한 갈등 예방·소통 프로그램 지원	지역 특화사업 발굴 프로젝트 수준 지원 갈등 예방·소통 교육 및 프로그램 지원	○	●	●	○	기후에너지정책과	한국에너지공단, 31개 시군, 한국농어촌공사, 수자원공사 등	◎										
	4-2-4 기초지자체 에너지센터 및 기후-에너지 민간 파트너십 운영지원	<ul style="list-style-type: none">지역 에너지센터 운영 지원지역 기후변화에너지 민간 파트너십 지원	지역 에너지센터 운영 지원 지역 기후-에너지 민간 파트너십 지원		●	●	○	기후에너지정책과	한국에너지공단 경기지역본부, 31개 시군	◎										
	4-2-5 태양광 보급 잠재량 분석 및 계획인지 예정부지 조사	<ul style="list-style-type: none">민간이 함께하는 태양광 보급 잠재량 분석 및 계획 인지 예정부지 조사	민간이 함께 하는 태양광 보급 잠재량 분석 및 계획인지 예정부지 조사		●	●	●	기후에너지정책과	31개 시군, 한국에너지공단	◎										
	4-2-6 기초지자체 에너지 통계 및 정책 평가 기반 구축	<ul style="list-style-type: none">기초지자체 에너지통계 및 정책 모니터링 시스템 구축 운영기초지자체 에너지정책 평가 및 인센티브 제공	기초지자체 에너지 통계 및 정책 모니터링 시스템 구축운영 기초지자체 에너지정책 평가 및 인센티브 제공		●	●	○	기후에너지정책과	한국에너지공단	◎			◎							
	4-2-7 경기도-시군 에너지정책협의회 상설화 및 찾아가는 에너지정책 간담회	<ul style="list-style-type: none">경기도-시군 에너지정책협의회 상설화찾아가는 에너지정책 간담회	경기도-시군 에너지정책협의회 운영 찾아가는 에너지정책 간담회 개최		●	●	●	기후에너지정책과	한국에너지공단 경기지역본부, 31개 시군	◎										
	4-2-8 에너지프로슈머 교육 확대 및 도민추진단 역량강화 프로그램 운영	<ul style="list-style-type: none">도민 에너지프로슈머 양성 교육 확대 및 유관기관 간 협력을 통한 프로그램 연계도민추진단 계획 모니터링 역량강화 워크숍 및 단계별 심화교육 프로그램 제공	도민 에너지프로슈머 양성 교육 확대 및 유관기관 간 협력을 통한 프로그램 연계 도민추진단 계획 모니터링 역량강화 워크숍 및 단계별 심화교육 프로그램 제공		●	●	●	기후에너지정책과	한국에너지공단 경기지역본부, 에너지협동조합, 도민추진단 등	◎										

제6장 부문별 세부 사업계획

제1절 에너지다소비 사회에서 에너지를 적게 쓰는 고효율 사회로 전환

1. 세부 전략 및 사업

[표 6-2] 에너지 수요관리 부문 세부 전략 및 사업

전략		사업	세부 내용
건물	1-1 기존 건물의 에너지성능 개선	1-1-1 경기도형 건물에너지 효율화 프로그램	<ul style="list-style-type: none">• 기존 건물 에너지진단 및 컨설팅 제공• 에너지 기금 활용 및 에너지자립 선도사업, 에너지공급자 효율향상 의무화제도(EERS) 연계• 그린리모델링 기금 설치를 통한 사업 확대
		1-1-2 민간건축물 그린리모델링 인증 지원	<ul style="list-style-type: none">• 민간건축물 그린리모델링 인증을 위한 전문가 지원 및 인센티브 제공
		1-1-3 도시재생 연계 에너지자립마을 조성	<ul style="list-style-type: none">• 도시재생사업 추진 시 에너지 현황 조사, 에너지진단 의무화• 도시재생 에너지자립화 기반 구축을 위한 시범사업 지원 및 확대• 도시재생지원센터와 협력하여 에너지 컨설팅 제공
		1-1-4 공용전기료 제로 스마트 아파트 조성	<ul style="list-style-type: none">• 아파트단지 에너지 진단 및 실태조사• 에너지 다소비 공용시설 교체, LED 교체(공용, 가구), 태양광 대여사업 연계, 미니태양광, 에너지관리시스템 설치 등• 중앙정부 마을단위 에너지 리빌딩 연계
		1-1-5 에너지공급자 효율향상 의무화제도(EERS) 연계 고효율기기 보급 및 교체 지원	<ul style="list-style-type: none">• 프리미엄 전동기, 화생제동장치, 고효율 인버터, LED, 축열식 히트펌프 등 효율 향상 사업 연계 가정, 상업용 건물의 고효율 기기 보급 확대
	1-2 신축 건물 및 단지의 제로에너지화 촉진	1-2-1 태양광 예비건축물 의무화 및 인증 제도화	<ul style="list-style-type: none">• 건물 설계 단계에서 태양광 시공을 사전에 반영하여 누구라도 쉽게 태양광을 설치할 수 있는 예비건축물 의무화 및 인증 제도화• 디자인 개발 및 시범사업
		1-2-2 제로에너지 공공주택단지 조성	<ul style="list-style-type: none">• 제로에너지건축 의무화 시행 이전 경기도가 공급하는 공공주택지구(임대주택포함) 제로에너지 시범단지 조성
		1-2-3 신축 건물 제로에너지 설계·인증 비용 지원 및 원스톱 통합지원 시범사업	<ul style="list-style-type: none">• 5백㎡ 미만 민간건축물 에너지절약계획서 작성 지원 및 효율 개선 유도• 민간 건축물 제로에너지 설계 및 인증 대행에 필요한 비용을 지원하고, 에너지자립 선도사업, 중앙정부 사업을 연계하는 원스톱 통합지원 시범사업 실시
	1-3 공공부문의 선도적 역할 강화	1-3-1 제로에너지 친환경 공공건축물 조성	<ul style="list-style-type: none">• 2020년부터 제로에너지 건축이 의무화되는 1,000㎡ 이상 공공건축물 랜드마크 조성• 500~1,000㎡ 미만 공공건축물은 제로에너지 건물 조성 유도를 위한 컨설팅 지원

전략		사업	세부 내용
		1-3-2 공공건물 ESCO 지원을 통한 에너지효율 개선 확대	<ul style="list-style-type: none">공공건물 및 시설 에스코 사업 추진을 위한 에너지진단, 시설 개선, 자원조달, 사후관리 등 원스톱 서비스 제공스마트 가로등 및 보안등 교체, 건물 에너지 성능 개선 등
		1-3-3 1시군 1공공건물 그린리모델링 특화 사업을 통한 그린뉴딜 확대	<ul style="list-style-type: none">지역 특성에 맞는 기존 공공건축물 유형별 그린리모델링 특화 시범사업 지원 및 인증생활형 SOC 건축물 그린리모델링 의무화공공건물 그린리모델링을 통한 그린뉴딜 전략 수립 및 재원 확보 방안 마련
		1-3-4 환경기초시설 에너지자립화	<ul style="list-style-type: none">노후화된 환경기초시설 대수선, 설비교체 시기를 고려한 에너지자립화 로드맵 수립환경기초시설 에너지자립화 가이드라인 적용 및 우수사례 표준모델 구축·홍보
		1-3-5 에너지자립학교 및 그린캠퍼스 조성	<ul style="list-style-type: none">학교 에너지진단 및 에너지자립학교 조성대학 에너지 소비량 공개 및 그린캠퍼스 우수사례 구축, 그린캠퍼스 리그제 시행
		1-3-6 공공건물 에너지 정보 공개 및 모니터링	<ul style="list-style-type: none">공공건물 에너지사용 실태조사 및 정보공개공공건물 에너지 통합관리 시스템 구축 및 에너지신산업 서비스 모델 도출
수송	1-4 미세먼지 및 온실가스 감축과 연계한 친환경 자동차 보급 확대	1-4-1 친환경이동수단 보급 확대	<ul style="list-style-type: none">전기자동차 및 수소승용차 보급 확대전기이륜차 보급 확대
		1-4-2 친환경 대중교통 전환	<ul style="list-style-type: none">전기버스, 전기택시 보급 확대, 수소버스, 수소택시 보급 확대
		1-4-3 친환경 자동차 확대 인프라 구축	<ul style="list-style-type: none">전기차 충전기 및 수소충전소 확충
		1-4-4 공공·공유 자전거 도입 확대	<ul style="list-style-type: none">공공·공유자전거 도입 및 확산
	1-5 친환경 교통수요관리 강화	1-5-1 도로 부문 에너지 수요관리	<ul style="list-style-type: none">수소기반 교통 인프라 시범도시 추진(수소트램 등)에너지절약 대중교통체계 강화(버스전용차로 노선 확충, 철도역 환승센터 확충, GTX 조기 건설, 감응식 신호시스템 도입, 2층 버스 도입 확대 등)
		1-5-2 자동차 연비 향상 지원	<ul style="list-style-type: none">승용차 연비 유럽수준 개선, 중대형 차량(버스, 트럭) 연비 목표율제 도입 대응 교체 차량 지원
		1-5-3 친환경 이동수단 공유경제 활성화	<ul style="list-style-type: none">전기차, 수소차, 자전거, 전기이륜차 공유 플랫폼 활성화
		1-5-4 자동차 탄소포인트제 및 보행·자전거 마일리지(광역알뜰교통카드)	<ul style="list-style-type: none">승용차 운행거리 저감, 보행·자전거 이용 실적에 따라 인센티브 제공
산업	1-6 산업단지 그린리모델링 및 에너지 자립화	1-6-1 산업단지 에너지 진단 및 에너지 자립화 지원	<ul style="list-style-type: none">산업단지 에너지 진단·컨설팅 및 노후시설 교체(EERS 연계 포함), 유휴부지 활용 재생에너지 시설 설치 등 에너지 자립화 지원생태산업 개발을 통한 미세먼지 및 온실가스 감축 사업 연계
		1-6-2 저탄소 스마트 산업단지 가이드라인 적용 및 모델 조성	<ul style="list-style-type: none">저탄소 스마트 산업단지 조성 가이드라인 개발 및 에너지 사용계획 협의 강화신규 산업단지 대상 저탄소 스마트 산업단지 시범사업(재생에너지 계획입지 연계)

전략	사업	세부 내용
1-7 기업 에너지효율 개선 지원	1-6-3 산업단지 에너지·자원 네트워크 지도 작성 및 플랫폼 구축	<ul style="list-style-type: none"> 산업단지 에너지·자원 네트워크 지도 작성 플랫폼 구축을 통해 산업단지 그린리모델링 기반 구축 사업장 자원순환성과 관리제도 연계
	1-6-4 노후산단 구조고도화 사업 연계 에너지 재생 모델 구축	<ul style="list-style-type: none"> 노후산단 구조고도화 사업과 연계한 산업단지 그린리모델링 모델 구축 지식산업센터 에너지진단 및 효율 개선 시범사업
	1-7-1 경기도 중소기업 에너지진단 및 시설 개선 원스톱 지원 확대	<ul style="list-style-type: none"> 중소기업 에너지진단 및 진단과 연계한 시설개선 원스톱 지원 에너지공급자 효율향상 의무화제도(EERS) 투자자원 연계 사업 적극 발굴
	1-7-2 에너지다소비업체 노후보일러 효율화 및 열이용 확대	<ul style="list-style-type: none"> 에너지다소비업체 대용량 보일러 이용실태 조사 및 효율화 사업을 우선 시행하고 단계적으로 확대 대용량 보일러 IoT 기능 추가 후 데이터 수집
	1-7-3 에너지다소비업체 자발적 에너지효율 목표제 솔루션 지원	<ul style="list-style-type: none"> “에너지효율 혁신전략”에서 제시한 에너지다소비업체 자발적 에너지효율목표제 도입에 대비하여 2,000toe 이상 목표관리제 미만 에너지 다소비업종을 대상으로 컨설팅단을 구성하여 솔루션 제공 에너지효율 투자 자원 연계 및 업종별 시범사업에 대해서는 인센티브 제공
	1-7-4 물류 및 냉장·냉동 창고 에너지진단 및 효율화	<ul style="list-style-type: none"> 냉장·냉동창고 에너지진단 및 효율화 우선 시행 후 일반 창고로 확대 물류창고 에너지관리시스템 도입
	1-7-5 기업 에너지·온실가스 상시 컨설팅	<ul style="list-style-type: none"> 경기도형 에너지·온실가스 상시 컨설팅 매뉴얼 작성 및 서비스 제공 환경닥터제 및 경기도 환경안전기술단 확대·운영
	1-7-6 대기업-중소기업 에너지 상생 협력 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> 그린크레딧 사업 발굴을 위한 대기업-중소기업 멘토링 제도 운영 경기도 내 대기업과 해당 대기업의 협력사를 대상으로 우선 추진하고, 협력사 이외 중소기업과의 협력 프로그램으로 확대
	1-7-7 농업분야 에너지자립 지원	<ul style="list-style-type: none"> 농업분야 난방비 절감을 위한 에너지 절감시설 및 신재생에너지(지열·LPG 히트펌프, 목재펠릿 보일러 등) 설치 지원

2. 추진계획

1) 기존 건물의 에너지성능 개선

1-1-1	경기도형 건물에너지 효율화 프로그램					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)		건축디자인과	
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 2030 국가 온실가스 감축 로드맵에 의하면 2030년까지 건물 부문에서 온실가스 배출량을 32.7% 삭감하여야 하며, 이를 위해서는 기존 건축물의 에너지 성능 개선이 중요함.
 - 신축건물은 에너지절약 설계기준, 제로에너지 건물 의무화, 인등취득에 따른 인센티브 등의 제도 도입으로 에너지효율에 대한 관리가 이루어지고 있음.
- 2019년 정부가 발표한 「국가에너지효율혁신전략」에서는 건물 에너지효율 개선을 위해 한국형 ‘에너지스타 건물’을 도입하고 고효율 가전·조명기기 확산을 위한 인센티브 제공, 고효율 기자재 인증품목 확대를 제시하고 있음.
- 한편, 에너지공급자 효율향상 의무화제도(EERS : Energy Efficiency Resource Standard) 도입에 따라 에너지공급자의 효율 향상 투자가 확대될 전망이다.
- 경기도 에너지비전 2030은 에너지효율 향상 20%를 목표로 제시하고 있으나 목표 달성을 위한 체계적인 프로그램과 정책은 부족한 실정임.
 - 경기도 에너지센터의 에너지효율 개선 사업은 보조금 지원 사업인데다가 예산 규모가 작아 확산하는데 한계가 있음.

(2) 추진 현황

- 2018년 기준 중앙정부 그린리모델링 지원 사업을 통해 경기도 공공건축물 10건, 민간건축물 6,065건에 대해 지원이 이루어짐.
 - 공공건축물 10건 중 실제로 시공이 이루어진 사업은 부천시립원미도서관, 경기도청 제2별관, 경기도 따복기숙사 등 3건이며, 나머지는 사업기획 지원임.
 - 민간건축물 그린리모델링 이차지원사업은 2018년까지 6,065건(주거 6,054건, 비주거 11건)이 추진됨.
- 한국에너지공단의 경기도 ESCO 사업은 최근 5년간(2014~2018년) 산업체 48건, 건물 19건으로 산업부문 지원이 대부분임.
 - 산업체 48건에 1,247억 원이 지원되어 약 86,310toe, 건물 19건(민간 10건, 공공 9건)에 1,603억 원이 지원되어 약 4,641toe 절감되었음.

- 최근 5년간 건물부문에 대한 지원 비중(28.4%)은 현저하게 줄어들었고, 대부분 건물 조명설비 개선 사업(12건)에 치우쳐 비용대비 절감효과는 미미하였음.
- 경기도 에너지센터는 2016년부터 산업체 및 건물 대상 에너지진단 및 시설개선 원스톱 지원⁶⁵⁾ 및 ESCO 사업 지원⁶⁶⁾을 추진하고 있으나, 시설 개선은 산업체에 집중되어 있음.
- 2018년까지 에너지진단 및 시설개선 원스톱지원(지원금 1,893백만 원)으로 1,019건(산업체 896건, 민간건물 123건)이 추진되었으며 약 1,512toe가 절감됨.
- 2018년까지 ESCO 사업 지원(지원금 1,574백만 원)으로 131건(산업체 118건, 민간건물 13건)이 추진되었으며 약 2,757toe가 절감됨.

(3) 사업내용

■ 에너지기금 활용 건물에너지 효율화 프로그램 시행 및 기존 지원 사업 확대

- 2018년 기준 에너지기금은 약 100억 원 규모이며, 당초 목표인 500억 원 조성이 어려운 현실이나 2020년부터 에너지효율 사업 융자가 이루어질 예정이므로 에너지효율개선 투자 후 절감량으로 비용을 상환하는 경기도 건물에너지 효율화 프로그램을 시행함.
- 경기도 건물 에너지효율 개선 프로그램 모델 설계 후 공모사업을 통해 대상을 선정하여 추진함.
- 건물 대상 에너지진단 및 시설개선 원스톱 지원 사업을 확대하며, 에너지자립 선도사업 및 에너지공급자 효율향상 의무화제도에 의한 투자 재원을 연계하여 건물 유형별 에너지효율 모범사례를 구축함.

■ 그린리모델링(녹색건축)기금 설치를 통한 건물에너지 효율화 확대

- 「녹색건축물 조성 지원법」 및 「경기도 녹색건축물 조성 및 공공건축물 친환경기술 도입 지원 조례」는 그린리모델링 기금 설치를 명시하고 있으므로 그린리모델링 기금을 설치하여 기존 건물 에너지효율을 개선함.
- 에너지부서에서 기존 건물 에너지 성능 개선 사업을 주도하기에는 한계가 있으므로 현재 여건에서 기후에너지정책과는 초기 시범사업 성격의 사업을 추진하고, 건축디자인과가 주관하여 실행하는 것이 바람직함.
- 정부는 그린리모델링 기금의 활용 범위를 신축 건물로 확대하는 방안을 검토 중이므로 법령 개정 후 조례를 개정하여 ‘녹색건축기금’으로 변경하고 기존 건물뿐 아니라 신축 건물에 대해서도 지원을 확대함.

65) 연간 에너지사용량 2,000toe 미만의 사업장과 건물을 대상으로 에너지효율개선방안 제시, 시설개선 연계(전액 지원) 및 효율향상을 위한 시설개선비용의 50% 이내(최대 10,000천원) 지원

66) 연간 에너지사용량 5,000toe 이하의 사업장 및 건물을 대상으로 에너지절약전문기업이 실시하는 ESCO사업 연계 및 에너지효율개선비용의 50% 이내(최대 30,000천원)를 지원하는 사업이나 2020년부터 2,000toe 이상 에너지다소비업체에 대한 지원이 중단될 예정임.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
에너지기금 활용 건물 에너지 효율화 사업(개소)	5	20	50	100
그린리모델링(녹색건축) 기금 설치	검토	기금 설치	기금 운용	기금 운용

(5) 사업대상지

- 경기도 및 31개 시군 기업, 주거·상업용 건물

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
에너지 기금 활용 건물 에너지 효율화 프로그램 시행 및 기존 지원 사업 확대	○	●	○	○	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 기금 규모가 작아 건물 에너지 효율화 프로그램을 체계적으로 시행하기에는 한계가 있음.
그린리모델링(녹색건축)기금 설치를 통한 건물에너지 효율화 확대	○	●			<ul style="list-style-type: none"> 경기도 기금 통폐합 논의가 진행되고 있어 추가적인 기금 설치 전망이 불투명하나 중앙정부에서 주택도시기금을 활용한 녹색건축 사업 지원, 국비 등 정부 지원 방안 연구를 추진 중이며, 그린뉴딜 등 녹색건축 동향을 고려할 때 적극 검토 필요

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023-2025		
에너지 기금 활용 건물 에너지 효율화 프로그램 시행 및 기존 지원 사업 확대						
국비						
도비	500	1,500	3,000	5,000	10,000	100
시비						
민간						
합계	500	1,500	3,000	5,000	10,000	100

주 : 그린리모델링(녹색건축) 기금 설치는 비예산 사업

1-1-2	민간건축물 그린리모델링 인증 지원 ⁶⁷⁾				
주관부서	건축디자인과		협조부서(기관)	기후에너지정책과	
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타

(1) 배경 및 필요성

- 국내 건축물(약 705만 동) 중 건립된 지 30년 이상 된 노후건축물이 36%⁶⁸⁾로, 건축 부문 온실가스의 감축을 위해서는 기존 건축물의 성능 향상이 필수적임.
- 국토교통부의 그린리모델링 민간이자지원 사업은 2018년에 9,278건(약 1,040억 원 규모)이 진행되었으며 이중 경기도가 1,614건⁶⁹⁾으로 가장 많은 비중을 차지함.
- 기존 노후 건축물의 그린리모델링이 진행될 경우, 에너지효율 개선 및 온실가스 감축 효과뿐만 아니라 실내의 환경성능 개선 효과도 얻을 수 있음.
- 그린리모델링에 대한 인식의 변화와 함께 참여 주체가 확산되고 있으며, 리모델링의 경우 민간 사업자 주도로 거의 이루어지기 때문에 민간분야로의 그린리모델링 인증 확대를 통해 그린리모델링 사업의 활성화를 도모할 수 있음.

(2) 추진 현황

- 국토교통부에서 2002년부터 신축과 기존 건축물을 대상으로 녹색건축인증을 시행하고 있으며, 2016년 9월부터 그린리모델링 인증이 신설되었음.
- 2017년 경기도 광주 베다니 동산(사회복지시설), 광주광역시 한국환경공단 호남권지역본부(공공업무시설)가 국내 최초로 그린리모델링 인증을 취득하였음.
- 그린리모델링 지원 사업 중 민간부문에 대해서는 건축물 에너지 성능 향상을 위한 단열재 보강, 창호교체 등에 소요되는 비용을 대출받은 경우 이자를 최대 3% 지원하고 있음.
- 2018년까지 국토교통부에서는 약 19,000건 이상의 그린리모델링을 진행하였으나, 그린리모델링 인증을 받아 에너지효율이 확인된 건축물은 매우 적기 때문에 인증의 활성화가 필요함.

(3) 사업내용

■ 민간건축물 그린리모델링 인증 확대를 위한 인센티브 제공

- 그린리모델링 진행 시 적용 가능한 기술의 우선순위를 파악할 수 있도록 그린리모델링 인증 기준을 바탕으로 한 기술별 효용 가치 가이드라인을 개발함.

67) 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』에 제시된 사업을 인용하였음. 다만, 주관 부서인 건축디자인과에서 2020년 “제2차 경기도 녹색건축물 조성계획”을 수립할 때 사업계획을 검토할 수 있도록 방향성만 제시해 달라는 의견을 제출하여 향후 계획 지표 및 예산 변경의 소지가 있음.

68) “노후 건축물의 재탄생 “그린리모델링 인증” 본격 시작”, 국토교통부 보도자료(2017.7.10).

69) 한국토지주택공사 그린리모델링 창조센터

- 민간에서 그린리모델링 인증 준비 시 초기단계부터 참여할 수 있는 인증 전문가 풀을 구성하여 전문정보 자문단을 운영함.
- 경기도 에너지기금, 국토교통부 민간이자지원사업과 연계하여 그린리모델링 사업을 지원하며 인증 시 인센티브 및 세금감면 방안을 마련함.
- 그린리모델링 인증에 대한 인식 확산 및 모델 확산을 위해 그린리모델링 인증을 받은 건축물의 참여자, 사업과정, 사업정보, 인센티브 등에 대한 데이터를 구축하고 정보를 공개함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
민간건축물 그린리모델링 인증 지원(건)	5	10	15	30

(5) 사업대상지

- 경기도 소재 민간건축물

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
민간건축물 그린리모델링 인증 확대	○	●	○	●	<ul style="list-style-type: none"> 민간 건물주 및 사업주의 적극적인 참여와 인센티브가 필요함. 건축디자인과의 예산 확보가 필요하며, 초기에 경기도 에너지센터의 시범사업으로 추진하는 것도 가능

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
민간건축물 그린리모델링 인증 지원						
국비						
도비	50	50	25	75	200	66.7
시비			25	75	100	33.3
민간						
합계	50	50	50	150	300	100

주 1) 도의 역할을 강조하기 위해 초기에는 도비 전액 지원, 이후 도비 시비 매칭으로 지원

2) 2020년 “제2차 경기도 녹색건축물 조성계획(2020~2025)”이 수립될 예정이므로 사업계획 및 예산 변경의 소지가 있음.

1-1-3	도시재생 연계 에너지자립마을 조성					
주관부서	도시재생과		협조부서(기관)	기후에너지정책과, 경기도 및 시군 도시재생지원센터		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 문재인 정부의 100대 국정과제('17.7) 중 하나로 ‘도시재생 뉴딜’ 정책이 추진되고 있으며, 2018년 수립된 「도시재생 뉴딜 로드맵」은 “지역 공동체가 주도하여 지속적으로 혁신하는 도시 조성”을 비전으로 3대 추진전략과 5대 추진과제를 제시함.
- 도시재생 뉴딜사업으로 5년간(2017~2021년) 선정되는 500개소 중 경기도에 45개 선정을 목표로 하고 있음.

[표 6-3] 도시재생 뉴딜 경기도 대상지

구 분		우리동네살리기	주거지원형	일반근린형	중심시기지형	경제기반형
도시재생뉴딜	대 상	소규모주거정비	주거지원정비	골목상권, 주거지 등	상업,관광 등	역세권, 산단 등
	면 적	5만㎡ 이하	5~10만㎡	10~15만㎡	20만㎡내외	50만㎡내외
도계획	'17~'21년 45개소	21	9	8	5	2

- 경기도 쇠퇴지역은 2013년 185개소에서 2016년 232개로 지속적으로 증가하는 추세로⁷⁰⁾, 경기도는 도시재생활성화 및 도시재생사업 촉진·지원을 위해 2017년 말 도시재생 특별회계를 설치하고, 경기도 도시재생지원센터를 중심으로 ‘경기도형 도시재생사업’을 추진하고 있음.
- 경기도 노후건축물을 대상으로 한 도시재생 사업을 추진할 때 에너지 비용 절감 및 거주자의 쾌적성 향상을 위해 건물 에너지효율 및 에너지자립 기반 구축과 연계하는 것이 바람직하나 이에 대한 통합적 접근이 부족함.
- 한편, 정부는 방치된 빈집을 효율적으로 정비하고 소규모주택 정비를 활성화하기 위해 2017년 2월 「빈집 및 소규모주택 정비에 관한 특별법」을 제정하였으며, 이에 따라 2018년 11월 「경기도 빈집 및 소규모주택 정비에 관한 조례」가 제정되어 관련사업 활용이 가능함.
 - 빈집 정비사업은 빈집을 개량 또는 철거하거나 효율적으로 관리 또는 활용하기 위한 사업임.
 - 소규모주택 정비사업은 자율주택정비사업⁷¹⁾, 가로주택정비사업⁷²⁾, 소규모재건축사업⁷³⁾을 포함함.

70) 경기도 도시재생센터 홈페이지(<https://www.ggursc.or.kr>)

71) 단독주택, 다세대주택 및 연립주택을 스스로 개량 또는 건설하기 위한 사업

72) 가로구역에서 종전의 가로를 유지하면서 소규모로 주거환경을 개선하기 위한 사업

73) 정비기반시설이 양호한 지역에서 소규모로 공동주택을 재건축하기 위한 사업

(2) 추진 현황

- 서울시는 도시재생 활성화 지역인 상도 4동에 대해 전 가구의 가스 및 전기 에너지 현황을 분석하여 에너지 절감 방안을 제시하는 연구 사업을 통해 도시재생과 연계하여 지역에 맞는 에너지 절감 지원 사업을 발굴하였으며, 이를 토대로 서울시 도시재생지원센터는 주거재생과와 함께 도시재생 활성화 지역에 에너지 현황 진단 및 태양광 설치 사업비를 지원하는 사업을 진행하고 있음.
- 2018년 총 10억 원의 예산으로 3개소를 선정하고 지역별로 330백만원 내외를 지원함.
- 2019년 기준 경기도 내 도시재생 사업지로 선정된 지역은 총 27개소로 일반지역 4개소, 경기도형 2개소, 뉴딜사업 21개소가 지정됨.
- 31개 시군 중 4개 시군(이천시, 양평군, 가평군, 연천군)을 제외한 27개 시군에서는 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 조례」를 수립하였으며, 19개 시군⁷⁴⁾에 도시재생지원센터가 설립되어 있음.
- 도내 도시재생 사업지로 선정된 지역에 대해 경기도와 시군의 도시재생센터가 협력하여 도시재생 사업 초기 단계에서 에너지 현황을 진단하고 에너지자립화 대안을 검토하는 사업을 적극 추진할 필요가 있음.

(3) 사업내용

■ 도시재생사업 추진 시 에너지 현황 조사·진단 실시 및 의무화

- 노후건축물에 대한 단열 보강 및 경관 개선 등 도시재생사업 추진 시 에너지 전문가가 참여하여 건물 에너지 현황 조사 및 에너지 진단을 의무화하도록 함.

■ 도시재생 에너지자립마을 시범사업

- 노후주택의 집수리 지원 사업을 주택 에너지 효율화 및 도시재생 맞춤형 태양광 설치(지붕 일체형 태양광, 건물 일체형, 옥상텃밭형 태양광 등)와 연계하는 시범사업을 통해 도시재생 에너지자립화 기반을 구축함.
- 경기도는 「경기도 빈집 및 소규모주택 정비에 관한 조례」에 근거하여 빈집 정비사업 및 소규모주택 정비사업을 추진하고 있으므로, 이와 연계하여 사업을 추진함.

■ 경기도 에너지센터와 도시재생지원센터가 협력하여 에너지 컨설팅 제공

- 경기도 에너지센터와 경기도, 31개 시군의 도시재생지원센터가 협력하여 에너지 현황 진단 및 태양광 설치 지원 사업에 대한 컨설팅을 제공함.

74) 수원시, 고양시, 용인시, 성남시, 부천시, 안산시, 화성시, 남양주시, 안양시, 평택시, 의정부시, 시흥시, 광명시, 광주시, 군포시, 하남시, 양주시, 의왕시, 동두천시(2019년 8월 기준)

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
도시재생사업 에너지 현황 및 진단(건)	2	7	15	진단 의무화
도시재생 에너지자립마을 시범사업(개소)	1	3	10	30
경기도 에너지센터-도시재생지원센터 협력 에너지 컨설팅 제공(건)	5	10	20	100

(5) 사업대상지

- 경기도 내 도시재생 대상지

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
도시재생사업 추진 시 에너지 현황 조사·진단 실시 및 의무화		●	●	○	<ul style="list-style-type: none"> 도시재생 담당 부서 및 경기도, 시군 도시재생지원센터의 에너지 문제에 대한 인식 개선 필요 도시재생 부서, 도시재생지원센터와의 유기적인 협조가 중요하며, 초기에는 협력사업으로 추진하되 향후 도시재생 부서 주관으로 추진하는 것이 바람직 서울시 사례를 벤치마킹하여 시범사업 추진
도시재생 에너지자립마을 시범사업		●	●	●	
경기도 에너지센터와 도시재생지원센터가 협력하여 에너지 컨설팅 제공		●	●	○	

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
도시재생사업 추진 시 에너지 현황 조사·진단 실시 및 의무화						
국비						
도비	100	250	1,500		1,850	100
시비						
민간						
합계	100	250	1,500		1,850	100
도시재생 에너지자립마을 시범사업						
국비						
도비	120	240	840	1,800	3,000	33.3
시비	120	240	840	3,000	4,200	46.7
민간	60	120	420	1,200	1,800	20
합계	300	600	2,100	6,000	9,000	100

주 : 경기도 에너지센터-도시재생지원센터 협력 에너지 컨설팅 제공은 경기도 에너지센터 컨설팅 예산 활용

1-1-4	공용전기료 제로 스마트 아파트 조성 ⁷⁵⁾				
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	건축디자인과, 공동주택과	
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타

(1) 배경 및 필요성

- 정부는 최근 에너지효율 향상과 온실가스 감축을 위한 에너지건축 규제 강화 계획을 발표하였으며, 「국가에너지효율혁신전략」을 통해 공동체 단위 에너지소비 최적화를 위한 ‘마을단위 에너지 리빌딩’ 도입을 세부과제로 제시함.
 - 마을단위 에너지 리빌딩⁷⁶⁾은 노후 아파트단지, 상업용 건물의 에너지성능을 종합적으로 개선하기 위한 사업으로, 에너지공급자 효율향상 의무화제도(EERS)와 연계하여 시범사업을 추진('20~'21)하고, 이후 확대('22)하고자 함.
- 경기도 주택 유형 중 아파트가 67.6%를 차지하고 있어 주거용 건물의 에너지 절감을 위해서는 아파트 대상 에너지 절약 및 재생에너지 설치 확대가 필요함.
- 전기사용은 공용부분이 20~30%, 개별세대가 70~80%를 차지하고 있는데 공용부분의 설비개선을 통해 에너지사용량을 줄이려면 입주자대표회의의 의결을 거쳐야하며, 개별 가구의 경우 에너지사용량은 단독주택에 비해 난방이 적고 냉방과 온수 비중이 높음(고재경 외, 2015:129).
- 경기도 에너지센터 조사에 따르면 설문에 응한 경기도내 공동주택 3,052개 단지 중 약 59%에서 지하주차장 포함 LED 조명 교체 사업이 이루어졌으나 재생에너지는 대부분 설치하지 않았고 계약전력은 500~2,000kW 구간에 집중되어 있는 것으로 나타남(경기도 에너지센터, 2016).
 - LED 조명이 교체된 1,810개 단지 중 지하주차장이 37%, 기타 공용부(복도, 보안등 외)가 16.7%를 차지하며, 단지 전체에 교체가 이루어진 곳도 44.8%를 차지함.
 - 고양시, 수원시, 용인시 등에 아파트 단지가 많이 분포되어 있어 LED 교체 대상 아파트도 많은 것으로 파악됨.
- 건축연도별로 보면 20년 미만 70.1%, 20~30년 미만 26.7%, 30년 이상 3.23%로 20년 미만 건물이 대부분을 차지하고 있어 이들 아파트 단지를 우선 대상으로 에너지 절감을 유도하되, 개별 세대들의 참여가 필수적이므로 공동체 프로그램을 통해 집합행동을 유도할 필요가 있음.

75) 일부 내용은 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』의 사업을 참고하여 작성하였음.

76) 전기·가스·열 등 에너지 관련 공용부설비와 건물외피를 고효율 제품으로 교체, 건물옥상 등 유휴부지 태양광 설치를 통해 공용 전기료 절감, AMI나 건물에너지관리시스템을 활용해 에너지사용 최적화

(2) 추진 현황

- 아파트 대상 에너지 절약, 온실가스 저감, 재생에너지 설치 등을 위한 여러 사업이 있으나 다양한 주체에 의해 산발적으로 이루어지고 있고 안산시 호수동 사례와 같은 커뮤니티 단위의 접근은 미흡함.
 - 안산시 호수동 에너지절약 마을은 개별 세대 및 단지 차원의 에너지 절약 실천, LED 교체, 태양광 설치 등의 노력과 더불어 “2020년 전기 총사용량 6,600만kWh(BAU)의 30% 절감”이라는 호수동 에너지 절약 비전을 수립함.
- 경기도 2018년까지 가정 내 에너지절약 실천을 위해 조명 교체를 희망하는 가구(아파트, 단독, 다세대, 다가구 포함)에 대해 LED 조명과 스마트미터기 설치를 지원하는 에너지 절약 스마트홈 조성사업을 추진하였으나 2019년부터 사업이 중단됨.
- 2019년 기준 전력, 가스 사용량 절감 등 온실가스 감축 활동에 인센티브를 부여하는 탄소포인트제에 가입되어 있는 경기도내 아파트단지는 817개이며, 개별적으로 신청한 아파트 거주자는 203,228세대이나 제도 시행 초기에 비해 탄소포인트제를 통한 온실가스 감축은 한계를 보이고 있음.
- 또한 아파트에 대해 베란다 태양광 설치, 태양광 대여사업 등이 추진되고 있으나 주민동의를 얻도록 되어 있어 보급 확대에 장애요인으로 작용하고 있음.
- 공용전기료 제로에너지 아파트 조성 사업에 대한 요구에 따라 경기도 에너지센터는 올해부터 스마트 아파트 조성 시범사업을 추진하고 있음.

(3) 사업내용

■ 아파트단지 에너지 진단 및 실태조사

- 에너지진단을 실시하여 비효율적인 에너지 소비환경을 분석하고 개선방법 및 비용을 산출함.
- 아파트 중 에너지를 2,000toe 이상 사용하여 에너지다소비업체로 지정된 대규모 단지는 모두 83개소이나 아파트단지는 에너지진단이 의무화되어 있지 않으므로 이들 아파트단지에 대해 우선적으로 실태조사와 에너지진단을 실시하고 다른 단지로 확대함.
 - 경기도 에너지센터의 에너지진단 및 시설개선 지원사업과 연계하여 추진함.

■ 아파트단지 에너지효율 개선 및 신재생에너지 보급

- 공용전기료 제로화를 목표로 에너지프로슈머 교육, 계약전력 진단, LED 교체, 창호교체, 에너지관리 시스템 등 에너지효율 개선 및 태양광 발전시설 설치를 패키지화한 스마트 아파트 사업을 시행함.
 - 공용 부문에 대한 사업을 먼저 시행한 후 개별 가구 사업을 연계하여 확대하며, 신재생

에너지는 태양광 대여사업과 연계하여 지원

- 경기도 에너지센터의 코디네이터 역할을 통해 중앙정부의 마을단위 에너지 리빌딩 사업 및 에너지공급자 효율향상 의무화제도(EERS)와 연계함으로써 시너지 효과 제고
 - 도내 에너지다소비 건축물중 가장 비중이 높은 공동주택을 대상으로 에너지 절감 효과를 실증할 수 있는 경기도형 스마트에너지 아파트 조성 모델 구축

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
경기도 스마트아파트 조성(개)	2	7	12	30

(5) 사업대상지

- 경기도 내 아파트 밀집 지역

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
경기도 스마트아파트 조성	○	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> • 공동주택에서 사업을 신청하기 어렵기 때문에 사업 시행 전에 사전 조사를 통해 후보군을 설정한 후 참여 의사 및 실행 가능성을 검토하여 추진하는 것이 바람직 • 에너지프로슈머 교육 및 공동체 프로그램을 통해 주민의 인식과 공감대 형성이 전제되어야 함. • 국가 및 경기도, 시군 유관사업 연계 필요

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

(단위: 억원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
경기도 스마트아파트 조성						
국비						
도비	300	750	750	2,550	4,350	100
시비						
민간						
합계	300	750	750	2,550	4,350	100

1-1-5	에너지공급자 효율향상 의무화제도(EERS) 연계 고효율기기 보급 및 교체 지원					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	한국전력 등 에너지공급자		
사업 유형	국가 사업	●	경기도 고유사업		기타	

(1) 배경 및 필요성

- 에너지공급자 효율향상 의무화제도(EERS : Energy Efficiency Resource Standard)는 에너지공급자에게 에너지 판매량과 비례하여 에너지 절감목표를 부여하고 효율 향상투자를 통해 목표를 달성하도록 의무화하는 제도로⁷⁷⁾ 2018년 한국전력공사부터 시범사업이 추진되고 있음.⁷⁸⁾
- 정부는 에너지공급자들의 효율향상사업 발굴의 애로사항을 해소하기 위한 방편으로 지자체와 연계·협력을 통한 효율향상사업 추진을 제안하고 있으며, 이와 연계하여 경기도 내 건물의 에너지공급자 효율향상 사업 발굴 및 지원이 필요함.
 - 기초지자체 단위에서 추진할 수 있는 효율향상사업 아이тем들을 기획·발굴하여 에너지공급자에게 제안하면 공급자와 광역자치체가 상호협력 하에 제안된 사업들을 심의·평가한 후 적절한 사업을 선정하여 수행하도록 하는 상향식(Bottom-up) 접근이 필요함.
 - 지자체 입장에서는 효율향상사업 추진에 있어서 재정적 부담을 덜 수 있고 지역 커뮤니티 입장에서는 해당 지역 특성에 맞는 효율향상사업을 발굴, 추진할 수 있는 기회를 얻게 되며, 에너지공급자 입장에서는 사업 아이тем 빈곤 문제를 해결할 수 있어 상호간 이익이 되는 모델로 발전할 수 있음.

(2) 추진 현황

- 에너지이용합리화법 제9조 및 동법 시행령 제16조는 에너지공급자가 수요관리투자계획을 수립·이행하도록 규정하고 있으며 이에 따라 한전, 가스공사, 지역난방공사 등 3개 에너지공급사들은 수요관리 투자사업을 진행하였음.
 - 수요관리 투자사업이 주로 부하관리에 집중되어 순수한 효율향상분야 또는 기반조성분야에 대한 투자가 매우 적은편이며, 특히 가정·상업부문에 대한 효율향상사업 비중이 낮음.
- 2019년 한국전력공사 경기지역본부에서는 고효율 인버터, 고효율 향온향습기, 프리미엄 전동기, 회생제동장치, 양어장 펌프, 항만크레인 회생제동장치, 사회복지시설 냉난방기 등을 대상으로 효율향상사업을 추진하고 있음.

77) 「에너지공급자의 수요관리 투자사업 운영규정(산업부 고시)」을 개정(2018.5.15)하여, 한전에 대한 효율향상 사업목표(에너지 절감량)를 부여함.

78) 한전의 절감 목표량은 '18년은 전전년도 전력판매량의 0.15%, '19년은 0.2%이며, 한전은 프리미엄 전동기 등 고효율기기 보급 지원을 직접 수행하거나 에너지절약전문기업(ESCO)의 투자대행 등을 통해 달성하여야 함. 향후 한국가스공사, 한국지역난방공사로 확대할 예정임.

- 건물 에너지 효율화 투자 재원이 부족한 현실에서 에너지공급자는 에너지효율 투자를 위한 마땅한 수요처를 찾지 못해 사업 추진에 어려움을 겪고 있으므로 경기도-경기도 에너지센터-에너지공급자 간 협약을 체결하여 수요-공급을 연계하는 것이 효과적임.

(3) 사업내용

■ 에너지공급자 효율향상 사업 연계 건물 고효율기기 보급

- 프리미엄 전동기, 고효율 인버터, 회생제동장치, LED, 축열식 히트펌프 등 효율향상사업과 연계하여 가정, 상업용 건물의 고효율기기 보급 및 교체 지원

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
에너지공급자 효율향상 사업을 활용한 고효율 기기 보급(건)	15	30	50	100

(5) 사업대상지

- 경기도 내 가정, 상업 건물

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
에너지공급자 효율향상 사업 연계 건물 고효율기기 보급	●	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> 에너지효율향상 사업이 기기별로 지원되므로 지원 효과를 높이기 위해서는 경기도 건물 에너지 효율화 사업과 연계하여 추진하는 것이 효과적임.

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
에너지공급자 효율향상 사업 연계 건물 고효율기기 보급						
국비	1,000	2,000	3,500	5,000	11,500	100
도비						
시비						
민간						
합계	1,000	2,000	3,500	5,000	11,500	100

주 : 에너지공급자 효율향상 투자 재원 목표액을 중심으로 예산을 산정하였으며, 민간 주체 부담 예산은 추정이 어려워 반영하지 않음.

2) 신축 건물 및 단지의 제로에너지화 촉진

1-2-1	태양광 예비건축물 의무화 및 인증 제도화 ⁷⁹⁾					
주관부서	건축디자인과		협조부서(기관)		공동주택과, 행복주택과	
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 경기도의 활발한 도시개발에 따른 건물 및 인구 증가는 에너지소비 증가 요인이지만 신축 건물에 친환경 저탄소 녹색기술을 적용함으로써 에너지 소비와 온실가스 배출을 줄이고 관련 산업과 기술개발을 촉진하는 기회로 활용할 수 있음.
 - 경기도 내 건축허가 추이를 보면 2008년 이후 증가세가 둔화되다가 2013년 이후 빠르게 증가하고 있으며, 14년간(2005~2018년) 건축허가를 받은 건물(동수)은 연평균 5.6%씩 증가함.
- 한편 『2030 경기도 주거종합계획』에 따르면 경기도는 2030년까지 총 140만 호, 연평균 약 10.8만 호를 공급할 계획으로, 2030년에는 주택재고가 567.8만 호로 늘어나며 주택보급률은 104.9%에 이를 것으로 전망하고 있음.
 - 특히 신규 택지 등을 통해 80만 호를 공급하고 기존 도시지역에 60만 호를 공급할 계획임.
- 경기도 건물부문 에너지소비 절감을 위해서는 신축 건물의 에너지성능을 높여 에너지 소비를 줄이고, 태양광, 지열 등 재생에너지 생산을 통해 에너지자립도를 높일 필요가 있음.
- 2019년 6월 정부는 2016년 수립한 기존 제로에너지건축 의무화 로드맵을 조정한 “제로에너지건축 보급 확산 방안”을 발표하여 민간건축물에 대해서는 2025년부터 1천㎡ 이상 건축물, 30세대 이상 공동주택은 제로에너지건축이 의무화됨.
- 공동주택 건설 단계에서 법적 의무 기준 충족 이외에 향후 기술발전을 고려하여 다양한 유형의 태양광 시설 설비, 전기자동차 인프라를 설계에 반영하게 되면 완공 후 사용 단계에서 설치하는 것에 비해 비용을 획기적으로 줄이고 구조적 안정성을 확보할 수 있음.
 - 기존 태양광 설비 설치하는 건축물 준공 후에 이루어지기 때문에 비용이 많이 들고 단열, 방수 등의 문제가 발생하여 건물의 성능이나 효율이 떨어지는 문제를 안고 있음.

(2) 추진 현황

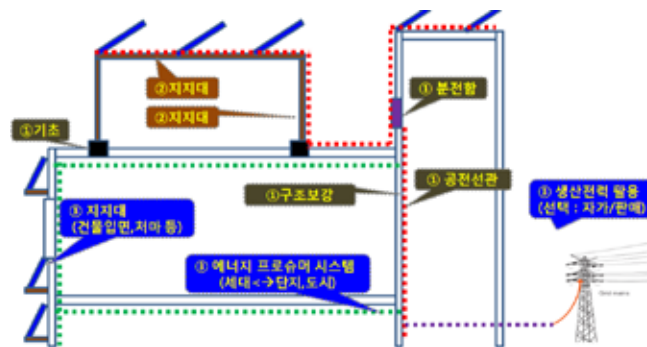
- 태양광 예비 아파트란 아파트 설계에 태양광 시공을 사전에 반영하여 경제성을 확보하고, 아파트의 시공품질을 보증하며, '누구나 언제라도 쉽고 편리하게' 태양광발전을 설치할 수 있는 구조로 자재와 설비 표준화를 통해 도내 어디서나 편리하게 재설치가 가

79) 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』에 제시된 사업을 인용한 것으로 당시 부서협의를 거쳐 내용 조정이 이루어졌음. 다만 올해 주관 부서인 건축디자인과에서 연도별 상세한 계획을 2020년 “제2차 경기도 녹색건축물 조성 계획” 수립 시 검토될 수 있도록 방향성만 제시해 달라는 의견을 제출하여 향후 계획 지표 및 예산 변경의 소지가 있음.

능한 구조를 의미함(경기도시공사, 2016:174).

- 태양광 예비아파트로 시공하는 경우 기존 아파트 태양광 발전시설 대비 구조물/전기공사 비용 등에서 약 75%의 비용절감 효과가 예상됨.
- 경기도 에너지자립 선도사업으로 선정된 광고 태양광 예비건축물 시범사업은 태양광 예비구조로 인한 에너지사업비 절감 효과를 검증하기 위해 광고 실버형 따복하우스(주택 150호, 실버복지관)를 대상지로 하여 민관협력사업으로 추진되었음.
- 경기도시공사는 기초, 지지대, 분전함, 공전선관 등 예비건축물 설계시공 디테일을 개발하여 태양광 예비구조를 사전에 설치하고, 민간사업자가 준공 후에 옥상과 벽면에 100kW 규모의 태양광을 설치함.

[그림 6-1] 태양광 예비건축물의 구성요소



자료 : 경기도시공사(2017). p.2.

- 태양광 예비건축물은 옥상과 입면을 동시에 활용하여 건축물의 에너지 생산 잠재력을 높이고 수익성을 개선하여 에너지사업의 경제성을 확보함으로써 민간참여와 투자를 촉진할 수 있다는 장점이 있으며, 에너지프로슈머, 누진제 개선 등 다양한 에너지신산업 비즈니스 모델 창출 기반을 조성할 수 있음.

(3) 사업내용

■ 태양광 예비건축물 의무화 및 인증 제도화

- 태양광 예비건축물을 통해 건축물의 에너지생산 잠재력을 확대하고 전기자동차 인프라를 구축하여 에너지 사업의 수익성을 높일 수 있으며, 예비구조로 절감된 비용을 스마트미터기 설치 등 주민의 에너지 비용을 낮추는 데에 투자하여 선순환 구조를 만듦.
- 경기도 내 신규 공동주택 및 일정 기준 이상의 모든 건축물에 태양광 외 기초, 지지대, 분전함 등을 건축물 조성 단계에서 사전에 설치하는 태양광 예비건축물을 의무화하며, 태양광 예비 건축물 시범사업을 토대로 경기도 태양광 예비건축물 인증을 실시함.
 - 공동주택 설계 단계에서 옥상 및 외벽, 발코니 등에 태양광 설비 설치가 용이하도록 설계기준을 표준화한 ‘경기도 공동주택 예비태양광 설계지침’을 마련하여 경기도 및 시군

에 적용하며, 안전기준도 함께 검토함.

- 공동주택뿐 아니라 다양한 유형의 건축물 및 방음벽 등 시설물로 확대하고 나아가 도시 공간 전반에 확대 적용함으로써 태양광 예비구조를 에너지자립형 스마트시티 인프라로 활용하며, 이를 위한 지침과 설계기준을 개발하여 시범사업에 적용함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
태양광 예비건축물 의무화 및 인증 제도화	제도화 방안 검토	제도 시행	제도시행	-
디자인 개발 및 시범사업	1	3	5	-

(5) 사업대상지

- 경기도내 신축 건축물 대상

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
태양광 예비건축물 의무화 및 인증 제도화	○	●	●	○	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 유형의 건물과 시설물에 대한 예비 태양광 설계 기준 마련 및 관련 부서의 인식 제고와 유기적인 협력 체계 구축 필요 • 경기도시공사 시행 사업에 우선 적용하여 테스트베드로 활용함 • 경기도시공사가 시행 중인 '광고실버 행복주택의 태양광 예비건축물 시범사업' 운영 및 검증 후 사업지역 확대 검토 • 추가적인 설계비용 지원 필요

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)						
재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
태양광 예비건축물 의무화 및 인증 제도화						
국비						
도비	500	500	500		1,500	100
시비						
민간						
합계	500	500	500		1,500	100

주 1) 예산에는 설계 및 인증 기준 마련, 디자인 개발 비용만 포함함.

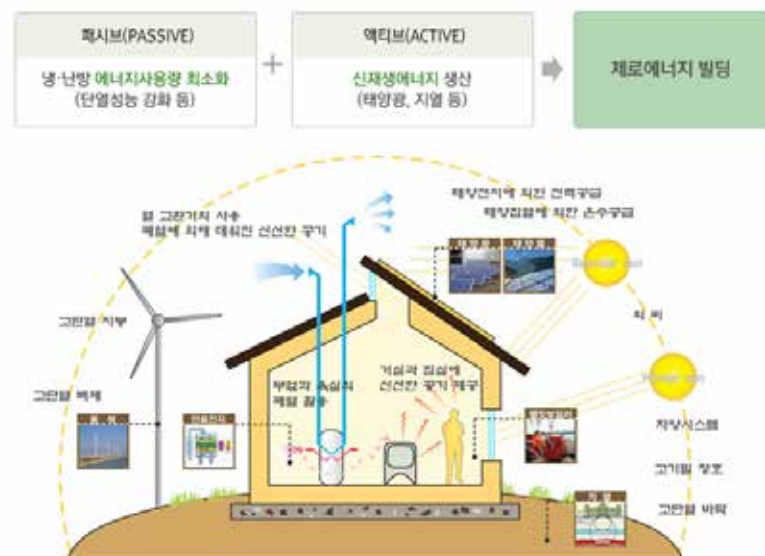
2) 2020년 "제2차 경기도 녹색건축물 조성계획(2020~2025)"이 수립될 예정이므로 사업계획 및 예산 변경의 소지가 있음.

1-2-2	제로에너지 공공주택단지 조성 ⁸⁰⁾					
주관부서	행복주택과		협조부서(기관)		건축디자인과, 경기도시공사	
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 정부는 건물 부문 온실가스 감축 목표 달성 및 주거비 부담 완화를 위해 2009년부터 에너지 의무 절감률을 단계적으로 강화해 왔으며, 민간의 참여를 촉진하기 위해 건축기준 완화, 세제지원 등의 인센티브를 제공하고 있음.
 - 녹색건축물활성화방안(2009.11.): '09(15%)→ '10(20%)→ '12(30%)→ '17(60%)→ '25(100%)
- 2017년 1월부터 제로에너지 인증제가 시행되고 있으며, '에너지절약형 친환경주택의 건설기준' 개정에 따라 2017년 12월부터 사업계획 승인대상인 신축 공동주택(30세대 이상)의 에너지 의무절감률이 현행 30~40%에서 패시브하우스 수준인 50~60%로 강화되었음.
 - 이에 따라 건축물 에너지효율등급도 상향조정되어 전용면적 60㎡ 초과인 경우 1등급 이상에서 1+등급 이상으로, 전용면적 60㎡ 이하인 경우 3등급 이상에서 1등급 이상으로 조정됨.
- 2019년 6월 발표된 “제로에너지건축 보급 확산 방안”에서는 2025년부터 30세대 이상 공동주택은 제로에너지건축이 의무화됨에 따라 이에 대한 선제적인 대응이 필요함.

[그림 6-2] 제로에너지 빌딩의 개념도



자료 : 국토교통부 홈페이지.

80) 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』 사업 내용을 수정·보완하였음.

- 제로에너지 주택은 기존 주택에 비해 건설비용의 상승을 동반하나 냉난방 등 에너지 비용을 절감하고 주거 쾌적성을 확보할 수 있어 거주자의 삶의 질을 높이는 효과가 있음.
- 경기도는 2022년까지 공공임대주택 20만 가구를 공급할 계획이며, 이 중 경기도가 자체적으로 공급하는 공공임대주택은 2022년까지 약 42,000호, 2030년까지 189,000호로 전망됨.
- 2025년 본격화되는 공동주택 제로에너지 의무화에 대비하여 경기도가 자체적으로 공급하는 공공임대주택 및 공공택지지구에 대해 제로에너지 건축물을 적용하여 녹색건축 기술 실증 및 확산을 위한 파급효과를 기대할 수 있음.

(2) 추진 현황⁸¹⁾

- 노원 'EZ 하우스(121세대)'는 국토교통부가 국가 연구개발 과제로 추진해 지자체인 서울시와 노원구, 명지대 산학협력단이 함께 건설한 국내 최초 제로에너지 공동주택 실증단지⁸²⁾로 월 임대료가 13~20만원 수준이며, 2009년 기준 주택 대비 연간 97만원의 에너지비용을 절감할 수 있음.

[표 6-4] 노원 'EZ하우스' 사업현황

구분	내용
사업비	493억 원대(일반 252억 원, 연구개발비 180억 원, 기업부담금 61억 원)
사업규모	공공임대주택 121호, Mock-up 주택 1호, 홍보관 1개소 등
에너지계획	패시브(에너지 소요량 61% 절감) 액티브(에너지 소요량 46% 공급)

- 한국토지주택공사는 2018년부터 자체 조성하는 공공주택단지에 친환경주택 기준을 적용하고 있으며, 저층형 시범사업으로 추진한 “임대형 제로에너지 단독주택단지⁸²⁾”를 보다 확대하여 “세종(78호)·동탄2(334호)·부산명지(68호)”에 총 480호를 추가 공급할 계획임.
 - ‘로렌하우스’라는 브랜드로 건설되는 이들 주택은 동일한 규모의 일반 아파트 대비 65% 이상 에너지를 줄일 수 있음.
 - 세종(60호)·오산세교(118호)·김포한강(120호) 총 298호 입주('19.2.18)
- 한국토지주택공사는 공공분양·임대주택 등 고층형 공동주택에 대해서도 제로에너지를 적용하여 공급유형별 기술역량 확보 및 사업모델을 개발할 계획으로 있으며, 남양뉴타운(654호), 과천지식타운(547호), 인천검단(1,188호) 등에 총 2,389호 규모의 시범사업을 추진할 계획임.
- 또한 지구단위 제로에너지 시범사업을 '19년 지구계획승인 사업지 중 “구리시 갈매역세권”, “성남시 북정1” 공공주택지구 2곳을 대상으로 추진할 계획이며, 향후 지구단위 시



81) “제로에너지건축, 건축을 넘어 도시로! 이제 시작합니다”, 국토교통부 보도자료(2019. 6. 21).

82) 제로에너지 주택보급 확산 및 단독주택 임대시장 정착을 위한 시범사업으로 4년 동안 시세보다 저렴한 임대료로 운영되며, 이후 민간 임대사업자에게 일괄 매각됨.

범사업의 성과를 바탕으로 적용기술, 경제성 등을 종합적으로 검토하여 3기 신도시, 행복도시 등 도시단위로 확대하는 방안을 검토하고 있음.

- 경기도시공사에서 공급하는 공공주택의 경우 에너지절약형 친환경기술 도입에 대한 인식이 약하고, 제로에너지 주택단지 수범사례가 없는 실정임.

[그림 6-3] 지구단위 제로에너지 시범사업 대상지

구분	경기 구리시 갈매역세권	경기 성남시 복정1지구
사업대상지		
위치/면적	구리 갈매역 일원 / 798천㎡(24.2만평)	위례신도시 인접 / 568천㎡(17.2만평)
공급물량	총 6,839호(민간 2,765, 공공 4,074)	총 3,434호(민간 1,259, 공공 2,175)

자료 : 국토교통부 보도자료(2019.6.21)

(3) 사업내용

■ 경기도 제로에너지 공공주택단지 조성

- 제로에너지건축 의무화 시행 이전에 경기도가 자체적으로 공급하는 공공주택(임대주택 포함)을 제로에너지 시범단지로 조성하여 제로에너지 주택단지 조성에 필요한 녹색건축 기술, 에너지자립률 달성을 위한 대안별 경제성 등을 실증함.
- 공용공간에 설치한 태양광 설비의 유지관리 및 판매·공급관리 등의 업무는 사회적 기업 또는 에너지협동조합에 위탁하는 사업 모델을 통해 일자리를 창출하고 생산된 에너지는 공공 및 주거취약계층에 지원하여 광열비 저감 등 주거·에너지복지 혜택을 높임.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
제로에너지 공공주택단지(단지 수)		1	2	5

(5) 사업대상지

- 경기도내 공공주택(임대주택 포함) 건설 대상지

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
제로에너지 공공주택단지 조성	○	●		●	• 한국토지주택공사가 지구단위 제로에너지 시범사업을 경기도 구리 갈매지구, 성남 복정지구를 대상으로 추진할 계획이므로 이를 벤치마킹하여 경기도가 조성하는 공공주택단지에 적극적으로 적용할 필요

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
제로에너지 공공주택단지 조성						
국비						
도비		20,000	20,000	60,000	100,000	100
시비						
민간						
합계		20,000	20,000	60,000	100,000	100

주 : 제로에너지 인증에 소요되는 추가 공사비를 개략적으로 반영

1-2-3	신축 건물 제로에너지 설계·인증 비용 지원 및 원스톱 통합지원 시범사업 ⁸³⁾				
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	건축디자인과	
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타

(1) 배경 및 필요성

- 건물부문의 최종 에너지소비량('13년 기준)은 국가전체의 약 24.3% 수준으로 산업부문(57.1%) 다음으로 높은 수준임.
- 선진국일수록 산업부문 에너지소비 비중이 축소, 건물부문의 비중은 향후 40%까지 증가할 것으로 전망됨.
 - 건물부문 에너지소비량('13년) : (미국) 31.5 %, (일본) 36.2%, (OECD) 33.4%
- 일반적인 건물에서의 열손실은 대부분 외벽, 창문, 지붕 등 외피를 통한 열손실(82%)이 가장 큼.

[표 6-5] 건물에서의 열손실 비중

구분	열손실 비중(%)
외벽	39
창문	24
지붕	19
환기	9
바닥	9
합계	100



주 : 일반건물의 열손실 비중은 층고와 면적에 따라 차이가 큼

- 민간건축물의 자발적인 제로에너지건축 도입을 유도하기 위해 건축기준 완화(용적률, 높이), 취득세 감면, 기반시설 기부채납, 신재생에너지 설치 보조금 등의 인센티브가 제공되고 있으나 민간 건축주는 관련 정보가 부족하고 비용부담을 이유로 소극적임.
- 또한 제로에너지건축물 조성에 따른 추가적인 비용 이외에 정부가 지원하는 관련 사업들을 지원받기 위해서는 많은 노력을 기울여야 함.
 - 정부 지원 사업이 기관별로 별개로 이루어지고 시기도 서로 달라 건축주 입장에서 여러 사업을 연결해서 지원받는 것이 거의 불가능함.
- 제로에너지건축물 조성을 촉진하기 위해서는 기존의 인센티브 이외에 제로에너지 설계 및 인증에 필요한 제반 비용과 행정적 지원이 필요함.

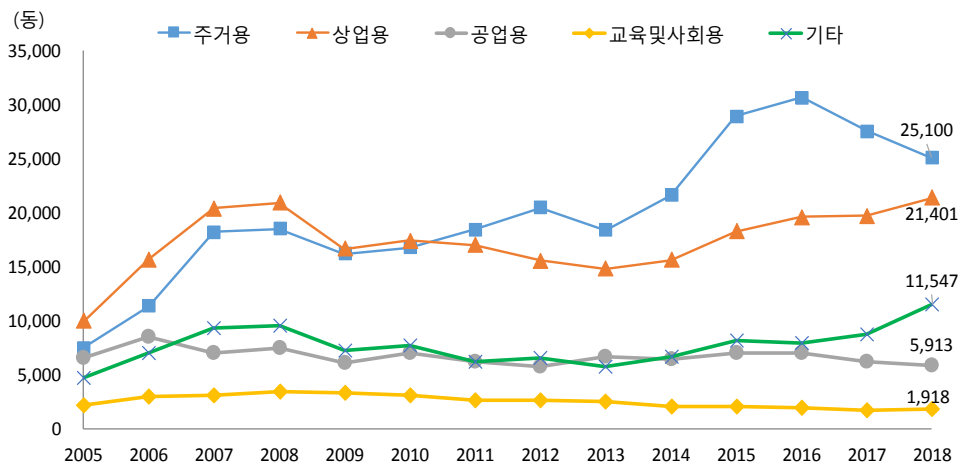
(2) 추진 현황

- 경기도는 신축 건축물이 빠르게 증가하고 있으나 민간건축물의 경우 연면적 1천㎡ 이상은

83) 경기도 에너지센터 임채승 팀장 원고를 수정하였음.

- 제로에너지건축 의무화가 2025년부터 적용되며 연면적 5백㎡ 이상은 2030년에 적용됨.
- 경기도 2018년 건축허가(65,879동) 중 용도별로 주거용이 25,100동(38.1%)으로 가장 비중이 높고, 그 다음 상업용 21,401동(32.5%), 기타⁸⁴⁾ 11,547동(17.5%), 공업용 5,913동(9%), 문교사회용 1,918동(2.9%) 순임.
 - 경기도 건축허가 동수는 전국 건축허가(270,811동)의 24%를 차지하고 있으며, 용도별로는 공업용(35.6%), 상업용(29.3%), 주거용(25.5%), 문교사회용(21.9%), 기타(15.6%) 순으로 비중을 차지함.
 - 최근 14년(2005~2018년) 동안 경기도 건축허가 동수는 연평균 5.9% 증가하여, 전국(5.5%)보다 증가율이 빠른 추세이며, 용도별 연평균 증가율은 주거용이 9.7%로 가장 높았고, 기타 7.1%, 상업용이 6% 증가한 반면, 문교사회용과 공업용은 각각 1.3%, 0.8% 감소하였음.
 - 전국의 건축허가 용도별 연평균 증가율은 주거용 7.7%, 기타 5.8%, 상업용 4.6%, 전국 대비 경기도 주거용 건축허가 비중이 높을 뿐만 아니라 증가속도가 빠른 것으로 나타남.

[그림 6-4] 경기도 용도별 건축허가 추이



자료 : 경기통계; 국토교통부(2018).

- 한편 에너지절약설계기준(국토부 고시)에 의해 모든 건축물 단열이 의무화되어 있으나 연면적 500㎡ 미만⁸⁵⁾은 에너지절약계획서 미제출로 단열조치 반영여부 등 적정성 확인이 미흡하고, 전문기관의 단열설계 확인 절차가 없어 제도적 보완이 필요함.
- 연면적 500㎡ 이상 건축 허가 시 에너지절약계획서를 의무적으로 제출하고 전문기관을 통해 단열조치 등 설계반영의 적정성을 확인함.

84) 농수산용 및 공공기타용 포함

85) 건축허가 신청 건수의 약 80.3% 이상이 500㎡미만의 소형건축물(소형 우체국규모)이며, 국가 건물부문 에너지사용량의 약 25%로 추정

(3) 사업내용

■ 에너지절약계획서 작성 지원

- 설계도면을 이용하여 에너지절약계획서 작성을 지원하고 절약계획서를 기반으로 에너지 절감 방안에 대한 컨설팅을 제공하여 에너지효율을 높임.
- 진단자료를 바탕으로 시설·개선·관리방법 등을 안내하고 실질적인 에너지 절약 실천과 환경개선을 유도

■ 제로에너지 건축물 설계·인증 비용 지원 및 원스톱 통합지원 시범사업

- 제로에너지 건축물 설계 및 인증을 위한 제반 비용을 지원하여 설계단계에서 제로에너지 건물을 반영할 수 있도록 인센티브를 제공함.
- 신재생에너지 설비(태양광, 태양열, 지열, 연료전지 등), 에너지 효율화 설치 등을 지원하되, 경기도 에너지자립 선도사업, 에너지공단 신재생에너지 및 건물에너지지원 사업 등을 연계하여 원스톱으로 지원하는 시범사업을 실시하고 이를 확대함.
- 제로에너지건축물 조성을 위한 원스톱 통합지원을 통해 건축주의 행정업무 및 공사기간을 단축하고 건축 추가공사비 조기 예측 및 인증취득 여부 조기 판단이 가능함.⁸⁶⁾

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
에너지절약계획서 작성 지원(건)	5	10	20	50
제로에너지 건축물 설계·인증 비용 지원 및 원스톱 통합지원 시범사업	1	3	10	-

(5) 사업대상지

- 경기도내 연면적 1,000㎡미만 신규 건축물 및 신축 제로에너지 건축물

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
에너지절약계획서 작성 지원	○	●	●	●	• 건축비 상승으로 기피 현상 발생 우려
제로에너지 건축물 설계·인증 비용 지원 및 원스톱 통합지원 시범사업	●	●		●	• 유관기관과의 협조 필요하며, 코디네이터로서 에너지센터 역할 중요 • 경기도 부동산 포털에 인증마크 검토

86) 화성시 제로에너지공장 힘펠 조성 사례를 통해 도출된 이명주 교수 제안임.

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
에너지절약계획서 작성 지원						
국비						
도비	5	5	10	40	60	100
시비						
민간						
합계	5	5	10	40	60	100
제로에너지 건축물 설계·인증 비용 지원 및 원스톱 통합지원 시범사업						
국비	100	200	700		1,000	50
도비	100	200	700		1,000	50
시비						
민간						
합계	200	400	1,400		2,000	100

주 : 제로에너지 건축물 조성에 따른 민간 부담 예산은 산정하지 않음

3) 공공부문의 선도적 역할 강화

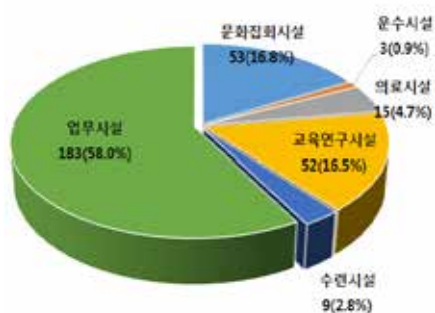
1-3-1	제로에너지 친환경 공공건축물 조성 ⁸⁷⁾					
주관부서	건축디자인과		협조부서(기관)		기후에너지정책과	
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 대도시 인구 집중화에 따른 구도심지역 쇠퇴를 방지하기 위하여 에너지 저감에 대한 인식을 확산하고 젊은 층의 유입 요인, 차별화된 경제·상업·복지 프로그램을 담을 수 있는 친환경 Key Architecture 조성이 필요함.
- 경기도와 31개 시군이 공동으로 도민지원시설인 경로당, 어린이집, 보건소, 주민센터, 학교 등을 대상으로 건물 에너지 효율화 사업을 추진하여 녹색건축을 선도할 필요가 있음.
 - 특히 연면적 3천㎡ 이상 공공기관 중 1차 에너지소비량 3개년 평균 중간값에 미달하는 곳이 많아 에너지 성능 개선이 필요함.
 - 대학의 경우 건축물 용도별 에너지 사용량에서 약 14.2%를 차지하며, 연평균 에너지 소비 증가율이 4.8%로 높은 편이므로 2020년까지 경기도 내 모든 대학의 그린캠퍼스 선언 실천을 목표로 함.
- 지역밀착형 공공건축물의 랜드마크 사업을 통해 누구나 개선된 사회시설을 이용할 수 있으며, 농·어촌 등 지역 특성에 맞는 개발로 지역경쟁력 강화 및 도시의 균형발전이 가능함.

[그림 6-5] 경기도 연면적 3천㎡ 이상 공공건물(좌) 및 에너지 성능 미달 현황(우)

(단위: 개소, %)



자료 : 고재경 외(2017b), p.153.

구분	경기도 미달률(개소)	국가 전체 미달률
문화집회시설	35.8%(19)	46.3%(69/149)
운수시설	0%	44.4%(28/63)
의료시설	73.3%(11)	47.6%(30/63)
교육연구시설	48.1%(25)	48.8%(221/453)
수련시설	33.3%(3)	42.5%(17/42)
업무시설	34.3%(97)	45.4%(301/663)

(2) 추진 현황

- Key Architecture는 랜드마크의 성격을 띠는 지역 내 거점 건축물로, 경기도 성남시의

87) 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』 사업을 수정·보완함. 다만, 주관 부서인 건축디자인과에서 2020년 “제2차 경기도 녹색건축물 조성계획”을 수립할 때 사업계획을 검토할 수 있도록 방향성만 제시하는 의견을 제출하여 향후 계획 지표 및 예산 변경의 소지가 있음.

‘삼양 디스커버리센터’가 녹색건축대전에서 대상을 수상하였으나 현재까지 경기도 내 랜드마크로서의 역할을 뚜렷하게 하고 있는 거점 건축물은 존재하지 않음.

- 「경기도 녹색건축물 조성 및 공공건축물 친환경기술 도입 지원 조례」는 경기도에서 재정을 투입하여 신축하는 공공건축물로서 연면적 합계가 500제곱미터 이상인 공공건축물에 대하여는 녹색건축인증 우수(그린2등급) 등급 이상, 에너지효율등급 인증 1등급 이상, 신재생에너지 30% 이상 공급을 의무화하되, 건축물 및 대지의 특성과 여건에 에너지, 물, 자원순환, 생태환경 등 4가지 주제에 특화하여 설계하도록 규정하고 있음.
- 발주자는 설계자 또는 시공자에게 친환경기술 도입에 따라 소요되는 인증비용과 증액된 공사비 비율에 따른 설계비를 예산에 반영하여 지급할 수 있음.
- 이 중 에너지 분야는 제로에너지 건축물 인증, 신·재생에너지(수소, 연료전지, 태양, 풍력, 지열, 바이오, 폐기물 등)를 이용한 설비 등 에너지 절감 및 에너지자립 시설을 설치해야 하므로 2020년 제로에너지 의무화에서 제외되는 1천㎡ 이하 공공건축물에 대해서 제로에너지 건축물 조성을 적극 추진할 필요가 있음.

(3) 사업내용

■ 제로에너지 친환경 공공건축물(Key Architecture) 조성

- 2020년부터 제로에너지 건축이 의무화되는 연면적 1천㎡ 이상 공공건축물을 대상으로 랜드마크를 조성함.
- 경기도 내 친환경 건축에 대한 인식 확산이 필요한 지역과 지역 쇠퇴로 인해 지역성 확립이 필요한 지역을 대상으로 Key Architecture 조성 대상 후보지를 선정함.
- Key Architecture 조성은 예산이 많이 소요되므로 중앙정부 지원 공모사업과 연계하거나 사업 기획을 통해 국비 보조를 유도함.
- 대상 후보 지역의 거주민과 전문가에게 수요조사 및 설문조사를 실시하여 Key Architecture의 주제와 필요 프로그램을 도출하고, 경기도 내 공공건축가, 신진건축가 등 건축전문가와의 협업을 통해 기본계획을 수립함.
- 500~1천㎡ 미만 공공건축물은 경기도 조례에 의해 제로에너지 건축물 조성을 유도하고 이를 위한 컨설팅을 제공함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
제로에너지 친환경 공공건축물 조성 지원(건)	1	2	5	10

(5) 사업대상지

- 경기도내 연면적 5백㎡ 이상 공공건축물 대상

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
제로에너지 친환경 공공건축물 조성		●	●		<ul style="list-style-type: none"> 제로에너지 의무화 대상인 1천㎡이상 공공건축물은 key architecture로 조성하고 500~1천㎡ 공공건물에 대해서는 제로에너지 건축물 조성을 위해 사전 컨설팅과 설계 및 인증 비용을 지원함.

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
제로에너지 친환경 공공건축물 조성						
국비						
도비	100	100	150	250	600	54.5
시비	50	50	150	250	500	45.5
민간						
합계	150	150	300	500	1,100	100

주 : 2020년 “제2차 경기도 녹색건축물 조성계획(2020~2025)”이 수립될 예정이므로 사업계획 및 예산 변경의 소자가 있음.

1-3-2	공공건물 ESCO 지원을 통한 에너지효율 개선 확대				
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	회계과, 자산관리과	
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타

(1) 배경 및 필요성⁸⁸⁾

- 정부는 2011년부터 「저탄소 녹색성장 기본법」에 의거하여 중앙행정기관, 지방자치단체, 공공기관, 국공립대학 등 공공부문의 기관에 대해 공공부문 온실가스·에너지 목표관리제를 시행하고 있으며, 2020년까지 기준배출량 대비 온실가스 30% 감축을 목표로 매년 온실가스 감축 목표를 설정하고 이행실적을 관리하고 있음.
- 그러나 2016년 공공부문 전체 감축률은 16%로 2016년 목표인 22%에 훨씬 못 미치는 것으로 나타나 2020년 목표 달성 여부도 불확실하고, 경기도 역시 공공부문 전체 평균 감축률은 15.2%로 국가 평균보다 낮음.
- 목표 이행을 위해서는 건물 및 시설 개선 투자가 가장 효과적이지만 실제로는 대부분 행태 개선을 통해 목표관리제를 운영하고 있어, 시설투자로의 전환이 필요함.
 - 목표관리제 목표를 초과하여 달성한 사례들을 보면 일상적인 관리 노력과 함께 에너지 효율 설비를 도입하거나 재생에너지를 설치하는 등 적극적인 시설투자가 병행된 결과임.
- 공공부문에서 발생하는 온실가스 배출량의 비중은 낮지만 공공부문의 선도적 노력은 온실가스 감축, 에너지 절감을 위한 민간의 적극적인 투자를 유도하고 테스트베드로서 기술을 선도하며 시장 수요 창출 효과를 기대할 수 있기 때문에 온실가스·에너지 목표관리제를 최대한 활용하여 정책의 효과성을 높이는 것이 중요함.

(2) 추진 현황

- 정부는 공공건물 대상 온실가스·에너지 감축 정책의 일환으로 지역에너지 절약사업, 신재생에너지 지역지원 사업, 환경기초시설 탄소중립프로그램 설치 지원, 기후변화 대응 테마 사업 지원, 공공부문 온실가스 감축 지원 사업을 추진하고 있음.
- 하지만 대부분의 공공기관은 대부분 행태개선을 통해 에너지를 절감하고 있으며, 건축물 시설 개선 투자는 9.0%에 그치고 있음(고재경 외, 2017b:140).
 - 경기도 소속기관 및 31개 시군 설문조사에서도 행태 개선의 비중이 가장 높게 나타나고 있으며, 온실가스·에너지 목표관리를 환경부서의 업무로만 인식되는 경향이 높음.
- 공공건물 에너지효율 개선을 위해 에스코 사업을 활용할 수 있으나 인식이 낮고 사업 추진 과정에서 발생하는 행정적 부담에 비해 인센티브가 없어 사업 추진이 미흡함.
 - 최근 5년간 경기도 에스코 사업 현황을 보면 공공건물의 경우 연간 2건 미만의 사업이

88) 고재경 외(2017b). 『공공부문 온실가스·에너지 목표관리제의 효율적 운영방안』. 경기연구원.

추진되고 있음.

- 공공건물 에너지효율 향상을 위해서는 사업 추진에 수반되는 담당자의 각종 행·재정적 부담을 줄이는 것이 필요함.

(3) 사업내용

■ 공공건물·시설 ESCO 사업 원스톱 서비스 시범사업 및 확대

- 공공기관 에너지이용 합리화 추진 규정은 투자비 회수기간을 10~15년으로 제시하고 있으므로 ESCO 사업을 활용하여 중장기적으로 접근하여 에너지 절감 효과를 높임.
 - 스마트 가로등 및 보안등 교체, 건물 에너지 성능 개선 등
- 에스코협회, LED 협회 등 유관기관과 경기도 소속기관 및 31개 시군이 MOU를 체결하고 에스코 사업 추진 매뉴얼, 에스코 기업에 대한 정보 제공, 우수사례 공유, 교육 프로그램 등 서비스를 제공함.
- 미국 연방정부 조달청이 투자비 회수기간을 25년으로 설정하여 단기, 장기 대안을 조합하여 적용하고 행정절차 간소화, 법률적 지원 등을 종합적으로 제공하여 에너지 절감 효과를 극대화한 사례를 참고하여, 에너지 진단, 시설 개선, 자원조달, 사후관리 등 공공건물 ESCO 사업 원스톱 서비스 시범사업을 추진하고 이를 확대함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
공공건물·시설 ESCO 사업 원스톱 서비스 시범사업 및 확대(건)	1	2	5	모니터링 후 확대

(5) 사업대상지

- 공공부문 목표관리제 우선 대상(경기도, 31개 시군, 지방공사·공단, 경기도 교육청, 국립대학)

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
공공건물·시설 ESCO 사업 원스톱 서비스 시범사업 및 확대		●	●		<ul style="list-style-type: none"> • 공공건물 에너지진단을 토대로 우선순위 선정 후 시범사업 추진 • 경기도 공공부문 목표관리제 대상건물을 대상으로 우선 실시 • 경기도 에너지센터 주관으로 에스코협회 등과 협력을 통해 추진하되, 회계과 등 시설관리 부서, 목표관리제 담당자의 협조 필요

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
공공건물·시설 ESCO 사업 원스톱 서비스 시범사업						
국비						
도비	50	50	150		250	100
시비						
민간						
합계	50	50	150		250	100

주 : 컨설팅 등 서비스 비용만 반영하였으며 시설 개선 비용은 산정하지 않음.

1-3-3	1시군 1공공건물 그린리모델링 특화 사업을 통한 그린뉴딜 확대 ⁸⁹⁾				
주관부서	건축디자인과		협조부서(기관)	기후에너지정책과	
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타

(1) 배경 및 필요성

- 공공건물 에너지 절감을 위해서는 기존 건축물의 에너지성능 개선을 위한 투자가 수반되어야 하나 이에 대한 중앙정부 및 경기도 차원의 정책과 예산 투자는 미흡함.
- 국토교통부의 공공건축물 그린리모델링 지원 사업은 예산 규모가 작아서 공공건물의 에너지 성능 개선 파급효과가 미흡하며, 경기도는 중앙정부의 지원 사업에 의존하고 있음.
 - 리모델링을 구상 중(기획, 타당성조사 등)인 노후 공공건축물을 대상으로 에너지 성능개선 등을 위한 기술적·행정적 지원 및 시공지원을 하고 있음.
- 노후건축물 리모델링 건물에 대한 녹색건축물 인증 요구가 증가하면서 녹색건축인증제도에 그린리모델링 평가부문이 신설되었으나 아직까지 자발적인 참여에 그치는 수준임.
- 2019년 4월에 정부는 『생활SOC 3개년 계획(2020~2022)』을 수립하고, 3년간 144개 사업에 8조원을 투자하여 체육, 문화, 기반시설, 자녀돌봄, 취약계층, 공공의료, 안전 등 분야별 공공시설에 대한 확충 및 노후화된 기존시설에 대한 리모델링 사업을 추진할 계획임.
- 생활형 SOC(사회간접자본, Social Overhead Capital) 건축물은 국민의 삶의 질과 관련성이 높은 생활밀착형 소규모 건축물로, 접근성이 높고 인식확산 및 홍보효과가 높기 때문에 지역 대표 건축물로서의 리모델링 가치가 높음.
 - 공공기관, 복지시설, 문화체육시설, 경찰청, 소방서, 어린이집, 도서관, 병원, 학교 등
- 전 세계적으로 기후위기에 대응하여 에너지전환과 온실가스 감축을 통해 새로운 산업과 일자리를 창출하는 그린뉴딜이 확산되고 있으며, 핵심 전략 중의 하나가 건축물의 에너지성능을 개선하는 것임.
 - 대표적으로 뉴욕시는 2019년 “OneNYC 2050 : Strong and Fair City” 수립, ‘기후동원법’ 제정을 통해 좋은 일자리, 자연에 대한 공평한 접근, 권리보장, 정의 증진에 초점을 맞춘 포용적 성장과 기후변화 행동 모델을 제시하고 있으며, 뉴욕시는 pLAn을 수정한 “Green New Deal : Sustainable City pLAn 2019”를 발표하였음.
- 공공건물 그린리모델링은 공공이 에너지전환을 통한 그린뉴딜을 선도할 수 있는 중요한 전략이 될 수 있음.

89) 다만, 주관 부서인 건축디자인과에서 2020년 “제2차 경기도 녹색건축물 조성계획”을 수립할 때 사업계획을 검토할 수 있도록 방향성만 제시하는 의견을 제출하여 향후 계획 지표 및 예산 변경의 소지가 있음.

(2) 추진 현황

- 2013년부터 시행된 국토교통부 공공건축물 그린리모델링 지원사업은 사업기획지원 사업과 시공지원 사업으로 구성되며, 2018년까지 전자는 82개 건물, 후자는 21개 건물에 지원이 이루어졌음.⁹⁰⁾
 - 사업기획지원 사업은 사업추진 가능성이 높은 사업을 중심으로 효율적인 맞춤형 서비스를 제공을 위해 노후건축물 현황평가(그린클리닉)과 설계 컨설팅(그린코치)로 구분됨.
 - 반면 시공지원 사업은 실제 에너지성능 개선을 위한 시공비 지원이 이루어지는데, 사업 기획 지원 사업에 비해 시공지원 사업 건수가 현저하게 적음.
- 정부는 제2차 녹색건축물 조성 기본계획에 의해 노후 건축물 그린리모델링 활성화를 위해 공공부문 선도 추진방안을 마련 중임.
 - 용도·규모·노후도 등의 건축물 특성을 고려하여 적용기술, 시공방법 등에 대한 가이드라인을 마련하여 공공 및 민간 건축물의 맞춤형 그린리모델링 사업 지원
 - 공공건축물 에너지성능 진단 의무화를 통해 그린리모델링 대상 발굴 및 단계적 성능개선 유도

(3) 사업내용

■ 지역 특성에 맞는 공공건축물 유형별 그린리모델링 특화 시범사업 지원 및 인증

- 문화집회시설, 운수시설, 의료시설, 교육연구시설, 수련시설, 업무시설 등 31개 시군별 지역에 위치한 공공건축물을 대상으로 그린리모델링 지역 특화 시범사업을 실시함.
- 공공건축물의 그린리모델링 초기 단계에 설계비, 사업비 지원 등의 인센티브를 제공함.
 - 「경기도 녹색건축물 조성 및 공공건축물 친환경기술 도입 지원 조례」에 의해 친환경기술 도입 시 발주자는 설계자 또는 시공자에게 친환경기술 도입에 따라 소요되는 인증비용과 증액된 공사비 비율에 따른 설계비를 예산에 반영하여 지급할 수 있음.
- 에너지 사용량 공개 대상인 연면적 3천㎡ 이상 공공건물 중 에너지 성능이 상대적으로 낮은 건물로 건물 특성과 여건을 고려하고 에너지진단을 통해 우선순위를 정하여 시행함.
- 경기도 녹색건축물 조성 지원 조례를 개정하여 기존 공공건축물에 대한 그린리모델링 인증기준을 정하고 시범사업을 거쳐 단계적으로 확대하여 의무화함.

■ 생활형 SOC 건축물 그린리모델링 의무화

- 경기도 내 31개 시군에 있는 생활형 SOC 건축물을 조사하여 입지적 특성을 바탕으로 실태조사 후보군을 도출하고, 현장조사를 통해 리모델링이 필요한 건축물을 도출함.
- 도시재생 뉴딜사업, 전통시장 현대화사업, 그린리모델링 지원 사업 등 생활 SOC 건축물의 그린리모델링 사업과 연계하여 추진함.

90) 그린리모델링 창조센터 홈페이지(<https://www.greenremodeling.or.kr>) 참고.

■ 공공건물 그린리모델링을 통한 그린뉴딜 전략 수립 및 자원 확보 방안 마련

- 에너지소비량 및 온실가스 배출량 중 공공부문이 차지하는 비중은 낮지만 공공부문의 리더십은 에너지 절감 및 탄소저감 노력과 녹색건축 기술 확산에 상당한 파급효과를 가져올 수 있음.
- 공공건물 그린리모델링 특화 사업을 토대로 경기도 및 31개 시군 공공건물에 대한 전면적인 그린리모델링을 추진하고 이를 일자리와 연계하는 “경기도형 그린뉴딜 전략”을 수립하고 추진체계 구축 및 자원 확보 방안을 마련함.
 - 공공부문의 특성상 에너지효율 투자 예산을 지속적으로 확보하기 어려우므로 영국의 Salix Finance와 같이 공공기관에 무이자 용자를 제공하는 비영리기업을 설립하는 방안 검토⁹¹⁾

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
1시군 1공공건물 그린리모델링(건)	2	7	15	31
생활형 SOC 건축물 그린리모델링 의무화	경기도 기준 마련	기준 적용	기준 적용	-
공공건물 그린리모델링을 통한 그린뉴딜 전략 수립 및 자원 확보 방안 마련	그린뉴딜 전략 수립	자원 확보 방안, 추진 체계 마련	공공건물 그린리모델링 확대	공공건물 그린리모델링 확대

(5) 사업대상지

- 경기도내 연면적 1천m² 이상 공공건축물 우선 대상

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
지역 특성에 맞는 공공건축물 유형별 그린리모델링 특화 시범사업 지원 및 인증	○	●	●		• 경기도와 시군의 협조가 필요하며, 공공건물 중 에너지 절감 잠재량이 높고 시군을 대표할 수 있는 건물을 선정하여 추진하되, 각종 자원 연계 필요
생활형 SOC 건축물 그린리모델링 의무화	○	●	●		• 건물 에너지효율 개선에 대한 관련 부서의 인식 및 지자체장의 적극적인 의지가 수반되어야 함. • 그린뉴딜 전략은 에너지정책이 아닌 경기도정 기조를 전환하는 차원에서 접근할 필요
공공건물 그린리모델링을 통한 그린뉴딜 전략 수립 및 자원 확보 방안 마련		●	○		

91) Salix Finance는 영국 전역의 공공부문 에너지 효율화 촉진을 목적으로 정부 부처 등으로부터 공공자금을 지원받아 설립된 공공부문 전문투자 기업임.

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
1시군 1공공건물 그린리모델링						
국비						
도비	50	125	200	400	775	5
시비	50	125	200	400	775	5
민간	900	2,250	3,600	7,200	13,950	90
합계	1,000	2,500	4,000	8,000	15,500	100
공공건물 그린리모델링을 통한 그린뉴딜 전략 수립 및 재원확보 방안 마련						
국비						
도비	200	100	100	300	700	58.3
시비		100	100	300	500	41.7
민간						
합계	200	200	200	600	1,200	100

주 1) 공공건물 그린리모델링을 통한 그린뉴딜 전략 수립('20) 및 이후 사업 추진을 위한 실태 조사 예산을 반영함.

2) 2020년 "제2차 경기도 녹색건축물 조성계획(2020~2025)"이 수립될 예정이므로 사업계획 및 예산 변경의 소지가 있음

1-3-4	환경기초시설 에너지자립화					
주관부서	수자원본부, 기후에너지정책과			협조부서(기관)	환경부, 산업통상자원부, 경기도 31개 시군	
사업 유형	국가 사업	●	경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 환경부는 환경기초시설의 에너지자립률을 0.8%('07)에서 50%('30)로 제고하고 태양광, 소화가스 발전, 하수열 등 신재생에너지 도입과 청정개발체제(CDM)사업을 연계한 온실가스 저감 정책을 추진하고 있음.
 - 환경기초시설은 하수와 폐기물의 처리를 위한 수집 및 처리과정에서 다량의 에너지를 소비하고 있으나 에너지자립률은 저조한 수준임.
- 경기도는 전국에서 가장 많은 인구가 생활하는 만큼 하수 및 각종 폐기물의 발생이 많고, 이를 처리하는 환경기초시설도 가장 많은 광역자치단체이나, 하수처리시설의 에너지자립률은 경기도(12.4%)가 서울시(30.7%), 울산시(26.8%)에 비해 상대적으로 저조한 수준으로 신재생에너지 관련 시설도입 및 공정의 개선을 통한 에너지 생산량 증가가 필요함.
 - 2018년 기준 경기도 환경기초시설 에너지회수율의 경우 6.3%로 전국(7.2%) 수준 보다 낮은 것으로 나타남.

(2) 추진 현황

- 환경기초시설은 넓은 부지면적과 외곽지역 위치 등 입지 특성상 태양광, 풍력 등의 신·재생에너지 도입이 용이하고 하수와 폐기물의 처리과정에서 발생하는 소화가스, 하수열, 폐열 등 풍부한 에너지 잠재력을 보유하고 있음.
- 특히, 하수슬러지는 하수처리 과정에서 발생하는 부산물로 일상생활에서 안정적으로 발생하며 에너지로 사용가치가 높은 유기성자원으로 일본 가나가와현 북부오니센터의 경우는 소화가스발전시설을 이용하여 에너지자립률 69%까지 확보함.
- 2014년 기준 경기도 공공하수처리시설(500m³/일 이상) 139개소 가운데 에너지 생산설비를 보유한 시설은 34개소로, 총 19,704toe의 에너지를 생산하고 있음.
 - 시설별로는 소화가스가 12개소로 전체 대비 79.2%(15,613toe)로 가장 많고, 다음으로 태양광 에너지는 25개소에서 11.6%(2,283toe), 그 밖에 소수력은 1.1%(223toe), 하수열은 0.3%(61toe)의 비중을 차지함.
 - 에너지 활용량은 총 18,771toe로 발전 45.8%(8,603toe), 열공급 54.2%(10,168toe)로 이용되며, 발전과 열공급 내에서 자체 이용하는 비율이 90% 이상으로 나타남
- 파주 통일동산하수처리장은 파주시의 9개⁹²⁾ 공공하수처리시설 중 금촌증설 하수처리장

92) 파주시에 위치한 공공하수처리시설로 운정, 통일동산, 금촌증설, 문산, 문산증설, 적성, 파주, 법원, 광탄 처리시설이 있

과 함께 태양광 발전을 하고 있음.

- 탄소중립 프로그램 설치사업(3차)으로 생물반응조 상부(설치면적 740㎡)에 태양광을 설치하여 전력을 생산하고 있으며, 태양광 발전 설비용량은 129.6kW로 연간 140,492kW를 발전할 수 있는 규모임.
- 통일동산하수처리장의 에너지자립률은 2015년 기준 3% 정도임.
- 광주시 제1하수처리장의 에너지자립화 사업을 통해 소화조 바이오가스 발생량 26% 증가 및 탈수케익 12% 감소 효과가 발생하였으며, 건조시설 LNG 가스를 소화조 바이오가스로 대체하여 연간 34억 원을 절감함.
- 환경기초시설에 다양한 신재생에너지 기술을 적용함으로써 에너지를 회수하여 재이용할 뿐 아니라 판매도 가능하며, 지방자치단체의 예산절감 및 수입창출 효과가 기대됨.

[표 6-6] 환경기초시설별 적용 가능한 신재생에너지 기술

구분	기술
소각시설	태양광 발전, 풍력 발전, 폐열이용(난방, 발전), 폐기물 에너지(MBT, RDF)
매립시설	태양광 발전, 풍력 발전, 매립가스 이용(발전, 차량 연료화, 대체연료, 연료전지), 폐기물에너지(MBT, RDF)
하수처리시설	태양광 발전, 풍력 발전, 소화가스 이용(발전, 보일러 연료, 차량 연료화, 대체연료, 연료전지), 소수력 발전, 방류수 이용 냉난방
정수처리시설	태양광 발전, 풍력 발전, 소수력 발전

자료 : 한국환경공단(2013)

(3) 사업내용

■ 경기도 환경기초시설 에너지자립화 전략 수립

- 경기도의 하수처리시설 내 침전지, 생물반응조, 관리동 지붕 등에 태양광 발전설비 설치가 가능하며, 하수처리시설 면적의 15%를 기준으로 태양광시설의 도입을 추진할 경우 경기도는 연간 8,870.1toe의 에너지를 생산 이용할 수 있을 것으로 추정됨.
- 환경기초시설 중 가장 많은 시설을 보유하고 있으며, 에너지 소비량도 큰 하수처리시설의 경우 에너지자립률이 12.4%로⁹³⁾ 저조한 상황으로 경기도 차원의 에너지 생산가능량 산정, 절감목표, 에너지 맵(map) 등을 포함한 ‘경기도 환경기초시설 에너지자립화 전략’을 수립함.

■ 에너지자립 가이드라인 및 자원체계 마련

- 환경기초시설의 종류별 에너지 사용량, 활용 가능량 등 일반현황과 에너지 생산시설의 종류별 발생량, 시설용량 등 에너지자립화 관련 DB를 구축하고, 환경기초시설 자립화 가이드라인을 마련함.
- ‘경기도 환경기초시설 에너지자립화 A부터 Z(가칭)’ 수립을 통해 에너지 이용 및 생산가능

음(소규모 처리시설 제외).

93) 경기도 공공하수처리장(500㎡/일 이상) 139개소 가운데 에너지자립률 0%인 곳이 110개소에 달함(2014년 기준).

량 산정 프로그램의 개발과 map작성, 전문가 포럼 운영 등 경기도 차원의 정책지원을 함.

■ 에너지 관리 목표 추진과 평가체계 마련

- 정부는 공공시설을 대상으로 에너지 목표관리제와 온실가스배출권거래제를 시행하고 있으며 폐기물부문 환경기초시설(하·폐수, 매립, 소각시설 등)에 대해서는 환경부가 관장하여 관리
- 사업장 기준으로 연간 15,000톤 이상을 배출하는 사업장은 에너지 목표관리제, 25,000톤 이상을 배출하는 사업장은 배출권거래제에 의무참여 대상이며, 목표관리제와 배출권거래제의 계획수립 및 평가를 통해 다양한 형태의 에너지 활용, 온실가스 저감 시책을 추진함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
환경기초시설 에너지자립화 전략 수립		수립	적용	적용
에너지자립 가이드라인 및 지원체계 마련		수립	적용	적용
에너지 관리 목표 추진과 평가체계 마련		수립	적용	적용

(5) 사업대상지

- 경기도 31개 시군

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
환경기초시설 에너지자립화 전략 수립	○	●	●	○	• 해당 지자체의 적극적인 협조가 필요함
에너지자립 가이드라인 및 지원체계 마련	○	●	●	○	
에너지 관리 목표 추진과 평가체계 마련	○	●	-	○	

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
환경기초시설 에너지 자립화 전략 수립 (에너지 자립 가이드라인 및 지원체계, 에너지 관리 목표 추진과 평가체계 포함)						
국비		500			500	50
도비		250			250	25
시비		250			250	25
민간						
합계		1,000			1,000	100

1-3-5	에너지자립학교 및 그린캠퍼스 조성					
주관부서	기후에너지정책과, 경기도교육청		협조부서(기관)			
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 경기도 내 초·중·고등학교는 총 2,338개로 학교시설에서 배출되는 온실가스 배출량은 656,832톤(2016년 기준)임.
- 그 중 배출량은 초등학교가 241,135톤으로 가장 많으나 학교당 배출량은 고등학교가 437.4톤으로 가장 많음.
- 2008년부터 학교는 신재생에너지 설치 의무화 대상에 포함되었으며, 신재생에너지 공급 의무비율이 강화됨에 따라 신·증축 및 개축 학교의 경우 신재생에너지 설치가 증가할 전망이나 기존 학교 건물은 사각지대에 놓여 있음.

[표 6-7] 교육시설별 온실가스 배출량과 비중(2016년)

(단위: 톤, %)					
구분	유치원	초등학교	중학교	고등학교	계
개수	2,258	1,241	625	472	4,596
배출량(톤)	80,114	241,135	129,117	206,466	656,832
배출량비중(%)	12.2	36.7	19.7	31.4	100
학교당 배출량(톤)	35.5	194.3	206.6	437.4	(평균)218.4

- 경기도 전체 에너지소비에서 교육시설이 차지하는 비중은 적지만 에너지전환 및 기후변화에 대응하는 미래 시민을 양성하는 교육과 체험 공간으로서 학교의 역할이 매우 중요함.
- 학교에 대한 저탄소 투자는 에너지 절감, 온실가스 감축, 에너지 비용 절감뿐만 아니라 건강하고 쾌적한 학습 환경을 조성하여 학생들의 건강과 학습능력 증진에 기여함.
- 정부는 2017년 한전과 6개 발전 자회사가 4,000억 원을 투자해 만든 특수목적법인(SPC) ‘햇빛새싹발전소’를 통해 2020년까지 전국 2,500여개 학교에 총 200MW 태양광 설비를 설치하는 사업을 추진하였으나 협동조합 등 소규모 민간사업자의 반대로 사업이 중단된 상태임.
- 에너지자립학교를 활성화하기 위해서는 선제적인 투자를 통해 시범사업을 지원하여 성공모델을 만들고 학생, 학교, 학부모 등의 참여를 유도할 필요가 있음.

(2) 추진 현황

- 경기도 에너지비전 2030 선언에 교육청이 참여하였으나 도내 교육기관의 정책 반영은 아직 미흡하고 수범사례가 부족함.
- 현재 초·중·고등학교의 경우 에너지자립 의무화 대상 이외에는 태양광 설치 사업이

중단된 상태이며, 그린컨설턴트가 학교를 방문하여 에너지절약 컨설팅을 제공하고 교육하는 그린스쿨 사업이 추진되고 있으나 시설 개선 투자로 이어지지 못하는 한계가 있음.

- 경기도 내 초·중·고등학교 중 신재생에너지를 설치한 학교는 총 500개(2017.7 기준)이며 에너지원별로 지열의 비중이 61.6%로 가장 높고 태양광이 30%를 차지함.
- 대학의 온실가스 감축 및 그린리더 양성을 위한 그린캠퍼스 사업은 2011년 사업이 시작된 이래로 2017년까지 약 13억 원의 도비가 지원되어 62개 대학이 가입되어 있으며, 대학생 동아리활동 지원 등 교육홍보 및 네트워킹 사업 위주로 사업 지원이 이루어지고 있음.
- 2018년 지방선거에서 지역에너지전환 매니페스토 실천서약에 경기도지사와 11개 시장이 이행을 약속한 바 있으며, 정책공약의 하나로 에너지자립학교 추진이 포함되어 있어 경기도는 경기도-교육청 협력에 의한 에너지자립학교 시범사업을 추진하였으나 교육청과의 협의가 중단된 상태임.

(3) 사업내용

■ 에너지자립학교 시범사업

- 학교 에너지 소비 실태 조사 및 에너지 진단을 실시하여 이를 토대로 학교 여건에 적합한 에너지효율 개선, 재생에너지 설치 등 에너지자립학교 조성 계획을 수립하고, 시범사업을 실시함.
- 다양한 유형의 에너지자립학교 모델에 대한 매뉴얼을 개발하여 사업에 대한 인식을 확산하고 교육 교재 등으로 활용함.
- 사업 추진을 위해 경기도, 교육청, 경기도의회, 민간단체, 에너지협동조합, 전문가 그룹이 참여하는 경기도 에너지자립학교 추진단을 운영함.
- 전문가 컨설팅단을 구성하여 에너지자립학교 조성 단계별로 정보 제공, 컨설팅, 교육, 네트워킹 등 필요한 서비스를 제공하고 기존 그린스쿨 컨설턴트의 전문성을 강화하여 사업을 연계함.

■ 그린캠퍼스

- 경기도 내 대학의 온실가스 인벤토리를 구축하여 배출량을 모니터링하며, 에너지진단을 실시하여 온실가스 감축을 유도함.
- 모든 대학이 온실가스 감축 목표 설정-감축 계획 수립-평가 및 모니터링 체계를 구축하여 실질적으로 온실가스 배출량을 줄이는 경기도 그린캠퍼스 2.0 실천 사업을 확산함.
- 대학기본역량진단에 기후변화 관련 평가 지표를 포함하고 결과를 발표하여 대학의 그린캠퍼스 실천 사업을 촉진함.
- 대학의 에너지 및 온실가스 감축 노력을 촉진하기 위해 재생에너지 보급 노력, 에너지효

을 개선, 신기술 투자, 기후변화·에너지 관련 커리큘럼, 그린리더십 인증, 지역사회 연계 활동 등 평가 기준에 의해 대학을 평가하여 경쟁을 촉진하는 경기도 그린캠퍼스 리그제를 시행함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
에너지자립학교 우수 사례		2	5	10
그린캠퍼스 우수 사례		1	1	2

(5) 사업대상지

- 경기도 내 초·중·고 및 대학교

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
에너지자립학교	○	●	○	○	• 학교장의 인식과 관심이 낮으며, 경기도와 교육청의 협력이 절대적으로 필요
그린캠퍼스 조성	○	●	○	○	• 에너지 절감 및 온실가스 감축을 위한 대학의 적극적인 투자가 뒷받침되어야 하며, 현재 교육 위주의 그린 캠퍼스 조성 사업을 시설 투자로 전환할 필요가 있어 이에 대한 협력이 필요함.

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
에너지자립학교 우수사례						
국비						
도비 ¹⁾		500	375	300	1,175	47
시비			375	300	675	27
민간				650	650	26
합계		500	750	1,250	2,500	100
그린캠퍼스 조성						
국비						
도비	290	290	290	600	1,470	42.3
시비						
민간		500	500	1,000	2,000	57.7
합계	290	790	790	1,600	3,470	100

주 1) 학교 에너지 실태 조사 및 진단 비용 포함

2) 2020년은 도비 100%, 2021년부터 도비에 교육청 50% 매칭 예산을 포함함.

1-3-6	공공건물 에너지정보 공개 및 모니터링 ⁹⁴⁾					
주관부서	건축디자인과		협조부서(기관)	경기도 31개 시군		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 공공부문 온실가스 감축을 위해 「저탄소 녹색성장 기본법」에 의거 2011년부터 시행되고 있는 공공부문 목표관리제 이행을 위해 국가온실가스종합관리시스템을 활용하고 있으나 대상 시설의 에너지 사용량을 담당자가 입력해야 하는 등 비효율적으로 운영되고 있으며 건물에너지 관리·제어 기능이 부재함.
- 경기도와 시군 전체 공공기관 건물에너지 통합관리시스템을 구축하여 종합적이고 장기적으로 온실가스 감축 잠재력을 확보함으로써 경기도 소재 건축물의 에너지 비용 절감에 기여할 수 있으며, 데이터를 활용한 다양한 에너지서비스 창출이 가능함.
- 에너지 절감형 건축물의 특성상 초기 자본이 많이 필요하기 때문에 에너지관리시스템⁹⁵⁾을 구축하여 큰 초기 자본 없이 에너지 관리가 가능하도록 해야 함.
- 조사 및 협조가 비교적 수월한 공공건축물에 대하여 우선적으로 에너지사용 실태조사를 실시하고, 이후 민간으로 확대하는 것이 바람직함.
 - 공공건축물의 에너지 사용 실태조사 결과를 활용하여 에너지관리 시스템을 구축하고, 이에 따른 성능검증 및 비용절감 효과를 통해 민간에서의 녹색건축 활성화를 선도할 수 있음.

(2) 추진 현황

- 에너지 사용 실태조사의 경우 에너지공단에서 여름철 전기사용료에 초점을 맞춰 진행하거나 에너지 빈곤층을 대상으로 실태조사를 진행한 사례는 있으나, 일정 지역의 전체 건축물을 대상으로 일상적인 상황에서의 실태조사를 실시한 사례는 없음.
- 건물 에너지관리시스템(BEMS)는 독일, 일본 등 해외에서 주로 진행되었으며, 현재까지 국내에서는 연구단계에 있음.
- 국내에서는 (주)LG전자, (주)나라컨트롤, (주)우리젠 등의 민간 기업에서 BEMS 기술 개발 및 구축 등의 연구를 진행 중임.

94) 일부 내용은 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』에 제시된 사업을 인용 및 수정·보완하였음. 다만, 주관부서인 건축디자인과에서 2020년 수립되는 “제2차 경기도 녹색건축물 조성계획” 수립 시 사업계획을 검토할 수 있도록 방향성만 제시해 달라는 의견을 제출하여 향후 계획 지표 및 예산 변경의 소지가 있음.

95) 에너지관리시스템(EMS, Energy Management System) : 정보통신기술을 활용하여 관리체계를 일정하게 수립함으로써 체계적이고 지속적으로 에너지를 관리할 수 있는 시스템

(3) 사업내용

■ 공공건물 에너지사용 실태조사 및 정보공개

- 경기도 내 31개 시군과의 협조를 통해 경기도 소재 공공건축물의 전체 리스트를 확보함.
- 경기도 전체 공공건축물을 대상으로 전기 사용량, 콘센트 및 전자기기 이용 현황, 조도 및 냉난방 측정, 환기 설비, 물 사용 실태조사 등 에너지 사용과 관련된 현장조사를 실시함.
- 실태조사에서 수집된 자료를 데이터베이스화하여 에너지 관리 시스템 구축의 기초자료로 활용함.
- 공공건물의 에너지사용 정보를 공개하여 자발적으로 에너지를 줄일 수 있는 유인체계를 마련함.

■ 공공건물 에너지 통합관리 시스템 구축 및 에너지신산업 서비스 모델 도출

- 공공건축물 에너지 사용 실태조사 자료를 바탕으로 정보를 분석하고, 설비의 자동제어 등 에너지 통합관리 시스템을 구축함.
 - 한국 BEMS(건물에너지관리시스템)협회, 담당 공무원, 학계 전문가 등의 협업을 통해 경기도 맞춤형 에너지 관리 시스템 구축을 구축함.
- 건물 특성에 따라 에너지 소비 패턴이 다양하게 나타나므로 수집된 정보의 유형화를 통해 건축물 유형별로 에너지 절감 대안을 도출하여 적용함.
- 공공건물 에너지 통합관리 시스템에 구축된 데이터를 활용하여 수요자원 거래시장 참여, 태양광과 ESS 통합 서비스 등 에너지신산업 서비스 모델을 도출함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
시군별 공공건물 에너지사용 실태조사(건)	5	10	31	31
에너지 통합관리 시스템 적용 시범사업(건)	5	10	20	40

(5) 사업대상지

- 경기도 소재 공공건물

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
공공건물 에너지사용 실태조사	○	●	●	○	<ul style="list-style-type: none"> • 시군에서의 적극적인 협조가 필요함 • 건축물 에너지 관련 전문가와 반드시 협업하여 전문성을 확보해야 함
에너지 통합관리 시스템 적용 시범사업	●	●	○	●	

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
공공건물 에너지사용 실태조사						
국비						
도비	50	100	210		360	50
시비	50	100	210		360	50
민간						
합계	100	200	420		720	100
에너지 통합관리 시스템 적용 시범사업						
국비	30	30	60	120	240	75
도비	10	10	20	40	80	25
시비						
민간						
합계	40	40	80	160	320	100

주 : 2020년 “제2차 경기도 녹색건축물 조성계획(2020~2025)”이 수립될 예정이므로 사업계획 및 예산 변경의 소지가 있음.

4) 미세먼지 및 온실가스 감축과 연계한 친환경 자동차 보급 확대

1-4-1	친환경이동수단 보급 확대					
주관부서	미세먼지대책과		협조부서(기관)	환경부, 산업통상자원부, 국도교통부, 경기도 31개 시군		
사업 유형	국가 사업	●	경기도 고유사업		기타	

(1) 배경 및 필요성

- 온실가스 규제강화로 화석연료 에너지 사용 자동차가 전기나 수소 등 친환경 에너지 사용 자동차 패러다임으로 급격히 변화하고 있으며, 세계 친환경 자동차 시장은 연평균 11.3% 성장하고 있음.
- 미래차 주도권 확보를 위해 주요 선진국은 전기차, 수소차 확대전략을 추진하고 있음.
 - 향후 내연기관차 판매금지(노르웨이, 네덜란드, 영국, 프랑스 등), 디젤차 운행 제한(독일 슈투트가르트, 프랑스 파리), 친환경차 의무판매제(캘리포니아주, 캐나다 퀘벡주 등) 등에 따라 친환경 미래자동차시장 확대가 예상됨.⁹⁶⁾
- 우리나라의 수송부문 에너지소비 증가세는 선진국들에 비해 높은 수준이며 이는 도로 부문 에너지 소비 증가율이 높은 것이 주요 원인임.
 - 수송부문의 최종에너지 수요전망을 보면 2017년 42.5백만toe, 2030년 46.2백만toe, 2040년 43.8백만toe으로 2017-2030년 사이 0.6% 증가할 것으로 예상함⁹⁷⁾.
- 경기도는 친환경에너지 구조로의 전환과 미세먼지 저감을 위해 전기차, 수소차 등 친환경 이동수단 보급 확대 정책을 추진하고 있음.
- 기술향상, 충전시설 확충, 환경에 대한 도민들의 관심이 높아 친환경 자동차 시대가 빠르게 도래하고 있으며, 경기도민들은 에너지소비 감축 수송부문 선호정책으로 친환경 자동차 보급 및 충전인프라 구축 확대를 가장 많이 선호하고 있을 정도로 친환경 자동차 보급에 대한 중요성이 증대하고 있음.
- 경기도는 친환경에너지구조 전환과 미세먼지 저감을 위해 중앙정부와 협력하여 화석연료 자동차를 전기차와 수소차로 전환하는 정책을 더욱 강화할 필요가 있음.

(2) 추진 현황

- 경기도의 전기차 보급⁹⁸⁾은 2016년 1월 318대에서 2019년 8월 기준 10,304대로 크게 증가하여 전국 78,660대 대비 13%를 차지, 수소차 보급⁹⁹⁾은 2016년 1월 1대에서 2019년

96) 경기도(2019). 『“에너지전환을 통한 CO₂/미세먼지 Free Zone 실현”경기도 수소에너지 생태계구축 기본계획(안)』.

97) 산업통상자원부(2019a). 『제3차 에너지기본계획』.

98) 지원정책과 관련 전기차의 경우 구매시 최대 16백만원/대(국비 9, 도비 2, 시군비 5)를 지원하고 있으며 다만, 도비 지원은 노후경유차 전환과 친환경차 활성화 시범지구 입주기업재직자에 한해 지원하고 있음.

8월 기준 177대로 증가하여 전국 2,955대 대비 6%를 차지, 전기이륜차¹⁰⁰⁾는 2019년 6월 기준 721대 가 보급됨.

- 정부는 미래자동차 개발을 위해 국비를 2019년 1,517억 원에서 2020년 2,128억 원으로 확대하고, 정부의 수소경제 활성화와 더불어 수소차에 대한 관심과 보급이 증가하고 있음.
- 경기도에서도 2019년 8월 에너지전환을 통한 CO₂/미세먼지 Free Zone 실현 경기도 수소에너지 생태계구축 기본계획을 수립하여 수소차 보급 확대에 적극 나서고 있음.

(3) 사업내용

■ 전기승용차 보급 확대

- 우리나라는 2040년까지 전기차(PHEV 포함)를 830만대 보급하는 계획을 추진하고 있는 가운데 경기도는 2022년까지 전기승용차를 28,734대를 보급할 계획임.
 - 2019년 사업량 및 사업비는 4,490대 보급에 총 647억 원(국비 404, 도비 10, 시군비 233)을 투입하고 있음.
- 전기승용차 보급 확대를 위해 수요측면에서 구매보조금 지원 물량 확대, 급속 충전인프라 구축 확대, 차량가격 인하 및 주행거리 개선 등 경제성과 편의성 개선, 세제혜택 연장과 통행료·주차료·BRT운행 등 인센티브 확대 시행 등이 필요함.
- 공급측면에서는 저공해차 보급목표제 강화와 미달성 기업 조치방안 마련이 필요함.

■ 수소승용차 보급 확대

- 경기도는 수소승용차를 2019년 600대에서 2020년 1,000대, 2022년 정부목표 6만 5,000대의 9%인 6,000대, 2030년에는 정부목표 101만대의 13%인 130,000대를 보급할 계획이며, 이를 위해 2019년에 195억 원(국비 135, 시군비 60)을 투입하고 있음.
 - 정부는 2040년까지 275만대의 수소승용차를 보급할 계획임.
- 수소승용차 보급 확대를 위해서는 구매보조금 지원 물량 확대, 국회수소충전소와 같은 경기도 관내 대도시의 도심지 등 수소충전소 구축 확대, 차량의 경제성과 편의성 개선, 수요자 구매력 증대를 위한 통행료·주차료·BRT운행 등 인센티브 확대 시행 등이 필요함.

■ 전기이륜차 보급 확대

- 경기도는 2022년까지 전기이륜차를 5,007대 보급할 계획이며, 2019년 사업량과 사업비는 1,317대 보급에 32억 원(국비 16, 시군비 16)을 투입하고 있음.
- 전기이륜차 보급 확대를 위해 차액 구매지원금 확대, 차량 안전성 개선, 충전요금 감면

99) 수소차의 경우는 구매시 최대 35백만원/대(국비 23, 도비 2, 시군비 10)을 지원하고 있는데 도비 지원은 전기차와 같이 노후경유차 전환과 친환경차 활성화 시범지구 입주기업재직자에 한해 지원하고 있음.

100) 전기이륜차의 구매지원금은 내연이륜차와 차액 대당 2.5백만원/대(국비 1.25, 시군비 1.25)을 시행하고 있음.

및 충전 편의성 증대, 태양광 충전시스템 보급, 가솔린 이륜차가 많은 우편배달과 퀵서비스용 전기이륜차 교체 지원 강화 등이 필요함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
전기승용차 보급(대)	18,200	23,100	28,700	48,200
수소승용차 보급(대)	1,000	3,000	6,000	52,000
전기이륜차 보급(대)	2,700	3,800	5,000	14,000

(5) 사업대상지

- 경기도 내 31개 시군, 특히 화석연료 자동차가 많고 미세먼지가 심각한 대도시나 도심지 지역

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
전기승용차 보급 확대	●	●	●	○	• 급속충전인프라 확대, 수소승용차와의 균형 보급
수소승용차 보급 확대	●	●	●	○	• 수소생산과정의 이산화탄소 발생 저감, 도심 수소충전인프라 구축, 차량가격 인하
전기이륜차 보급 확대	●	○	●	○	• 구매지원금 확대

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
전기승용차 보급 확대						
국비	54,354	62,600	71,600	249,300	437,854	70.4
도비	1,000	1,020	1,170	4,090	7,280	1.2
시비	34,666	25,300	28,900	100,700	189,566	28.4
민간						
합계	90,020	88,920	101,670	354,090	634,700	100
수소승용차 보급 확대						
국비	16,100	46,000	69,000	1,118,000	1,249,100	65.5
도비	1,400	4,000	6,000	99,000	110,400	5.8
시비	7,000	20,000	30,000	490,000	547,000	28.7
민간						
합계	24,500	70,000	105,000	1,707,000	1,906,500	100
전기이륜차 보급 확대						
국비	1,300	1,430	1,560	13,440	17,730	51.6
도비						
시비	1,200	1,320	1,440	12,660	16,620	48.4
민간						
합계	2,500	2,750	3,000	26,100	34,350	100

1-4-2	친환경 대중교통 전환					
주관부서	미세먼지대책과, 버스정책과		협조부서(기관)	환경부, 산업통상자원부, 국토교통부, 경기도 31개 시군		
사업 유형	국가 사업	●	경기도 고유사업		기타	

(1) 배경 및 필요성

- 친환경 에너지 구조전환과 온실가스 및 미세먼지 저감을 위해 친환경 자동차 보급이 승용차 중심으로 전개되고 있어 수송부문의 친환경에너지 소비와 환경개선 효과가 미흡한 실정임.
- 상대적으로 차량가격이 저렴하고 충전 접근성도 용이한 전기승용차나 수소승용차에 비해 전기버스나 택시, 수소버스나 택시 등은 아직까지 차량가격의 고가와 충전소 미비로 보급 확대에 더 많은 어려움을 겪고 있음.
- 수송부문에 있어서 친환경에너지 사용 확대와 온실가스 및 미세먼지의 획기적 저감을 위해 경유버스, CNG버스, LPG 택시 등 기존 화석연료 사용 대중교통수단을 전기버스와 택시, 수소버스와 택시 등 친환경대중교통으로 전환하는 것이 필요함.
- 경기도민들은 에너지소비 감축 수송부문 선호정책으로 친환경 자동차 보급 및 충전인프라 구축 확대 정책 다음으로 대중교통중심 교통체계구축을 제안하고 있음.

(2) 추진 현황

- 정부는 2040년까지 수소버스 4만대, 수소택시 8만대, 수소트럭 3만대를 보급하는 계획을 수립하였음.
- 경기도는 2022년까지 전기버스 856대, 수소버스 2025년까지 470대와 수소택시 200대 및 수소트럭 300대를 보급하고, 2030년까지는 수소버스 4,000대, 수소택시 3,000대, 수소트럭 2,500대를 보급할 계획임.
 - 지원정책과 관련 전기버스의 경우 구매시 최대 60백만원/대(도비 30, 시군비 30)을 지원할 계획이며, 2019년 자체사업으로 165대 보급에 100억 원(도비 50, 시군비 50)을 지원하고 있음.
 - 수소버스의 경우 2022년까지 532억 원을 투입할 계획인데 이 중 도비지원은 45억 원을 계획하고 있음.

(3) 사업내용

■ 전기버스 보급 확대

- 경기도는 2022년까지 경유버스 1,011대를 친환경버스로 전환하는 목표를 수립하였는데

이중 전기버스 전환은 856대를 차지하고 있으며, 전기버스와 함께 친환경대중교통 전환을 위해 전기택시 보급도 확대해 나가야 함.

- 경기도는 화석연료 에너지 사용 시내버스를 2027년까지 전기버스로 교체하는 단계적 전략을 추진할 필요가 있음.
 - 1단계(2018-2021년)에는 공동주도의 차량 및 충전소 확대, 공공기관 전기버스 구매(임차) 의무화 강화, 법제도 정비, 전기버스 기술표준 정립 제시, 전기버스 시범사업 선정 및 집중 지원함.
 - 2단계(2022-2026년)에는 운송사업자 또는 제3자 민간사업자 주도의 차량 및 충전소 확대로 전환하고 경유버스 도입을 중단함.
 - 3단계(2027-)에는 경유버스 운영을 중단함과 동시에 단계적으로 전기버스 재정보조금 지원을 축소하도록 함.¹⁰¹⁾

[그림 6-6] 경기도 전기버스 도입계획 및 법제도 정비 방안

1단계 (2018~21)	-공동주도의 차량및충전소확대 -법제도정비(사업여건개선) -전기버스기술표준정립제시 -시범사업(도시 및 업체선정)	3단계 (2027~)	-경유버스운영중단 (시내버스의 전기버스도입비율100%) -전기버스관련재정(보조금)지원 축소
2단계 (2022~26)	-운송사업자또는제3자민간사업자 주도의차량및충전소확대 -경유버스도입중단 (노선신설, 대체차시 전기버스도입)	법제도 정비	-전기차용전기요금할인유지 -전기버스대여사업허용 (여운법시행규칙제67조추기) -전기버스구입취득세(2%)면제 (CNG버스와 형평성유지)

자료 : 김점산(2018).

- 또한 전기버스의 조기 도입 확대를 위해 중앙정부, 경기도, 관내 시·군, 버스운송사업자의 역할 정립 및 협력체계가 필요함.

[그림 6-7] 경기도 전기버스 도입확대 주체별 역할 및 협력체계 방안

중앙정부	-국가전기버스도입계획수립 -법제도정비, 기술표준제시 -전기차전기요금할인유지(-2027) -시범도시선정및최대인센티브제공	기초 지자체	-지역전기버스도입계획수립 -공영차고지확대(공영충전소포함) -노선신설, 대체차시 전기버스도입조례 -지역내전기버스도입및운영모니터링
광역 지자체 (경기도)	-광역전기버스도입계획수립 -공동주도차량리스, 충전시설추진 -전기버스구입추가지원금 재원 확보 -기타전기버스도입인센티브 확대추진	버스운송 사업자	-기업전기버스도입계획수립 -차고지 확충 및 공영차고지 수요조사 -전기장치 정비 및 안전인력 교육 (전환배치)

자료 : 김점산(2018).

■ 수소버스 보급 확대

- 경기도는 수소버스를 2022년 정부목표 2천대의 5%인 100대에서 2025년 470대, 2030년

101) 김점산(2018). 『수도권 전기버스 도입 확대 방안 연구』, 경기연구원.

정부목표 2만대의 20%인 4,000대를 보급할 계획임. 수소버스와 함께 친환경대중교통 전환을 위해 수소택시 보급도 확대해 나가야 함.

- 수소버스 보급 확대를 위해서는 구매보조금 확대, 충전소 설치 보조금 확대 및 운영비 지원, 버스차고지 내 수소충전소 설치를 통해 수소 시내버스 확대, 신도시개발과 연계한 수소버스 보급 확대, 공공기관 수소버스 구매(임차) 의무화 강화, 통행료·주차료 감면 등 인센티브 확대 시행 등이 필요함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
전기버스 보급(대)	2,970	3,760	4,520	6,810
수소버스 보급(대)	10	50	100	470

(5) 사업대상지

- 경기도 내 31개 시군, 특히 화석연료 자동차가 많고 미세먼지가 심각한 대도시나 도심지 지역

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
전기버스 보급 확대	○	●	●	○	• 높은 차량 가격, 구매보조금 확대
수소버스 보급 확대	●	●	●	●	• 수소생산과정의 이산화탄소 발생 저감, 높은 차량 가격, 구매보조금 확대, 충전소 규제완화

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
전기버스 보급 확대						
국비						
도비	307,900	308,709	309,573	934,388	1,860,570	50
시비	307,900	308,709	309,573	934,388	1,860,570	50
민간					0	0
합계	615,800	617,418	619,146	1,868,776	3,721,140	100
수소버스 보급 확대						
국비	8,840	13,260	22,100	112,710	156,910	83.5
도비	900	1,350	2,250	10,800	15,300	8.1
시비	900	1,350	2,250	11,250	15,750	8.4
민간						
합계	10,640	15,960	26,600	134,760	187,960	100

1-4-3	친환경 자동차 확대 인프라 구축					
주관부서	미세먼지대책과		협조부서(기관)	환경부, 산업통상자원부, 국토교통부, 경기도 31개 시군		
사업 유형	국가 사업	●	경기도 고유사업		기타	

(1) 배경 및 필요성

- 전기차와 수소차 보급을 확대하기 위해서는 부족한 충전인프라를 확충하는 것이 시급한데 여전히 전기차충전 인프라는 부족한 실정이며, 수소충전소의 경우는 수소차 구매 수요나 실제 충전수요에 비해 거의 없는 것이나 다름없을 정도로 구축이 제대로 안 되어있는 실정임.
- 현재 수소충전 인프라 확대가 어려운 이유는 민간이 선투자하는 자생적 비즈니스 생태계 조성이 아직 이루어지지 못하고 있다는 점, 지자체 중심으로 수소충전소 투자가 진행되고 있지만 확산력이 미흡한 점, 수소폭발 위험성이 없는데도 불안해하는 안전성에 대한 홍보 미흡 등이 문제로 지적되고 있음.
- 정부와 경기도, 시군은 상호협력하여 주거단지와 직장 등에 수요자 중심의 전기차 공공 급속충전기를 대폭 확충하고, 수소충전소의 경우 안전성 확보와 홍보 강화, 대도시 도심지 설치 운영 확대를 통해 충전에 불편함이 없도록 개선해 나가야 함.
- 경기도는 심각한 미세먼지를 예방하고 수송부문의 친환경에너지 사용 확대를 위해 전기차, 수소차 보급을 확대해 나가야 하는데 그 핵심 수단인 충전인프라 확대 구축에 정책역량을 보다 집중할 필요가 있음.

(2) 추진 현황

- 2019년 9월 기준 우리나라의 전기차 급속충전기는 약 4,400개가 있으며 확대 보급을 위해 지속 노력하고 있음.
 - 수소충전소는 2019년 9월 기준 31개소가 운영되고 있는데 이 중 경기도에는 경부고속도로 안성휴게소 2개, 영동고속도로 여주휴게소 1개, 경부고속도로 하남휴게소 1개 등 4개소와 연구용 충전소 3개(용인 마북 현대차연구소, 화성 남양 현대차연구소, 화성 자동차 안전연구원)가 있음.
- 정부는 수소충전소 구축을 2022년까지 310개소, 2040년까지 1,200개소를 건설 운영하는 계획을 발표하는 등 정부의 탄소경제에서 수소경제 실현 차원에서 수소차 보급 확대와 수소충전소 구축 확대에 노력하고 있음.
- 경기도는 친환경차 확대를 위한 충전인프라 구축을 위해 전기차 충전기를 2022년까지 15,000기 보급할 계획이며, 2019년 사업량과 사업비로 161기 보급에 30억 원(도비 30)을 집행 중에 있음.

- 지원 금액으로 공용충전기 111기(25백만원/기), 한국에너지공단 협업 50기(5백만원/기) 사업을 시행중에 있음.
- 노후아파트 주민의 전기차 구매 접근성 향상을 위한 이동형 충전기용 콘센트 300개(1백만원/개)도 구축 중에 있음.
- 수소충전소는 2022년까지 30개소(수소버스용 3), 2030년까지 200개소(수소버스용 50)를 설치할 계획임.
 - 2019년 사업량과 사업비로 7기/210억 원(국비 105, 도비 31.5 시군비 73.5)를 추진 중에 있음.
 - 지원금액으로 수소충전소 설치비 3,000백만원/개소(국비 1,500, 도비 450, 시군비 1,050)을 시행중에 있음.

(3) 사업내용

■ 전기충전기 보급 확대

- 완속충전기 설치보조금 신청후 3개월 이내 설치로 설치지연 불편 해소, 대규모 공동주택 완속충전기 설치 집중 해소 등을 추진할 필요가 있음.
- 접근성이 우수한 지역이나 공동시설에 공공 급속충전기를 대폭 확대 구축할 필요가 있음.
- 공공 전기차충전시설의 이용 편의성 개선을 위해 앱 정보제공 개선, 안내표지판 설치, 진입시 주차료 면제, 고장과 노후화에 따른 불편 해소, 차종별 충전기 공급 및 충전제증 해소를 위한 주차면수 확보 등이 필요함.

■ 수소충전소 구축 확대

- 경기도에는 아직 서울시, 창원시, 울산시처럼 대도시 도심지에 수소충전소가 없기 때문에 충전 편의성 제고는 물론 안전성 홍보를 위해서도 도심지 수소충전소 설치 운영이 시급하며, 이를 위해 국회수소충전소 사례처럼 규제샌드박스를 적극 활용할 필요가 있음.
- 수소충전소 입지에 있어서 가장 큰 걸림돌은 입지규제와 인근주민들의 안전성 민원제기인 만큼 입지규제를 대폭 완화하고 안전성에 대한 홍보활동을 전개할 필요가 있음.
- 수소충전소 설치 운영에 대한 민간사업자의 진출확대를 위해 운영비를 조속히 신설 지원할 필요가 있음.
 - 수소충전소의 손익분기점이 10년이라고 보기 때문에 초기 수소차 보급 확대를 촉진하기 위한 수소충전소의 조기 확대 구축을 위해서는 보다 많은 민간 수소충전사업자가 시장 초기에 진출할 수 있는 마중물로 미국, 일본, 독일처럼 자립시까지 정부가 운영비를 지원해 주는 것이 시급함.
- 접근성이 우수한 공공부지, 기존 LPG와 CNG 충전소에 복합형을 장려하기 위해 경기도가 관내 우수후보지 전수조사 DB를 구축할 필요가 있음.

- 민원제거나 후보부지의 협소 등으로 부지확보가 커다란 걸림돌이기 때문에 기존 LPG와 CNG 충전소에 2층 복층형 수소충전소를 설치할 수 있도록 허용할 필요가 있음.
- 장기적으로 수소충전요금 인하와 수소제조공급의 원활화를 위해 수소공급방식을 부생 수소에서 수전해방식, 개질방식 등으로 다양화해서 공급망을 대폭 늘리는 정책을 추진해야 하며, 도시 내 기존 천연가스 배관망을 활용한 개질 수소추출 방식의 대규모 수소 생산기지 구축 및 수소유통센터 설립이 필요함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
전기차충전기 보급	12,000	13,500	15,000	21,500
수소충전소 구축	15(버스용 1)	21(버스용 2)	30(버스용 3)	116(버스용 6)

(5) 사업대상지

- 경기도 내 31개 시군, 특히 충전수요자가 많은 대도시나 도심지 지역

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
전기차충전기 보급 확대	●	●	●	○	• 다중이용 및 접근성 용이지역 보급 확대
수소충전소 구축 확대	●	●	●	●	• 입지규제, 주민민원제기, 안전성 홍보 강화, 도심지 구축 확대

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
전기차충전기 보급 확대						
국비	29,300	43,900	43,900	190,400	307,500	80.1
도비	7,300	10,900	10,900	47,500	76,600	19.9
시비						
민간						
합계	36,600	54,800	54,800	237,900	384,100	100
수소충전소 구축 확대						
국비	17,000	9,500	14,000	130,500	171,000	50
도비	5,100	2,850	4,200	39,150	51,300	15
시비	11,900	6,650	9,800	91,350	119,700	35
민간						
합계	34,000	19,000	28,000	261,000	342,000	100

1-4-4	공공·공유 자전거 도입 확대					
주관부서	도로안전과		협조부서(기관)	경기도 31개 시군		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 경기도는 지속적인 광역철도 및 도시철도의 건설로 인해 대중교통 이용수요가 증가하고, 경기도 내 주요 거점개발(산업, 관광, 전시 등)로 인해 유입인구가 집중되는 지역이 발생하고 있음.
- 서해안의 경기도 도시들은 평탄한 지형과 바다, 호수, 갈대 등으로 이루어진 멋진 경관들이 있어, 경기도민뿐만 아니라 서울시와 인천시민들도 자전거를 이용해 관광하기 좋은 코스임.
- 경기도 내 시군 중 도시 특성이나 관광객 유치를 통해 도시경제 활성화가 필요한 도시들은 시·군 주도로 공공·공유자전거를 설치하여 운영하고 있음.

(2) 추진 현황

- 경기도는 2017.12 기준 7개 시군에 6,043대의 공공·공유자전거를 운영 중이며, 대중교통 공급이 원활하지 않은 신도시와 넓은 부지의 시설에 유동인구가 집중되는 지점에 공공자전거를 추가 도입할 계획임.

[표 6-8] 경기도 공공·공유자전거 운영 현황(2017년 기준)

행정구역	설치개소	자전거보유수(대)	설치 사업비(백만원)
경기도 전체	165	6,043	21,852
수원시	7	360	764
고양시	148	3,000	12,093
부천시	1	160	145
안산시		1,755	7,535
시흥시	8	354	810
오산시	1	330	400
과천시		84	105

(3) 사업내용

- 친환경 교통수단인 공유자전거 도입 및 확산을 통해 미세먼지 저감 및 온실가스 감축을 유도하고 저탄소 생활문화를 확산함.
- 경기도 내 시군에서 운영하는 공공·공유자전거는 자전거 공급, 거치대 설치, 대여 요금 지불 시스템으로 구성되며, 현재까지의 공공·공유자전거 시스템의 대당 설치비용은 3.5백만 원으로 추정됨.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
공공·공유자전거 도입 확대(대)	1,319	2,638	-	-

(5) 사업대상지

- 경기도 내 31개 시군

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
공공·공유자전거 도입 확대	○	○	●	○	• 경기도와 시군이 공동추진

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
국비						
도비						
시비	4,616	4,616			9,232	100
민간						
합계	4,616	4,616			9,232	100

5) 친환경 교통수요관리 강화

1-5-1	도로 부문 에너지수요관리					
주관부서	광역교통정책과		협조부서(기관)	산업통상자원부, 국토교통부, 경기도 31개 시군		
사업 유형	국가 사업	●	경기도 고유사업		기타	

(1) 배경 및 필요성

- 2030 미래교통은 자율주행차 등 교통수단의 자동화, 교통수단의 친환경화, ITS 등 교통시스템의 지능화, 빅데이터 기반 맞춤형 교통서비스 제공, 자동차 공유 문화 확산, 스마트한 공간 활용과 물류 등 미래 자동차의 기술 진화로 교통미래 변화가 더욱 가속화됨에 따라 이에 대응하는 도로부문 에너지 수요관리 정책이 요구되고 있음.
- 도로 부문 에너지사용이 많고 화석연료 사용에 따른 대기오염이 심각하게 증가하고 있는 상황으로 승용차 중심에서 대중교통 중심으로 대도시 교통체계를 개선하여 에너지 절약과 환경보전을 동시에 달성해 나갈 필요가 있음.
- 대중교통 이용을 더욱 편리하게 하고 첨단교통시스템을 구축하여 도로부문의 에너지 수요관리를 통한 에너지사용 절약과 친환경성 에너지전환을 도모할 필요가 있음.
- 자동차 온실가스 목표 기준 달성을 위해 친환경 자동차 개발 이외에도 다양한 자동차 수요관리정책 등이 병행될 필요가 있음.

[그림 6-8] 자동차 기술 환경 변화

	자동차 성능	자동차 운행환경	교통시스템 환경	관련 IT 기술	환경 개선
60-70년대	기본 주행 성능 강화	기본적 독립 주행	도로인프라 구축	통신인프라 부족	의식 부족
80-90년대	자동차 안전 성능 강화	도로 인프라 중심 주행	교통시스템 보급·확산	일방향 통신기술 보편화	대기오염·에너지 소비의식 강화
2000년대	첨단안전차량(ASV) 기능 강화 지능형 자동차 기능 강화	도로·IT·통신 인프라 연계 주행 실시간 주행정보 활용	ITS 활용 보편화 텔레매틱스 활용 확산	유비쿼터스 LBS, 텔레매틱스 등 양방향 통신	CO ₂ 배출 저감 기술 개발 연비강화 기술 개발
현재	자율주행차, 전기차(EV, HEV) 수소차 기능 강화	V2X 기술 기반 도로 운행 기반 구축 및 실증	ITS 고도화 C-ITS 기반구축	통신, 전력, 교통 시스템 연계, 무선통신 보편화	차량사고 감소, 대기환경 악화, 기술 확산

자료 : 김규옥(2019).

(2) 추진 현황

- 정부는 주요 간선도로 지능형교통시스템(ITS) 등 대중교통 중심 교통체계를 구축하고 스마트 교통수단 연계 ITS 구축도로를 2019년 16,112km → 2023년 17,112km로 확대하여

도로 수송부문 에너지효율 향상 유인을 강화하고 있음.¹⁰²⁾

- 경기도는 교통시스템 혁신으로 주요 간선도로 지능형교통시스템 등 대중교통 중심 교통체계를 구축하고 스마트 교통수단 연계사업을 추진하고 있음.
- 전기차, 수소차 등 친환경 자동차를 집중 육성하여 도로부문 에너지를 절약하고 친환경 교통을 확산시키고 있음.
- 광교 일대에 자율주행차 기술 지원 및 육성을 통해 첨단교통체계 실현과 에너지 절약 및 친환경 교통을 도모하고 있음.

(3) 사업내용

■ 수소기반 교통 인프라 시범도시 추진

- 도로 부문 에너지 수요관리의 모델로 ‘수소기반 교통 인프라 시범도시’를 추진할 필요가 있음.
- 중앙정부에서 수소에너지정책을 집중 육성하고 있는 만큼 이와 연계하여 경기도에서 도로부문 에너지수요 관리정책에 적극 활용하도록 함.
- 선진적 수소기반 교통도시 모델을 위해 경제성 있는 수소충전소를 운영하고, 수소 시내 버스와 광역버스, 택시 대중교통시스템을 체계적으로 구축하며, 수소승용차 보급도 예산 지원 확충을 통해 확대해 나감.
- 이를 통해 경기도 전역에 도로부문 수소에너지 사용을 확산시켜 나가도록 함.

■ 에너지절약 대중교통체계 강화

- 도로부문 에너지 절약을 위해서는 교통이용자들에게 대중교통이용을 편리하게 하여 개인 승용차 운행을 줄여나가는 전략이 필요함.
- 이를 위해 버스전용차로 노선(중앙전용차로 및 가로변전용차로) 확충, 철도역 환승센터 확충, 2층 버스 확대, GTX 조기 건설, 교통혼잡 해소 감응식 신호시스템(Adaptive Traffic Control System) 확대 등을 적극 추진하도록 함.

(4) 계획지표

구분	사업	단기			중기
		2020	2021	2022	2023~2025
수소기반 교통 인프라 시범도시 추진(화성, 안산)	수소충전소(개소)	4	6	8	18
	수소대중교통(대)	15	20	35	90
	수소승용차(대)	120	350	750	4,000
에너지절약 대중교통체계 강화	버스전용차로 노선 확충(개) ¹⁾	43	47	52	70
	철도역 환승센터 확충(개) ²⁾	12	16	20	32
	2층 버스 확대(대) ³⁾	190	210	230	320

102) 산업통상자원부(2019a). 『제3차 에너지기본계획』.

구분	사업	단기			중기
		2020	2021	2022	2023~2025
	GTX 조기 건설 ⁴⁾	B, C 노선 착공	A 노선 완공	-	-
	감응식 신호시스템 확대(개소)	816	956	1,101	1,600

주 1) 2019년 39개 노선 시행중(중앙 12개, 가로변 27개)

2) 2018년부터 3개 운영 중, 2019~2020년 9개 건설 중, 2021년부터 20개 계획(『경기도 철도역 환승센터 중기계획』). 건설비는 개소 당 약 450억 원 소요(국비 30%, 도비 21%, 시군비 49%)

3) 2층 버스 2019년 170대 운행 중, 대당 구입비 4억 5,000만원(도비 1억 5,000만원, 시군비 1억 5,000만원, 업체 1억 5,000만원)

4) A노선: 삼성~동탄 39.5km, 1조 5,547억 원, 2014~2021년 / 파주~삼성 43.6km, 3조 3,641억 원, 2017~2023년. B노선: 송도~마석 80.1km, 5조 9,646억 원. C노선: 덕정~수원 74.2km, 4조 1,339억 원.

(5) 사업대상지

- ‘수소기반 교통 인프라 시범도시’는 경기도가 국토부 수소도시 시범사업 선정 공모 계획 중인 화성시, 에너지 선도지역 공모사업 준비 중인 안산시 지역에 추진함.
- 버스전용차로 노선 확충, 철도역 환승센터 확충, 2층 버스 확대, 감응식 신호시스템 확대는 관내 대도시나 도심지역에 우선 적용하도록 함.
- GTX 조기 건설은 원래 3개 노선지역에 건설하되 조기 건설을 위해 예산 투입을 확대하고 C노선은 조기에 타당성 조사를 완료하도록 함.

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
수소기반 교통 인프라 시범도시 추진 (화성, 안산)	●	●	●	○	• 국토부 시범도시 선정, 경기도 예산 집중 지원
에너지절약 대중교통체계 강화	●	●	●	●	• 국가 및 경기도 예산 집중 지원

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
수소기반 교통 인프라 시범도시 추진(화성, 안산)						
국비	9,908	11,620	17,145	147,675	186,348	87
도비	1,590	1,110	1,110	5,250	9,060	4
시비	3,286	2,294	2,294	10,850	18,724	9
민간						
합계	14,784	15,024	20,549	163,775	214,132	100
에너지절약 대중교통체계 강화						
국비	99,940	85,880	111,130	336,600	633,550	36
도비	76,375	63,925	91,925	281,400	513,625	29
시비	118,835	97,955	97,070	298,990	612,850	34
민간	3,000	3,000	3,000	13,500	22,500	1
합계	298,150	250,760	303,125	930,490	1,782,525	100

1-5-2	자동차 연비 향상 지원					
주관부서	광역교통정책과		협조부서(기관)	미세먼지대책과, 국토교통부, 환경부, 경기도 31개 시군		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 세계 각국의 환경 및 에너지절약 차원의 연비규제 강화와 자동차사의 친환경차 미래경쟁이 심화되고 있으며, 연비가 높고 이산화탄소 등 배출가스량이 적은 하이브리드차, 전기차, 수소차 등 대체에너지 연료 자동차의 수요가 크게 증가하고 있음.
- 국내외적으로 자동차로 인한 대기오염과 미세먼지 예방을 위해 자동차 연비를 갈수록 강화하고 있으며 자동차 제작사들은 이에 대응하여 연비가 우수한 자동차 제작 판매에 치열한 경쟁을 하고 있음.
- 국내 승용차 연비는 정체중이며 중대형 차량의 연비목표는 부재한 상태임.
 - 국내 승용차 평균 연비는 2012년 이후 17km/L 수준에서 정체상태이며, 특히 에너지소비가 승용차 대비 약 5배인 중대형차량 효율관리가 필요한 실정임.
- 경기도는 수송부문 에너지소비를 줄이고 친환경구조로 전환하기 위해 연비를 강화하는 한편 자동차사가 이에 적응 준수하여 연비 향상을 도모하고 운전자들이 연비가 우수한 차량을 교체할 수 있도록 지원 정책을 추진할 필요가 있음.

(2) 추진 현황

- 정부는 자동차 연비 향상을 위해 2022년에 중대형차량(버스·트럭) 연비목표를 도입하고 국내 자동차 연비를 2040년에 선진국 수준으로 견인해 나갈 계획임.
- 이를 위해 중대형차량 차종별 연비신고, 연비표시 단계를 거쳐 2022년부터 평균 연비기준을 적용할 계획임. 친환경차 보급, 과징금 제도개선 등을 통해 국내 승용차 연비를 유럽 수준으로 제고할 계획임.
- 승용차 평균 연비(km/L) : 2017년 16.8 → 2040년 35.0(약 2배↑), 중대형차 평균 연비(km/L) : 2017년 5.19 → 2040년 7.5(약 1.5배↑)로 향상시키는 계획을 추진하고 있음.¹⁰³⁾

(3) 사업내용

■ 승용차 연비 유럽수준 개선 대응 지원

- 경기도 단위에서 정부의 승용차 연비 정책을 달성하기 위해 규제를 강화하고 홍보활동을 활성화해 나감.

103) 산업통상자원부(2019a). 『제3차 에너지기본계획』.

- 이를 위해 연비개선을 위한 승용차 교체 시 지원금을 신설하여 운영하도록 함.

■ 중대형 차량 연비목표율제 도입 대응 지원

- 정부의 중대형 차량 연비목표율제가 성공적으로 도입 정착될 수 있도록 경기도 차원에서 규제를 강화하고 홍보활동을 활성화해 나감.
- 관내 등록 중대형 차량들이 연비개선을 위해 차량 교체 시 지원금을 지급하는 제도를 도입할 필요가 있음.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
승용차 연비 유럽수준 개선 대응 교체 차량 지원(대)	500	1,000	3,000	30,000
중대형 차량 연비목표율제 도입 대응 교체 차량 지원(대)	300	700	2,000	20,000

(5) 사업대상지

- 경기도 31개 시군내 연비규제 기준 심각한 미달 차량 교체 우선 지원

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
승용차 연비 유럽수준 개선 대응 교체 차량 지원	○	●	○	○	• 지원금 예산별도 편성
중대형 차량 연비목표율제 도입 대응 교체 차량 지원	○	●	○	○	• 지원금 예산별도 편성

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

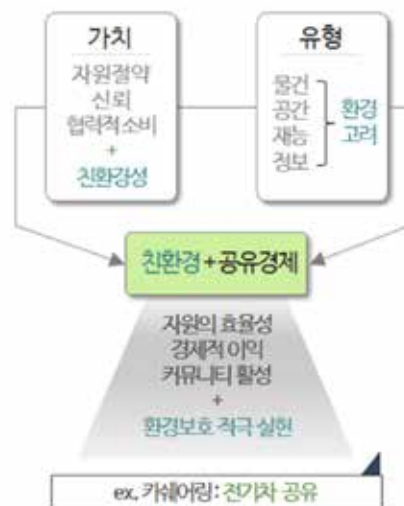
재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
승용차 연비 유럽수준 개선 대응 교체 차량 지원						
국비						
도비	1,500	1,500	6,000	81,000	90,000	100
시비						
민간						
합계	1,500	1,500	6,000	81,000	90,000	100
중대형 차량 연비목표율제 도입 대응 교체 차량 지원						
국비						
도비	1,200	1,600	5,200	88,000	96,000	100
시비						
민간						
합계	1,200	1,600	5,200	88,000	96,000	100

1-5-3	친환경 이동수단 공유경제 활성화					
주관부서	사회적경제과		협조부서(기관)	미래산업과, 미세먼지대책과, 국토교통부, 경기도 31개 시군		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 수송부문의 에너지절약과 친환경구조 전환을 위해 자동차공유(Car Sharing) 제도가 운영되고 있음.
- 자동차공유 중에서도 가솔린 등 내연기관 자동차 공유도 유행하고 있지만 친환경 공유경제 차원에서 전기차 등 친환경 자동차를 공유하는 친환경이동수단 공유제도 확산되고 있음.
- 친환경 공유경제(Green Sharing Economy)란 기존 공유경제 사업이 환경보호라는 친환경성을 유지·실현하고 새로운 환경친화적인 공유경제 사업을 발굴·확산하는 경제활동으로 정의할 수 있음.
 - 온실가스, 기후변화, 미세먼지, 수질오염, 폐기물오염을 일으킨 기존 전통경제의 전철을 밟지 않고 환경오염을 유발하지 않는 방향으로 공유경제를 발전·확산시키는 것임.
 - 예를 들어 온실가스와 미세먼지를 일으키는 가솔린 등 내연기관 자동차 카셰어링을 전기차 등 친환경 자동차 카셰어링으로 전환 내지 신규 도입하는 것이 친환경 공유경제 활성화 정책의 범주로 이해할 수 있음.¹⁰⁴⁾

[그림 6-9] 친환경 공유경제의 개념



자료 : 강철구(2017).

- 경기도는 국내 약 2,300만대의 자동차중 560만대가 관내에서 운행될 정도로 자동차 에너지 사용과 이로 인한 대기오염, 미세먼지 발생이 심각함에 따라 운행차량을 줄이면서

104) 강철구(2017). 『경기도 친환경공유경제 활성화 방안 연구』, 경기연구원.

수송수단 역할은 그대로 유지할 수 있는 자동차 공유 제도를 활성화할 필요가 있음.

- 특히 경기도를 비롯하여 수도권은 자동차로 인한 미세먼지가 심각하므로 수송부문 에너지절약과 운행차량 감소화는 물론 동시에 미세먼지 저감 등 환경문제 해결에도 기여하는 전기차, 수소차, 전기이륜차, 자전거 등 친환경이동수단 공유경제를 적극 활성화할 필요가 있음.

(2) 추진 현황

- 국내 전기차 공유플랫폼으로 서울시 easyGO, GDrive, 대전시 People Car, 광주광역시 J'CAR, 자전거 공유플랫폼으로 서울시 따릉이, 창원시 누비자, 대전시 타슈, 순천시 온누리, 여주시 여수랑, 제주도 달콤, 안산시 페달로, 고양시 피프틴, 용인시 LYCLE 등이 있음.
- 경기도는 광역정부 차원에서 추진하는 친환경이동수단 공유플랫폼은 아직 없는 실정임.
 - 민선6기에 공유시장경제국 공유경제과를 두어 공유경제 정책을 추진하였으나 민선7기에는 담당과가 없어져 공유경제 정책이 활성화되지 못하여 전기차 등 친환경이동수단 공유플랫폼 구축도 추진 동향이 없는 실정임.

(3) 사업내용

■ 경기도의 전기차, 수소차, 전기이륜차 공유플랫폼 활성화

- 경기도는 교통수송도 담당하고 에너지절약과 대기환경보호에도 기여하는 친환경 공유경제 모델 전기차, 수소차, 전기이륜차 셰어링을 활성화하기 위해 인식 및 홍보 강화, 충전인프라 확충, 주차 및 환승체계 구축과 함께 국내외 우수사례를 벤치마킹할 필요가 있음.¹⁰⁵⁾
- 서울시의 나눔카 사업정책과 같은 경기도의 친환경 자동차 공유사업정책의 마스터플랜을 우선 수립할 필요가 있음.
- 서울시 구로 가산디지털단지 내 'GDrive' 전기차 공유 플랫폼처럼 경기도 관내 IT집적지, 산업집적지, 특정단지지역 등에 가칭 'PDrive' 전기차·수소차 공유 플랫폼을 론칭거나, 기존 서울시 사례 'GDrive'를 체인망으로 하여 판교테크노밸리에 운영하도록 경기도가 적극 주선해도 효과적일 것임.
- 그린카, 쏘카, 한카 등 경기도에 지점 체인망을 가진 기존 내연기관 자동차를 주로 운영하는 공유업체가 전기차, 수소차, 전기이륜차 등 친환경이동수단으로 대폭 전환하도록 서울시처럼 경기도에서도 적극 지원할 필요가 있음.

■ 경기도의 자전거 공유플랫폼 활성화

- 경기도에서도 공공자전거 공유경제 활성화를 위해 서울시의 '따릉이'처럼 가칭 '타보자'

105) 강철구(2017). 『경기도 친환경공유경제 활성화 방안 연구』, 경기연구원.

로 통합 브랜드화하여 운영할 필요가 있음.¹⁰⁶⁾

- 용인시에 소재한 'LYCLE'과 같은 민간자전거 공유플랫폼과 협력하여 공공 및 민간 자전거를 도민들이 어디서든 편리하게 공유 이용할 수 있는 방안을 고려함.
- 경기도가 관내 민간 자전거 공유 플랫폼인 'LYCLE'과 협력하여 중국의 오포(ofo)처럼 대학캠퍼스와 산단 내에서 대학생과 교직원, 직원들이 널리 이용할 수 있도록 대학캠퍼스, 산업단지 자전거 공유경제 활동을 적극 주선하는 정책을 추진하도록 함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
경기도의 전기차, 수소차, 전기이륜차 공유플랫폼 활성화	1	1	3	3
경기도의 자전거 공유플랫폼 활성화	-	1	1	1

(5) 사업대상지

- 경기도 31개 시군 온라인 구축 이용

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
경기도의 전기차, 수소차, 전기이륜차 공유플랫폼 활성화	○	●	○	○	• 구축 예산 별도 편성
경기도의 자전거 공유플랫폼 활성화	○	●	○	○	• 구축 예산 별도 편성

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
경기도의 전기차, 수소차, 전기이륜차 공유플랫폼 활성화						
국비						
도비	200		400		600	100
시비						
민간						
합계	200		400		600	100
경기도의 자전거 공유플랫폼 활성화						
국비						
도비		100			100	100
시비						
민간						
합계		100			100	100

106) 강철구(2017). 『경기도 친환경공유경제 활성화 방안 연구』, 경기연구원.

1-5-4	자동차 탄소포인트제 및 보행·자전거 마일리지(광역알뜰교통카드)				
주관부서	버스정책과, 기후에너지정책과		협조부서(기관)	경기도 31개 시군	
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타

(1) 배경 및 필요성

- 수송 부문의 에너지소비를 줄이기 위해서는 자동차의 통행을 억제할 필요가 있으며, 자가용 승용차 이용을 억제하기 위한 대안으로 대중교통 이용 활성화 및 친환경 교통수단인 자전거의 이용 확대 등이 대두됨.
- 우리나라는 자전거 이용 활성화를 위해서 자전거도로의 설치, 자전거 공급확대 등에 대한 정책을 꾸준히 추진하여 어느 정도 성과를 달성하였으나, 도민이 자전거를 이용할 유인책이 부족한 실정이므로 자전거 마일리지제 등의 도입이 필요함.
- 경기도 내 대중교통 활성화를 위해서는 출·도착지까지 보행 및 자전거 이용과 연계한 인센티브제도를 통해 대중교통과 자전거 이용을 동시에 확대할 수 있을 것으로 기대됨.

(2) 추진 현황

- 서울시는 시민들이 자율적인 승용차 이용감축 프로그램에 참여할 수 있도록 승용차 마일리지제를 도입하여 시행하고 있음.
 - 이용자가 자율적으로 감축 목표를 설정하고, 정부는 개인이 감축 목표 달성 시 포인트를 제공하며, 포인트를 이용하여 세금, 보험료, 범칙금을 지불할 수 있음.
- 국토교통부에서는 2019년 시범사업으로 대중교통과 연계한 보행·자전거 마일리지제를 추진하였으며, 5개 광역(부산, 인천, 대전, 울산, 세종) 및 6개 기초(수원, 청주, 전주, 포항, 영주, 양산)의 체험단 3만 명을 대상으로 시행되었음.
- 환경부는 2017년부터 운전자가 주행거리를 단축하거나 급가속·급제동을 하지 않고 친환경운전을 했을 경우 실적에 따라 인센티브를 주는 자동차 탄소포인트제 시범사업을 추진하고 있음.

(3) 사업내용

■ 자동차 탄소포인트제 시범사업

- 2020년부터 본격 도입되는 자동차 탄소포인트제를 실시함.
 - 환경부는 사업 총괄, 예산 지원 및 운영규정을 마련하고 한국환경공단은 사업 운영, 데이터 수집·분석 및 시스템 구축을 하며 지자체는 참여자 모집, 지방비 편성, 인센티브 지급 및 정산보고 등의 역할을 함.
 - 참여대상 차량은 비사업용 승용·승합차(12승 이하), 휘발유·경유·LPG 차량임.

구 분		사진 방식
데이터 수집방식		(주행거리) 차량 주행거리 계기판 사진촬영 및 파일 전송
주행 거리	기준 주행거리(km)	<ul style="list-style-type: none"> 일평균 주행거리 × 참여기간 일평균 주행거리 = 사업 참여 시 총 누적주행거리 ÷ (사업참여 시 총 누적 주행거리 제출일자 - 차량 최초등록일자) 참여기간 = 사업종료 시 총 누적 주행거리 제출일자 - 사업참여 시 총 누적 주행거리 제출일자
	확인 주행거리(km)	<ul style="list-style-type: none"> (사업종료 시 차량 누적주행거리 - 사업참여 시 차량 누적 주행거리)
	감축량(km)	<ul style="list-style-type: none"> 기준 주행거리 - 확인 주행거리
	감축률(%)	<ul style="list-style-type: none"> (기준 주행거리 - 확인 주행거리) ÷ 기준 주행거리 × 100

구 분		인센티브 산정기준				
주행거리*	감축률(%)	0이상~10미만	10~20미만	20~30미만	30~50미만	50이상
	감축량(km)	0.5~1천미만	1~2천미만	2~3천미만	3~5천미만	5천이상
	금액(만원)	2	4	6	8	10

■ 보행·자전거 마일리지(광역알뜰교통카드)

- 2020년부터 국토교통부는 대중교통 활성화를 위해 출·도착지에서 정류장까지 보행·자전거 이동거리에 비례하여 마일리를 지급(250원/800m)을 하는 ‘광역알뜰교통카드’ 사업을 추진할 계획임.
- 보행·자전거 마일리는 익월 교통비로 사용할 수 있으며, 월 마일리지 상한은 11,000~13,200원(250원 또는 300원×44회 이용)임.
 - 대중교통 기본요금 1,250원 기준, 월 44회 이용에 따른 55,000원 기준
- 경기도는 「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」에 근거하여 2020년 31개 시군의 2만 7천여 명을 대상으로 광역알뜰교통카드 사업을 추진할 계획임.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
자동차 탄소포인트제 시범사업	1,500	3,000	10,000	추후 확대
보행·자전거 마일리지(광역알뜰교통카드)	27,000	30,000	40,000	추후 확대

(5) 사업대상지

- 경기도

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
자동차 탄소포인트제 시범사업	●	●	●	○	경기도와 시군이 공동 추진
보행·자전거 마일리지(광역알뜰교통카드)	●	●	●	○	경기도와 시군이 공동 추진

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
자동차 탄소포인트제 시범사업						
국비						
도비	30	90	200	추후 확대	320	50
시비	30	90	200	추후 확대	320	50
민간						
합계	60	180	400		640	100
보행·자전거 마일리지(광역알뜰교통카드)						
국비	1,156	1,260	1,680	추후 확대	4,096	50
도비	347	378	504	추후 확대	1,229	15
시비	803	882	1,176	추후 확대	2,861	35
민간						
합계	2,306	2,520	3,360		8,186	100

6) 산업단지 그린리모델링 및 에너지 자립화

1-6-1	산업단지 에너지진단 및 에너지 자립화 지원 ¹⁰⁷⁾					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	산업정책과, 녹색환경지원센터, 경기테크노파크, 한국에너지공단, 한국산업단지공단		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 산업부문 온실가스 감축 및 에너지 절감 정책은 배출권거래제, 목표관리제를 중심으로 에너지 다소비업체에 초점이 맞추어져 있고, 공간단위 접근은 상대적으로 미흡하여 에너지 사용 실태 조사, 에너지진단도 개별 기업을 대상으로 이루어지고 있음.
- 목표관리제 및 배출권거래제 적용을 받는 대규모 사업장은 이미 다양한 방법으로 에너지 효율화 및 관련 사업을 시행하고 있어 그 규모에 비해 자체 온실가스 감축 여력이 크지 않은 것으로 보고되고 있음(지식경제부, 2012).
 - 국가 온실가스 감축 경로 대비 부문별 초과 배출 정도('17년 기준)를 보면 전환25.2% > 수송(22.1%) > 건물(17.7%) > 산업(6.7%) 순임.
- 산업단지 내 기업에 대한 에너지 소비 기초자료를 토대로 산업단지별 혹은 산업단지 내 업종 및 블록별 특성을 파악할 수 있는 에너지진단을 통해 효과적인 대안 도출이 가능함.
- 특히 경기도 전력소비의 절반 이상을 산업 부문에서 소비하고 있으며, 산업단지 내 유휴부지를 활용한 신재생에너지 시설 확충과 에너지효율 개선은 경기도 에너지 자립도 향상 및 전력소비 절감뿐 아니라 산업단지 경쟁력 향상에도 기여할 수 있음.

(2) 추진 현황

- 경기도는 2014년 전국 최초로 「경기도 산업단지 온실가스 감축 지원 조례」를 제정하고 2016년 「경기도 산업단지 온실가스 감축 종합계획(2016~2020)」을 수립하였으나 후속조치는 미흡함.
- 안산·시흥 스마트허브 대상 생태산업단지 조성 사업은 온실가스 저감, 에너지 사용 절감, 비용절감 등 타 국가 에너지 R&D 대비 높은 성과를 창출하였으나 국가 일몰사업으로 2016년 종료되었음.
- 산업단지 온실가스 감축 목적으로 한국에너지공단은 2015년부터 소규모 지원사업을 시행하였으나 현재 산업단지 온실가스 감축 사업은 한국산업단지공단지가 주관하는 생태산업 개발을 통한 미세먼지 및 온실가스 감축사업만 추진되고 있음.

107) 경기도(2016b). 『경기도 산업단지 온실가스 감축 종합계획(2016~2020)』 사업 내용 수정.보완

- 생태산업 개발을 통한 미세먼지 및 온실가스 감축사업은 렌탈형과 단지형으로 구분되며, 설비 구입비(부대설비 및 계측설비 포함), 설치·운영비(공사비, 시운전비), 기술 성능 확인을 위한 검증·분석비, 컨설팅, 외부사업 등록비용을 지원함.
- 정부는 산업단지 에너지효율성을 높이고 온실가스 배출량을 줄이기 위하여 공장 지붕 등을 활용한 협동조합 중심의 산업단지 태양광 발전 시범사업을 추진 중이며, '18년 시범사업을 시작으로 '22년까지 3.2GW로 확대할 계획임.
- 경기도 에너지센터는 『경기도 산업단지 온실가스 감축 종합계획(2016~2020)』을 토대로 산업단지 에너지자립화 사업 추진 기반 마련을 위해 노력해 왔으며, 2020년 산업단지 신재생에너지 보급 촉진 사업을 추진할 계획임.

(3) 사업내용

■ 산업단지 에너지진단 및 컨설팅

- 경기도 산업단지 온실가스 감축 종합계획에 따라 우선순위가 높은 산업단지에 대해 산업단지 차원에서 에너지·온실가스 인벤토리를 구축하고 에너지진단을 실시하여 에너지 소비 여건을 분석하고 효율 개선을 위한 대안 및 소요 비용 등을 도출함.
- 계획에서는 안산·시흥 스마트허브 이외에 아산국가(포승), 검준, 양문, 동두천, 향남제약, 발안, 평택, 송탄, 안성, 성남, 미양농공단지 등에 대한 온실가스 감축 방안 제시
- 기존 에너지진단은 개별 기업을 대상으로만 이루어지고 있으므로 산업단지 에너지진단을 위한 체크리스트와 매뉴얼을 개발하여 표준화함.
- 경기도 산업단지 및 기업에 대한 조사, 컨설팅, 지원 사업 등에 대한 기초자료를 일원화하여 데이터베이스화하며, 이를 위해 한국산업단지공단, 한국에너지공단, 경기도 내 녹색환경지원센터, 경기테크노파크 등과 협력체계를 구축함.

■ 산업단지 에너지 자립화 시범사업 및 확대¹⁰⁸⁾

- 에너지진단을 실시한 산업단지 또는 산업단지 내 유휴부지(주차장, 옥상 등)를 보유하고 있는 기업, 여러 기업들로 구성된 협동조합 대상으로 공모를 통해 대상지를 선정하고 에너지효율 개선, 신재생에너지 시설 설치 등 에너지자립화 시범사업을 지원함.
- 에너지 다소비 노후시설(정류기, 보일러, 모터, 인버터, 공기압축기, 성형기 등) 개선(교체), LED 등 고효율 기기 보급, 클라우드 FEMS 설치, 유휴부지(옥상, 주차장, 폐수처리장 등) 내 태양광 등 신재생에너지 시설 설치에 대한 타당성, 경제성 등 컨설팅 지원, 한전 계통연계비 지원 등
- 에너지공급자 효율향상 의무화제도(EERS)에 의한 고효율기기 보급 지원, 국가 생태산업 개발을 통한 미세먼지 및 온실가스 감축사업 등과 연계하여 시너지 효과 제고

108) 경기도 에너지센터(2019). 『경기도 에너지센터 2020년 사업계획』 참고

- 산업단지 에너지자립화 사업에 의한 에너지 절감 및 온실가스 감축 효과에 대한 사후 모니터링을 실시하여 사업 확대 및 새로운 비즈니스 개발을 위한 데이터 구축

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
산업단지 에너지진단 및 컨설팅(건수)	1	5	10	30
산업단지 에너지자립화 시범사업(개소)	1	3	5	15

주 : 2020년 산업단지 에너지진단 및 컨설팅은 에너지자립화 시범사업에 포함하여 추진

(5) 사업대상지

- 산업단지 소재 지역

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
산업단지 에너지진단 및 컨설팅	○	●	○	●	<ul style="list-style-type: none"> • 시범사업으로서 기업의 자부담을 최소화하여 적극적 참여 유도 • 에너지효율 개선, 신재생에너지 관련 경기도 차원의 종합적인 지원체계를 구축하며 유관부서 및 기관과의 협력 필요
산업단지 에너지자립화 시범사업	○	●	○	●	

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
산업단지 에너지진단 및 컨설팅						
국비						
도비		40	50	200	290	100
시비						
민간						
합계		40	50	200	290	100
산업단지 에너지자립화 시범사업						
국비						
도비	150	300	300	1,500	2,250	100
시비						
민간						
합계	150	300	300	1,500	2,250	100

주 : EERS 연계 및 생태산업 개발을 통한 미세먼지 및 온실가스 감축사업 소요 예산, 민간부담은 포함되지 않았음.

1-6-2	저탄소 스마트 산업단지 가이드라인 적용 및 모델 조성 ¹⁰⁹⁾					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	국토교통부, 산업정책과, 공공택지과		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 경기도에 조성 완료된 산업단지는 155개소이며, 앞으로도 70개의 산업단지가 새로 조성 될 예정이어서 산업단지 에너지 소비량 및 온실가스 배출량도 증가할 전망이다.
- 기존 산업단지의 경우 산업단지 조성 단계에서 에너지 절감이나 온실가스 감축에 대한 고려가 없었기 때문에 온실가스 감축 방안을 도출하는데 기술적, 경제적 제약이 많아 거래비용이 높고 투자 대비 회수기간도 길어서 기업의 참여를 유도하기 어려움.
- 반면 신규 산업단지는 조성 단계에서 업종의 배치 및 공간구조, 인프라 설계에 산업공생, 에너지효율 향상 및 신재생에너지를 포함한 분산형 에너지 공급체계를 반영함으로써 상대적으로 저비용으로 온실가스를 줄이고 기업의 에너지 비용을 절감할 수 있음.
- 신규 산업단지 개발이 활발한 경기도의 특성상 개발 단계에서 에너지자립화 방안을 적극 검토하도록 하여 미래 에너지 시장 변화에 선제적으로 대응하는 동시에 새로운 혁신 인프라 조성 기회로 활용하는 전략적 접근이 필요함.

(2) 추진 현황¹¹⁰⁾

- 산업단지 개발계획 작성 시 「산업 입지 및 개발에 관한 법률」 및 「산업입지의 개발에 관한 통합지침」¹¹¹⁾에 의거하여 산업단지 개발 방향, 토지이용 및 업종계획을 수립하고 있으나 전반적으로 온실가스 및 에너지에 대한 검토는 미흡함.
- 「산업단지계획 통합기준」¹¹²⁾은 산업단지의 지정 절차 및 산업단지 개발 시 시설 설치 제한, 녹지확보, 교통영향평가, 사전재해영향성 검토 및 집단에너지의 공급, 에너지사용 계획에 관한 규정을 두고 있으며, 에너지사용계획서 제출에 대한 기준을 제시하고 있음.¹¹³⁾
- 따라서 경기도 신규 산업단지 조성사업, 노후산업 재생사업 등과 같이 산업단지 인프라 조성 및 정비 가능한 산업단지를 대상으로 에너지자립을 위한 저탄소 스마트 산업단

109) 경기도(2016b). 『경기도 산업단지 온실가스 감축 종합계획(2016~2020)』사업을 수정·보완함.

110) “스마트 선도 산업단지 2곳(창원·반월시화) 선정”, 산업통상자원부 보도자료(2018.2.20).

111) 국토교통부(2015). 「산업입지의 개발에 관한 통합 지침」.

112) 국토교통부(2015). 「산업입지의 개발에 관한 통합 지침」.

113) 「에너지이용합리화법」 제10조(에너지사용계획의 협의)에 의하면 일정규모 이상의 에너지를 사용하는 산업단지 개발 사업은 에너지사용계획서를 제출해야 하며, 공공사업주관자는 연간 2천5백toe 이상의 연료 및 열을 사용하는 시설, 연간 1천만 킬로와트시 이상의 전력을 사용하는 시설이 해당되며, 민간사업주관자는 연간 5천 toe 이상의 연료 및 열을 사용하는 시설, 연간 2천만 킬로와트시 이상의 전력을 사용하는 시설이 해당됨. 또한 산업단지계획 통합기준에서는 공공기관 사업시행자는 산업단지 예정부지 면적이 15만 제곱미터 이상, 이외의 경우에는 30만 제곱미터 이상일 때 에너지사용계획을 수립하여 제출해야 함.

지 가이드라인을 개발하여 적용하고, 법적 기준 이하의 산업단지 계획 시 에너지사용계획서 제출을 의무화하는 방안을 검토할 필요가 있음.

- 산업단지 계획입안 및 조성단계부터 에너지 절감기술 및 지원 제도를 반영할 경우 사업의 경제성 제고 및 에너지효율성을 높일 수 있음.
- 정부가 발표한 “2030 에너지 신산업 확산 전략”에는 온실가스 감축 및 새로운 일자리 창출을 위한 신재생에너지 발전, 마이크로그리드, 스마트공장 보급 등의 사업이 포함되어 있어 신규 산업단지 조성이 활발한 경기도가 이를 적극적으로 활용할 필요가 있음.

(3) 사업내용

■ 저탄소 스마트 산업단지 가이드라인 개발 및 에너지사용계획 협의 강화

- 녹색산업단지 사례와 관련 지침을 참고하여 경기도 신규 산업단지 조성 시에 적용할 ‘경기도 저탄소 스마트 산업단지 가이드라인’을 개발함.
- 국토교통부의 산업입지의 개발에 관한 통합 지침, 환경부의 녹색산업단지 조성 지침(안), 한국산업단지공단의 에너지 저감형 김해녹색산업단지 구축 사례 등 기존의 지침과 사례를 참고하여 기반시설의 계획 및 설계에서부터 분산형 에너지를 고려한 배치, 개별 사업체 입지 시 신재생에너지 설치의 의무화 등 제도적인 부분까지 고려함.

[표 6-9] 저탄소 스마트 산업단지 조성 가이드라인의 고려사항

구분	검토 요인
온실가스 인벤토리	• 온실가스 배출량 산정
고효율 설비 사용	• 고효율 조명(LED) 및 설비 의무화
집단에너지 시설	• 집단에너지 시설 공급 및 미활용에너지를 고려한 업종 배치
스마트공장	• FEMS의 효율적 적용을 위한 업종별, 규모별 사업체 입지 등 • ICT 기술로 생산성, 에너지효율강화, 제품 불량률 감소 등 생산시스템 최적화
신재생에너지	• 태양광, 연료전지, 바이오에너지 등 기준 제시
자원순환	• 산업공생을 고려한 업종별 입지 선정 • 산업단지 입주 및 공정 시 발생하는 부산물, 폐기물 및 사용가능한 부산물, 폐기물 인벤토리 작성 의무화
녹색건축물	• BEMS, 차열지붕, 단열, 채광 및 선라이트 등 에너지 절감을 위한 녹색건축물 유도
녹색교통체계	• 산업단지 내 대중교통체계 및 친환경교통수단 이용 활성화
녹지	• 녹지 보전 및 조성
커뮤니티 형성	• 기술 및 정보 공유를 위한 협의회, 협동조합 등 커뮤니티 형성 장려

자료 : 환경부(2012); 한국산업단지공단(2010). 『에너지저감형 김해 녹색산업단지 구축』을 바탕으로 작성

- 산업단지계획 통합기준에서 제시한 기준 이하의 규모로 조성되는 경기도 신규 산업단지에 대해서도 산업단지 인허가 및 승인 과정에서 에너지사용계획 제출을 의무화하여 에너지자립형 산업단지를 유도하며, 전체적으로 기존의 에너지 사용계획 협의 기준을 강화하여 적용하는 방안을 검토함.
- 에너지사용계획서 적정성 판단기준은 현재 에너지 절감 효과 10% 이상, 신재생에너지 이용률 0.4% 이상으로 국내외 정책 동향을 감안할 때 미흡한 실정이므로 이를 상향조정하는 대신 인센티브를 부여하는 방안을 강구함.

■ 저탄소 스마트 산업단지 시범 조성

- 신규로 조성될 산업단지에‘경기도 저탄소 스마트 산업단지 가이드라인’을 적용하여 미래형 산업단지 모델로 조성하며, 재생에너지 계획입지와 연계함.
- 산업단지는 일정 구역에 독립적으로 입지하여 있고 지속적으로 다량의 전력공급이 가능한 장점이 있어 신재생에너지, 전기자동차 등 마이크로그리드 사업 추진이 용이하고 에너지 절감효과가 큼.
- 산업단지 조성단계부터 건물, 전기충전소 등 교통인프라 등 신재생에너지 활용에 필요한 기반시설 공간의 사전 확보 가능

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
가이드라인 개발	가이드라인 개발	가이드라인 시범적용	가이드라인 적용	가이드라인 적용 확대
에너지 사용계획 협의 대상 확대 및 기준 강화 적용	지침 마련	2	5	10
저탄소 스마트 산업단지 조성	-	타당성 검토	1	3

(5) 사업대상지

- 신규 개발 산업단지

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
저탄소 스마트 산업단지 가이드라인 개발 및 에너지사용계획 협의 강화	●	●			<ul style="list-style-type: none"> 저탄소 스마트 산업단지 개발 및 적용을 위해서는 산업단지, 테크노밸리 개발 부서의 적극적인 협조 및 도 차원의 의지가 필요하며, 민간주체의 비용부담에 대한 인센티브 방안 마련 필요 중앙정부 차원에서도 에너지사용계획 협의 기준 강화 필요
저탄소 스마트 산업단지 시범 조성		●	○		<ul style="list-style-type: none"> 경기도 차원의 정책 전환 및 관련 부서의 적극적인 협조 필요

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
저탄소 스마트 산업단지 시범 조성						
국비						
도비		200		400	600	100
시비						
민간						
합계		200		400	600	100

주 1) 저탄소 스마트 산업단지 가이드라인 개발 및 에너지사용계획 협의 강화는 비예산사업으로 추진

2) 저탄소 스마트 산업단지 시범 조성은 타당성 검토 예산만 반영

1-6-3	산업단지 에너지자원 네트워크 지도 작성 및 플랫폼 구축					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	광역환경관리사업소, 자원순환과, 한국환경공단, 한국에너지공단		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 산업단지 에너지 소비를 줄이고 친환경 분산형 에너지로의 전환을 유도하기 위해서는 개별 기업별 대안 도출이 아니라 산업단지라는 공간적 특성을 활용한 공동 이용시설의 에너지 효율화, 기업 간 에너지·자원의 흐름을 고려한 접근이 필요함.
- 생태산업단지 조성 사업은 자원순환 네트워크를 통해 산업공생 네트워크를 구축하는데 중점을 두었으며, 자원순환 네트워크는 크게 폐기물/폐수/부산물 등의 자원네트워크와 미활용 및 잉여열 등 에너지 네트워크로 구분됨(한국산업단지공단, 2017:148).
 - 자원네트워크는 폐수의 유가물 및 폐기물/부산물 등 유용한 자원을 회수하여 대체자원으로 활용하고, 처리수는 재이용하는 형태의 산업공생 네트워크를 구축하는 데 목표를 두는 반면, 에너지 네트워크는 산업단지 내 높은 에너지의 순차적 활용, 산업 단지의 에너지를 도시의 집단에너지로 활용, 산업 폐기물 소각열을 이용한 전기 및 열 에너지 생산, ASR, SRF 및 신재생에너지 활용 등이 포함
- 생태산업단지 조성 사업 추진 결과 온실가스 저감, 에너지 사용 절감, 비용절감 등 다양한 성과가 도출되었으며, 다른 국가 에너지 R&D 대비 높은 성과 창출¹¹⁴⁾
 - 사업화가 완료된 과제는 235건이며, 경제적 측면에서 비용 절감 및 신규매출을 포함하여 24,226억 원의 효과를 거두었으며, 환경적 측면에서는 173만toe의 에너지 사용 절감, 854만톤의 온실가스 배출 감축, 685만톤의 부산물 배출 저감 효과를 얻음.
 - 사회적 측면에서 7,613억 원의 신규투자 유발 및 992명의 신규 일자리 창출

(2) 추진 현황¹¹⁵⁾

- 생태산업단지는 산업단지 내에서 발생하는 부산물, 폐자원, 폐에너지 등을 다른 기업의 원료나 에너지원으로 재사용함으로써 자원효율성을 높이고 오염물질 배출을 최소화하는 녹색산업단지로 2005년에 시작되어 2016년 일몰사업으로 지정되어 지원이 종료됨.
- 현재 생태산업 개발을 통한 미세먼지 및 온실가스 감축사업이 추진되고 있으나 사업 규모와 범위는 대폭 축소되었음.
 - 단지형 사업은 동종업종이 집적화된 뿌리산업특화단지, 아파트형 공장 등의 공동이용시설의 에너지 효율화, 기업 간 온실가스 감축 연계 시스템 지원

114) 한국산업단지공단(2017). 『제4차 산업혁명과 산업단지의 미래』. p. 48.에서 재인용.

115) “스마트 선도 산업단지 2곳(창원·반월시화) 선정”, 산업통상자원부 보도자료(2018. 2. 20).

- 생태산업단지는 부산물을 중심으로 한 산업공생 네트워크에 초점이 맞추어져 있었으나 최근 산업단지 내 태양광, 풍력, 연료전지 등 신재생에너지 설치, 폐기물 에너지화, 에너지저장장치 및 FEMS를 활용한 통합서비스 등이 활발하게 적용되고 있어 이러한 변화를 적극적으로 반영할 필요가 있음.
- 한편 자원순환 목표 달성을 위해 사·도와 폐기물 다량 배출 사업자를 대상으로 자원순환 성과지표인 최종처분율과 순환이용률에 대한 목표를 설정하여 관리하도록 하고 있어 자원순환과 에너지 정책 간 시너지를 기대할 수 있음.

(3) 사업내용

■ 산업단지 에너지·자원 네트워크 지도 작성

- 산업단지 내 기업 간 물질 및 서비스 흐름을 조사하여 산업단지 내 수요처 또는 산업단지 외부 수요처와 연결하는 에너지·자원 네트워크 지도를 작성하고 산업단지 및 지역의 기업체에게 제공함.

■ 산업단지 환경·에너지 플랫폼 구축·운영

- 에너지·자원 흐름에 대한 정보는 산업공생 네트워크 구축을 위한 참여자들의 의사결정을 돕고 자원 절약, 에너지 비용 절감, 에너지신산업 서비스 개발 등 새로운 사업 기회를 제공하므로 플랫폼을 구축하여 다양한 지원 서비스를 제공함.
- 안산환경재단은 안산산업경제혁신센터, 안산녹색환경지원센터 등과 환경·에너지협의회(A-NEED)를 구성하여 산업단지 환경 및 에너지 문제를 체계적으로 지원하기 위한 플랫폼 구축을 구상 중이므로 센터로서 역할을 할 수 있을 것임.
- 미국 데번스 생태산업단지는 물질 및 서비스 흐름을 시각화하는 에코스타 프로그램의 성공적인 운영을 바탕으로 워크숍, 원탁포럼, 에너지효율성 지원, 제품 전과정 평가, Great Exchange 프로그램, 인증제도 운영 등을 위한 생태효율성센터를 설립함.¹¹⁶⁾

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
산업단지 에너지·자원 네트워크 지도 작성(건)	사전 검토	2	4	10
산업단지 환경·에너지 플랫폼 구축·운영	검토	플랫폼 구축	운영	운영

(5) 사업대상지

- 시흥·안산 스마트허브를 우선 대상으로 하여 다른 산업단지로 확대

116) 안상준(2018). 『생태산업단지 개발기술의 개도국 수요와 국내 관련 산업의 해외진출 기회(국내 IP 환경동향보고)』, 환경부·환경산업기술원, p.7.

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
산업단지 에너지·자원 네트워크 지도 작성	○	●	●		<ul style="list-style-type: none"> 에너지·자원 네트워크 지도 작성 시 기업의 적극적인 참여와 자료 협조가 필요하므로 광역환경관리사업소와 협력하여 추진
산업단지 환경·에너지 플랫폼 구축·운영		●	●		<ul style="list-style-type: none"> 안산환경재단에서 플랫폼 구축을 구상하고 있으므로 경기도 산업단지 온실가스 감축 지원 조례에 의해 지원하는 방안 검토

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
산업단지 에너지·자원 네트워크 지도 작성						
국비						
도비		50	250	750	1,050	51.2
시비			250	750	1,000	48.8
민간						
합계		50	500	1,500	2,050	100
산업단지 환경·에너지 플랫폼 구축·운영						
국비						
도비			500	150	650	50
시비			500	150	650	50
민간						
합계			1,000	300	1,300	100

주 1) 저탄소 스마트 산업단지 가이드라인 개발 및 에너지사용계획 협의 강화는 비예산사업으로 추진

2) 저탄소 스마트 산업단지 시범 조성은 타당성 검토 예산만 반영

1-6-4	노후산업단 구조고도화 사업 연계 에너지 재생 모델 구축 ¹¹⁷⁾					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	산업정책과, 한국산업단지공단, 한국에너지공단, 경기테크노파크		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 전국 기준 착공 20년 이상 경과된 국가·일반산업단지는 총 428개소로 전국 산업단지 고용비중의 78.2%를 차지할 정도로 그 비중이 크며, 시간이 지나면서 점차 증가할 전망이다.
- 2019년 1분기 기준 경기도내 노후산업단지(착공 후 20년 경과)¹¹⁸⁾는 2개의 국가 산단(안산시 반월특수지역 및 파주시 파주출판단지)과 일반 산단 38개 단지가 있으며, 이 중 지정 면적이 10만 제곱미터를 넘는 노후산업단지는 총 21개소임.
- 노후산업단은 낮은 생산성, 생산설비 노후화, 입주기업의 사양화로 인해 산업경쟁력 제고를 위한 새로운 공간 창출이 중요한 과제이며, 노후산업단이 도시로 편입되면서 환경적인 측면에서의 개선 요구도 증가하고 있음.
- 정부는 노후산업단지 경쟁력 강화를 위해 물리기반시설, 환경 및 복지시설, 산업구조 및 혁신역량을 개선하여 산업단지로서의 기능을 회복시키고 지역경제 활성화와 지역주민의 삶의 질 개선에 기여하기 위한 노후산업단지 리모델링 사업을 실시하고 있음(조혜영외, 2017).
- 노후산업단지의 특성상 용적률이 낮고 건물·토지 사용의 효율성이 낮아 구조고도화 사업은 동선 감소, 산업 클러스터 조성, 토지 사용 효율성 증가, 교통편의 개선 등을 통한 산업 및 지원시설의 밀도를 높이는 사업에 집중하는 경향이 있으며, 이에 따라 산단 내 부족한 입주기업 비즈니스 및 혁신 관련 지원 기능을 집적화할 수 있는 지식산업센터 등 복합건물이 증가하게 됨.
- 산업단지 에너지자립화를 위한 에너지효율 개선, 신재생에너지 설치 사업을 독자적으로 추진하기는 현실적으로 어렵기 때문에 노후산업단지 리모델링 사업과 연계하여 통합적으로 접근하는 것이 효과적이나 이에 대한 고려가 미흡함.

(2) 추진 현황¹¹⁹⁾

- 산업통상자원부는 「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률」에 의거 산업단지 구조고도화사업을 시행하고 있으며, 구조고도화 대행사업, 산업단지환경개선펀드, 산업단지 혁신지원센터, 휴폐업공장 리모델링, 복합문화센터, 아름다운 거리, 산업단지 고용환경 개선, 정부합동공모 사업, 산학융합지구 조성사업 등이 있음(조혜영 외, 2017:25-26).

117) 안산산업경제혁신센터 김성욱 박사의 원고를 토대로 작성함.

118) 한국산업단지공단(2019a).

119) “스마트 선도 산업단지 2곳(창원·반월시화) 선정”, 산업통상자원부 보도자료(2018. 2. 20).

- (혁신공간 창출) 산·학·연 집적화 단지 조성, 뿌리산업 집적화 공장건립, 융복합집적지 등 주력업종과 신성장산업을 위한 입지공간 제공
- (혁신역량 강화) 산학융합지구, 혁신지원센터 구축으로 산업단지의 혁신창출 역량 강화, 업종 고도화 지원
- (혁신환경 조성) 주거·복지·문화·편의시설 확충 등 고용환경과 정주 여건 개선으로 일과 삶이 공존하는 산업단지 조성
- 경기도는 2010년 전국 최초로 대기업이 멘토가 되어 그 동안 축적된 탄소감축기술을 중소기업에 제공하고, 감축된 양은 대기업의 감축분으로 확보하는 ‘Stop CO₂ 멘토링 사업’을 추진하여 성과를 거두었으며, 중앙정부 사업에도 반영되었음.
 - 5년 동안 (주)삼성전기 등 26개 대기업이 참여했으며, (주)에스엘라이텍 등 50개 중소기업에 탄소감축기술을 지원하여 5년 동안 48,531t의 온실가스를 줄이고 약 107억 원의 에너지비용을 절감하는 성과를 거두었으나 현재 중단된 상태임.
- 한국에너지공단은 온실가스 감축 규제 대상 기업이 비규제 대상 기업의 자발적 온실가스 감축사업을 지원하고 투자분에 해당하는 만큼 상쇄배출권을 획득할 수 있는 그린크레딧 사업¹²⁰⁾ 이행을 지원하고 있음.
 - (사업주체) 온실가스 감축 규제대상 기업(대기업 등)과 규제 비대상 기업(중소·중견기업 등)으로 구성된 참여기업이며, 외부사업 등록 컨설팅, 감축시설 구축 등을 수행할 수 있는 전문기업을 포함하여 사업 신청
 - (대상사업) 온실가스 감축이 가능한 사업으로 CDM 방법론, 극소규모 외부사업 방법론 등 산업·발전부문 배출권거래제 외부사업 등록을 위한 방법론이 존재하는 사업
 - (지원조건) 컨설팅 비용, 사업에 따른 감축설비(계측기, 모니터링 시스템 등 부대설비 포함)의 설치 및 구축비용 등 총 사업비의 50%(최대 7,000만원) 이내
- 경기도는 국가재생사업에서 소외된 중소규모 노후 일반산단에 대한 ‘경기 YES산단¹²¹⁾ 육성’ 시범사업으로 포천 양문산단, 화성 향남제약산단, 평택 일반산단 등 3곳을 선정하였으며, 시범사업 결과를 바탕으로 다른 산단으로 성공사례를 확산하여 ‘경기도형 노후산단 재생사업’으로 확대·추진할 예정임.¹²²⁾
 - 중소규모 일반산단에 대한 국내 최초 재정비사업으로 올해 시범사업에 도비 6억 원과 시·군비 14억 원 등을 투자해 각 산단 특성에 맞는 혁신·활성화 사업을 지원함.
- 국가 및 경기도 노후산단 구조고도화 또는 재생사업은 산업집적시설, 문화·복지·편의시설 등의 건축 사업을 수반하게 되므로 에너지진단을 토대로 에너지 효율화 사업을 통합하는 시범사업을 통해 모델을 확산할 필요가 있음.

120) 그린크레딧 사업은 온실가스 감축 규제대상 기업(대기업 등)이 온실가스 감축 및 상생협력을 목적으로 조직경계 외부의 사업시행자(중소·중견기업 등)에게 기술·자금 등을 지원하고, 배출시설 또는 배출 활동 등에서 국제적 기준에 부합하는 방식으로 온실가스를 감축·흡수·제거하는 사업을 의미

121) ‘젊고(Young)’, ‘편리하고(Easy)’, ‘깔끔하고 똑똑한(Smart)’ 산단

122) “경기지역 노후 산단 3곳, 깔끔하게 재단장”, 뉴스토마토(2019. 4. 11).

[그림 6-10] 태양광 예비건축물의 구성요소



자료 : 조혜영외(2017), p. 36

(3) 사업내용

■ 산단 지식산업센터 에너지진단 및 효율개선 사업

- 경기도 내에는 총 376개소의 지식산업센터가 지어졌거나 계획·건설 중에 있으며, 지역별로는 산단 역사가 오래된 시흥시, 부천시, 성남시, 안양시 및 대형 산단이 입지한 화성시, 안산시에 주로 분포하고 있음.
- 지식산업센터는 에너지진단 대상에서 제외되어 있으므로 시범사업 형태로 산업단지내 지식산업센터 에너지진단을 실시하여 우선순위를 정하여 경기도 중소기업 에너지효율 개선 사업과 연계하여 효율화 사업을 실시함.

[표 6-10] 시군별 지식산업센터 현황

시군명	개소 수	비율(%)	시군명	개소 수	비율(%)
시흥시	60	15.96	의왕시	11	2.93
부천시	47	12.50	남양주시	8	2.13
성남시	40	10.64	고양시	7	1.86
안양시	35	9.31	광명시	5	1.33
화성시	35	9.31	동두천시	3	0.80
안산시	24	6.38	평택시	3	0.80
수원시	22	5.85	양주시	2	0.53
군포시	20	5.32	이천시	2	0.53
하남시	17	4.52	안성시	1	0.27
김포시	16	4.26	오산시	1	0.27
용인시	16	4.26	의정부시	1	0.27

■ 산업단지 구조고도화사업 연계 경기도형 에너지 재생 모델 시범사업

- 국가 산업단지 구조고도화 사업 추진 산단을 선정하여 FEMS, LED 등 고효율 기기와 설비, 스마트공장, 신재생에너지, 에너지저장장치, 녹색건축 등 에너지 재생 모델 적용 타당성을 검토하고 경기도형 시범사업을 추진한 후 확대함.
- 경기도 중소규모 노후 일반산단에 대한 ‘경기 YES산단 육성’ 시범사업과 연계하여 에너지, 온실가스 감축 사업을 통합한 새로운 그린 재생 모델을 만들.
 - 올해 선정된 시범사업 대상지인 양문, 향남산업단지 등은 『경기도 산업단지 온실가스 감축 종합계획(2016~2020)』에서도 에너지 효율화 및 신재생에너지 설치 등을 통한 온실가스 감축 우선 대상지로 제시된 바 있음.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
지식산업센터 에너지진단(건)	5	15	30	100
지식산업센터 에너지효율 개선 사업(건)	3	8	18	50
노후산단 에너지재생 모델 시범사업(개소)	계획 수립	1 (경기도)	1 (국가산단)	5

(5) 사업대상지

- 산업단지 내 지식산업센터 및 국가 노후산단 구조고도화 대상, 경기도 YES 산단 육성 대상 산업단지

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
산단 지식산업센터 에너지진단 및 효율 개선 사업	●	●	○		<ul style="list-style-type: none"> • 한국에너지공단 에너지진단 사업을 활용하며, 경기도 중소기업 에너지효율 개선 및 에너지 기금 융자를 통해 효율개선 사업 시행, 산업단지 유관기관 및 부서 협조 필요 • 에너지진단이 의무화되어 있지 않으므로 민간 주체의 적극적인 참여를 위한 인센티브 제공 필요 • 신규 산단 지식산업센터, 노후 산단이나 재생 계획이 없는 지역은 진단과 효율화 사업을 함께 추진
산업단지 구조고도화사업 연계 경기도형 에너지 재생 모델	●	●	○		<ul style="list-style-type: none"> • 경기도 차원의 새로운 모델 및 best practice 구축을 위한 개선 방안 마련 필요

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
산단 지식산업센터 에너지진단 및 효율 개선 사업						
국비		30	60	210	300	5
도비	350	570	1,140	3,690	5,50	95
시비						
민간						
합계	350	600	1,200	3,900	6,050	100
산업단지 구조고도화 사업 연계 경기도형 에너지재생 모델						
국비			500	150	650	10.8
도비		210	500	150	860	14.3
시비		490			490	8.2
민간			1,000	3,000	4,000	66.7
합계		600	2,000	3,300	6,000	100

7) 기업 에너지효율 개선 지원

1-7-1	경기도 중소기업 에너지진단 및 시설 개선 원스톱 지원 확대					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	경기테크노파크, 녹색환경지원센터, 한전 경기지역본부		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 2015년 실시한 경기도 산업단지 내 기업 설문조사 결과 온실가스 감축을 위해 가장 시급한 사업으로 에너지진단(30.8%) 응답 비중이 가장 높았으며, 다음으로 전문인력에 의한 상시 컨설팅 지원(27.7%), 온실가스 감축 투자 지원(22.5%) 순으로 진단·컨설팅 및 효율화 시설 개선에 대한 수요가 높았음.
- 현재의 에너지진단 제도는 연간 에너지 소비량 2,000toe 이상의 업체만을 대상으로 하고 있어 중소기업 대부분은 의무진단 대상에서 제외되며, 의무진단 에너지다소비업체의 경우에도 진단이 실제 에너지 절감 노력으로 연결되는 사례가 적음.
- 산업부문 에너지소비 비중이 높고 전력의 절반 이상을 산업부문에서 소비하고 있는 경기도 특성 상 에너지 절감 목표 달성을 위해서는 중소기업의 에너지효율 개선이 중요한 과제이나 대부분 에너지 효율화에 대한 인식과 우선순위가 낮고 투자 역량도 취약한 실정임.
- 경기도는 에너지비전 2030 목표 실현을 위해 2016년부터 중소기업의 에너지소비와 비용 절감을 목적으로 중소기업 에너지진단과 연계한 시설개선을 원스톱으로 지원하는 사업을 추진하고 있지만 예산 규모가 작아 파급효과가 제한적임.

(2) 추진 현황

- 경기도 에너지효율개선 지원 사업은 에너지센터 주관으로 에너지진단 및 시설개선 원스톱 지원과 에너지효율개선(ESCO) 지원으로 추진되어 왔음.
 - 전자는 연간 에너지사용량 2,000toe 미만의 사업장 및 건물을 대상으로 에너지진단을 실시하여 에너지효율 개선 방안을 제시하고 효율 향상을 위한 시설개선 비용의 50%(최대 10,000천원)를 지원함.
 - 후자는 ESCO사업으로 연간 에너지사용량 5,000toe 이하의 사업장 및 건물을 대상으로 에너지절약전문기업이 실시하는 ESCO사업과 연계하여 효율개선 비용의 50%이내(최대 30,000천원)를 지원함.
- 경기도 에너지센터는 2020년부터 에너지진단 및 시설개선 원스톱 지원을 중심으로 사업을 추진할 계획이며, 이에 따라 에너지효율개선 지원 대상이었던 2,000~5,000toe 미만의 사업장에 대한 지원이 중단됨.

- 에너지진단 및 시설개선 원스톱 지원사업은 시설개선 비용의 50%를 지원하되 에너지 절감량이 15toe이상일 경우 10,000천원~15,000천원까지 지원 금액을 높일 예정이다.
- 에너지사용량 2,000toe 미만 기업은 에너지다소비업체에 비해 사업 추진 거래비용이 많이 드는 반면 에너지 절감 잠재량이 적어 비용 대비 에너지 절감 효과가 줄어들 우려가 있음.
- 2020년부터 경기도는 에너지기금 10억 원 규모의 에너지 효율화 용자 지원 사업을 시행할 예정이며, 이 경우 에너지 절감 잠재량을 기준으로 지원 우선순위를 정하는 것이 바람직함.
- 경기도 에너지 기금 10억 원, 에너지진단 및 시설개선 보조금 12억 원 규모로는 경기도 산업부문의 에너지효율 목표를 달성하는데 많은 한계가 있음.

(3) 사업내용

■ 에너지진단 및 시설개선 원스톱 지원 사업 확대

- 연간 에너지사용량 2,000toe 미만 사업장에 대해 에너지진단을 실시하고 효율향상을 위한 시설개선 비용을 지원함.
- 2,000toe 이상 목표관리제 미만 대상 사업장에 대해서는 에너지기금 용자를 우선적으로 제공하되, 에너지 절감 잠재량에 따른 인센티브를 한시적으로 제공하는 방안을 검토함.
- 에너지진단 및 시설개선 원스톱 지원 사업 예산 및 에너지기금 용자 규모를 확대하여 산업 에너지 효율화를 촉진하며, 특히 한전 등 에너지공급자 효율향상 의무화(EERS) 대상 에너지공급자와 협력을 강화하여 효율 투자 기업을 적극 발굴하여 연계함.

■ 정부사업 및 에너지공급자 투자자원(EERS) 활용 FEMS 보급

- 국가 에너지효율 혁신 전략에 따라 정부는 투자여력이 부족한 중소·중견기업 대상 공장 에너지관리시스템(FEMS) 설치 보조금 지원을 '30년까지 신규 1,500개 이상으로 확대할 예정으로 이를 적극적으로 활용함.
- 스마트산업 중소기업이 스마트공장을 구축할 경우 FEMS 설치 비용의 80%를 지원받을 수 있으므로 시화·반원 스마트허브 입주 중소기업을 대상으로 FEMS 설치를 통한 에너지 절감 잠재량이 높은 기업을 발굴하여 사업을 추진함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
에너지진단 및 원스톱 지원 사업 확대를 통한 에너지 절감량(toe)	2,000	3,000	5,000	15,000
FEMS 설치(개소)	15	35	60	150

(5) 사업대상지

- 2,000toe 미만 기업, 목표관리제 미만 에너지다소비업체 및 반월·시화 스마트허브 산업단지 내 기업

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
에너지진단 및 원스톱 지원 사업 확대		●		●	<ul style="list-style-type: none"> 에너지진단 및 원스톱 지원 사업을 중소기업 지원 정책과 분리하여 에너지 절감 우선순위에 따라 추진 필요 에너지효율 개선 사업 지원을 위한 에너지기금 규모 및 예산 확대 필요 한전 경기지역본부와 협력하여 EERS 연계 고효율 기기 및 설비 보급 사업 투자 자원 확대
정부사업 및 에너지공급자 투자자원(EERS) 활용 FEMS 보급	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> 스마트산업단지 및 스마트공장 사업, 에너지공급자 효율향상 의무화제도 등을 적극적으로 활용하기 위한 유관기관 간 협력체계 구축 필요

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
에너지진단 및 원스톱 지원 사업 확대						
국비						
도비	2,200	3,000	3,000	10,000	18,200	19.7
시비				10,000	10,000	10.8
민간	6,200	9,000	9,000	40,000	64,200	69.5
합계	8,400	12,000	12,000	60,000	92,400	100
정부사업 및 에너지공급자 투자재원(EERS) 활용 FEMS 보급						
국비	1,350	1,800	2,700	8,100	13,950	60
도비						
시비						
민간	900	1,200	1,800	5,400	9,300	40
합계	2,250	3,000	4,500	13,500	23,250	100

주 : FEMS 설치 비용은 중소기업은 70~80%, 중견기업은 40%, 최대 1억 원까지 지원되므로 국비 : 민간 자부담 비율을 6:4로 가정하여 산정

1-7-2	에너지다소비업체 노후보일러 효율화 및 열 이용 확대 ¹²³⁾					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	경기테크노파크, 녹색환경지원센터, 한전 경기지역본부		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 2018년 현재 산업부문 에너지 다소비 사업장은 2,919개이며 전체 산업부문 에너지의 70.2%를 사용 중이나, 2014년부터 2018년까지 에너지 사용량 신고 결과 매년 500만toe 이상 증가하고 있으며 절감량은 증가량의 1/3 정도인 140만toe에 불과함.
- 에너지절약을 위한 투자비는 계속 줄어 2014년 1조4천6백여 억 원이던 것이 2017년 9,300억 원으로 1조원 이하를 기록하였고 2018년에는 8,030억 원에 불과함(한국에너지공단, 2019a).
- 에너지진단결과에 의하면, 에너지다소비사업장의 에너지효율 개선 요인은 1) 운전관리 합리화, 2) 설비대체, 3) 설비보완, 4) 조명개선, 5) 폐열회수, 6) 보온강화, 7) 조업 및 공정개선, 8) 연료대체 및 열원대체, 9)기타로 구분되며, 이 중 폐열회수의 에너지 절감 및 온실가스 감축 잠재량이 가장 우수함.¹²⁴⁾
- 특히 2016년 에너지진단결과에 의하면, 폐열회수는 절감잠재량 전체의 35%를 차지하는데 227,073toe/년의 에너지 절감을 통해 1,170억 원/년을 절감하고 50만톤/년의 온실가스 감축하는 효과가 있으며, 투자 대비 비용의 평균 회수기간은 2.3년으로 평가되었음¹²⁵⁾.

[표 6-11] 에너지효율 개선 요인 중 폐열회수 비중

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
개선안	13%	11%	10%	9%	9%
	4위	5위	5위	5위	5위
절감예상금액	27%	29%	22%	24%	34%
	1위	1위	1위	2위	1위
절감잠재량	22%	27%	18%	18%	35%
	2위	1위	3위	3위	1위
온실가스감축잠재량	23%	27%	22%	23%	36%
	2위	1위	2위	2위	1위
투자비	18%	31%	15%	18%	32%
	2위	1위	2위	2위	1위

자료 : EG-TIPS 에너지진단 DB 중 에너지진단실적(통계) 정리

- 모든 열의 시작은 보일러이므로, 열에너지 사용량을 줄이는 출발점 역시 보일러라고 할 수 있음.
 - 보일러에서 처음부터 열을 적정하게 만들거나, 열을 적게 만들 수 있도록 폐열을 재활용하거나, 연료를 전환하거나, 효율이 높은 보일러로 교체하거나, 연소과정에서 오염물질이 적게 배출되는 연료로 전환하거나 등을 검토할 필요가 있음.

123) 구민회 변호사의 원고를 토대로 작성하였음.

124) EG-TIPS 에너지온실가스 종합정보 플랫폼 에너지진단 DB(http://tips.energy.or.kr/savingtech/db_search_tab.do)

125) 한국에너지공단(2017b). 『2016년도 에너지진단결과』.

- 2018년 에너지사용량 통계에 의하면, 경기도의 에너지사용량 신고업체에는 모두 2,549대의 보일러가 있으며 한해 사용하는 에너지사용량은 1,685,049toe에 달하며, 시간당 사용량 10톤 이상의 보일러 대수의 비중은 18%인 455대에 불과하나 전체 사용량에서 차지하는 비중은 78%에 이릅니다.
 - 산업부문의 10t/h이상 보일러 343대만 잘 관리해도 산업부문 보일러 에너지사용량 전체의 76%에 달하는 916,339toe를 관리할 수 있고, 이는 경기도 산업부문 에너지다소비업체 사용량인 16,621,000toe의 5.5%에 달함.
 - 건물부문 10t/h이상 보일러 94대를 잘 관리하면, 건물부문 보일러 에너지사용량 전체의 34%에 달하는 30,978toe를 관리할 수 있고, 이는 경기도 건물부문 에너지다소비업체 사용량인 627,000toe의 4.9%에 이릅니다.
- 결국 경기도 내 10t/h이상 보일러 455대만 잘 관리하면, 도내 보일러 전체 에너지사용량의 78%를 관리할 수 있고, 그 양은 1,306,461toe에 달하는데, 이는 경기도 에너지다소비업체 전체 에너지사용량인 17,840,000toe의 약 7.3%에 이르는 매우 큰 규모임.

[표 6-12] 경기도 에너지사용량 신고업체 보일러 현황

용량(t/h)		1미만	1~3	3~5	5~10	10~20	20~50	50~100	100이상	합계
대수	산업	288	513	265	174	118	100	83	42	1,583
	건물	348	222	113	95	41	26	0	27	872
	기타 포함 총합	644	737	378	355	159	126	83	87	2,549
사용량 (toe)	산업	16,751	92,731	80,158	101,411	124,018	305,112	125,144	362,065	1,207,391
	건물	7,067	12,230	17,188	23,892	13,489	3,468	0	14,021	91,355
	기타 포함 총합	23,900	105,037	97,346	125,304	137,507	308,580	125,144	735,230	1,685,049

자료 : 한국에너지공단(2019c).

(2) 추진 현황

- 한국에너지공단 홈페이지에 ‘에너지통계 핸드북_에너지사용기자재(보일러) 데이터’ 엑셀파일이 공개되고 있으나 해당 보일러에 대한 정보 중 기업명, 보일러 소재지, 연료, 효율 등은 비공개임.
- 보일러 데이터는 보일러 보유자(사용자)가 의무적으로 받아야 하는 ‘열사용기자재 계속 사용검사 중 운전성능검사’를 통해서 운전기간 동안 계속 수집되고 있으나, 정보가 공개되지 않고 있음.
- 각종 산업에서 폐열은 폐가스, 폐온수, 폐증기 등의 형태로 배출·폐기되고 있는데, 주요 설비별 폐열 배출 규모는 들어가는 열을 기준으로 요로 30~60%, 보일러 8~20%, 건조 설비 10~15%, 대형 공조시설 30~50% 수준에 이르고 있어 산업체 폐열원에 그 특성에 맞는 열회수장치를 이용할 경우 많은 양의 고품질의 열을 회수할 수 있음.
- 특히 열교환기에서 스팀이 열을 전달하고 난 후 발생하는 응축수를 회수하여 다시 이용할 경우 생산공정의 에너지효율을 높이는데 기여할 수 있음.

[표 6-13] 일반적인 응축수의 가치

구분	효과
고온수	에너지 절감 (사용 에너지 최대 25% 보유)
증류수	수처리 비용 절감
급수로 재이용	급수 비용 절감
환경 보호	폐수 처리 비용 절감
재증발증기 발생	열량 재이용

자료 : (주)한국스파이렉스사코(2018a).

(3) 사업내용

■ 대용량 보일러 이용실태 조사

- 에너지관리기준 점검표에 기재된 열사용설비의 형식, 용량, 대수, 에너지원, 설치연도, 효율(%)의 항목 중 설치연도가 오래 되었거나, 에너지원이 오염물질을 많이 배출하는 화석연료이거나, 효율이 낮은 곳을 우선 대상으로 현장을 방문하여 실태 조사를 실시함.
- 가장 최근 연도의 보일러 계속사용검사 중 운전성능검사 내용을 DB화 한 후 그 내용을 확인하여, 설치연도가 오래 되었거나, 에너지원이 오염물질을 많이 배출하는 화석연료이거나, 효율이 낮은 곳을 우선으로 현장을 방문하여 실태 조사를 실시함.

■ 대용량 보일러 효율 개선 사업 시행 후 단계적 확산

- 보일러 이용 실태 조사 결과를 토대로 연료 교체, 폐열 또는 미이용열 활용, 저용량 고효율 보일러로의 교체, 이웃 잉여 열 활용, 열 네트워크 구성 등 적합한 효율 개선 대안을 도출하여 사업을 시행함.
- 100t/h이상 보일러를 우선 대상으로 실시하고 이후 50t/h이상, 20t/h이상, 10t/h 이상 등 단계별로 확대하며, 저용량 보일러로의 확대 방안을 검토함.
 - 10t/h이상 보일러 455대의 에너지사용량인 1,306,461toe의 5%를 줄일 경우 매년 65,323toe씩 에너지 사용량 감소 효과 기대¹²⁶⁾

■ 대용량 보일러에 IoT 기능 추가 후 데이터 수집

- 대용량 보일러의 성능을 유지하도록 IoT 기능을 추가한 후 관련 데이터를 수집하여 효율 개선 사업을 위한 데이터로 활용하며, 자금 지원을 받았을 경우 이행 여부 및 에너지 절감 성과를 검증할 수 있는 수단으로도 활용 가능함.

126) 한국에너지공단 에너지진단결과 투자비회수기간이 3년 이내이면서 절감잠재량이 5% 정도인 효율화 사업이 다수이므로 이 기준을 적용함. 653,230toe의 절감량을 10년 누적기준으로 환산하면 국가 에너지효율혁신전략에 의한 산업과 건물부문의 2030년까지의 절감량 19.6백만toe의 3.3% 차지

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
10t/h 이상 대용량 보일러 이용실태 조사	운전성능 파악	실태 조사	실태조사	-
대용량 보일러 효율 개선사업(건)	-	10	30	100
대용량 보일러 IoT 기능 설치 및 데이터 수집	-	5	10	시범사업 후 확대

(5) 사업대상지

- 에너지다소비업체 소재 지역 중 대용량 보일러가 집중되어 있는 곳이나 산업단지부터 우선적으로 시행

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
10t/h 이상 대용량 보일러 이용실태 조사	○	●	○	○	• 보일러 계속사용검사 중 운전성능검사 내용을 파악하고 사업 추진을 위한 실태 조사를 위해서는 세부적인 정보가 필요한데, 한국에너지공단 등의 자료 협조 및 기업의 협력이 중요한 관건임.
대용량 보일러 효율 개선사업	●	●	○	○	• 경기도 예산 및 기금에 한계가 있으므로 ESCO 등 중앙 정부 에너지이용합리화 관련 사업 예산 확보 필요
대용량 보일러 IoT 기능 설치 및 데이터 수집	●	●	○	○	• 보일러 계속사용검사 중 운전성능검사 시 IoT 센서를 보일러에 달아 보일러의 성능을 확인할 수 있도록 하는 근거를 산업통상자원부 고시 '열사용기자재의 검사 및 검사면제에 관한 기준'에 포함할 필요

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022			
대용량 보일러 이용실태 조사						
국비						
도비		500	500		1,000	100
시비						
민간						
합계		500	500		1,000	100
대용량 보일러 효율 개선사업(loT 설치 포함)						
국비						
도비		300	150		450	1.5
시비			150		150	0.5
민간		2,700	5,700	21,000	29,400	98
합계		3,000	6,000	21,000	30,000	100

1-7-3	에너지다소비업체 자발적 에너지효율 목표제 솔루션 지원					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	산업통상자원부, 한국에너지공단, 경기테크노파크, 에스코협회		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 연간 에너지 사용량 합계가 2,000toe 이상인 경기도 에너지다소비 사업자는 2017년 기준 1,025개이며, 에너지 사용량은 지속적으로 증가하고 있음.
 - 에너지다소비업체의 에너지사용량은 꾸준히 증가하여 2012년 7,447천toe에서 그 두 배 이상인 15,821천toe로 증가하였음.
 - 산업부문 에너지다소비업체가 658개로 가장 많고(14,081천toe), 건물부문 202개(579천toe), 수송부문 75개(602천toe)임.
- 경기도 에너지 절감 목표 달성을 위해서는 에너지다소비 분야 업종에 대한 에너지 효율화가 중요하며, 에너지다소비업체 중 목표관리제 및 온실가스 배출권 거래제 대상 사업장은 중앙정부에 의해 관리되므로 경기도는 목표관리제 미만 사업장을 대상으로 에너지효율 향상을 유도하는 것이 바람직함.
- 목표관리제 미만 에너지다소비업체에 대해서는 에너지진단 의무화 이외에 효율 향상 의무가 주어져 있지 않으므로 기업의 자발적 참여를 위한 협력 및 인센티브 제공이 필요함.

(2) 추진 현황

- 정부는 정부와 에너지다소비 사업장 간 원단위 개선목표를 협약하고, 목표 달성시 인센티브를 제공하는 자발적 에너지효율목표제를 도입할 계획임.
 - 사업장 효율 수준을 판단할 수 있는 벤치마크 지표를 업종별로 개발하고, 사업장 수준에 따라 개선목표를 차등 적용하는 방안으로 2020년까지 지표 개발 및 시범사업을 거쳐 2021년부터 본격적으로 시행될 예정
 - 사업장별 에너지 원단위 개선 노력에 대해 제3자 검증체계 구축을 통해 검증할 계획이며, 목표 달성시 우수사업장 인증, 에너지 의무진단 면제, 이행연도 전력산업기반기금 부담금 환급(중소·중견기업 대상) 등의 인센티브를 제공할 계획임.
- 경기도는 5,000toe 미만 에너지 다소비 기업을 대상으로 에너지효율 개선 사업을 지원하여 에너지 절감 성과를 거두었으나 사업 예산 규모가 작아 확산에 한계가 있었음.

(3) 사업내용

■ 에너지다소비업체 자발적 에너지효율 목표제 도입에 대비한 솔루션 지원

- 2,000toe 이상 목표관리제 미만 에너지다소비업종 에너지 절감 잠재력 파악을 위해 한국

- 에너지공단의 협조를 얻어 에너지진단 보고서를 토대로 DB를 구축하고 우선순위 파악
- 경기도 에너지센터를 중심으로 에스코협회, 한국에너지공단 등과 컨설팅단을 구성하여 솔루션을 제공하고 시설관리자, 에스코사업자, BEMS 전문가 등과 공동 워크숍 개최
 - 경기도 에너지기금, 민간 ESCO 및 정부 사업 등 에너지효율 투자 사업을 연계하여 지원하며, 업종별 경기도 성공모델 구축을 위해 시범사업에 대한 인센티브 제공

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
자발적 에너지효율 목표제 컨설팅(건)	10	30	50	100
솔루션 지원을 통한 성공사례(건)	3	10	20	50

(5) 사업대상지

- 에너지다소비업체 중 목표관리제 미만 대상 업체

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국 가	도	시 군	민 간	
에너지다소비업체 자발적 에너지효율 목표제 도입에 대비한 솔루션 지원	●	●		●	<ul style="list-style-type: none"> 에너지다소비업체 에너지진단 자료에 대한 한국에너지공단 협조 필요 정보교류 프로그램, 에너지 절감 성과 사후 모니터링 필요 성공 사례 구축을 위해 시범사업에 대한 보조금 등 인센티브 제공 도내 에너지다소비업체의 에너지효율 개선을 위한 DB 구축, 로드맵 및 실행계획 등 종합적 접근 필요

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
에너지다소비업체 자발적 에너지효율 목표제 도입에 대비한 솔루션 지원						
국비						
도비	120	270	60	300	750	100
시비						
민간						
합계	120	270	60	300	750	100

주 : 컨설팅 및 솔루션 제공 등의 예산만 반영하고 시설 개선을 위한 예산은 시범사업(21년 10건, 최대 3천만 원)에 대한 인센티브 성격의 경기도 보조금 지원 예산만 반영

1-7-4	물류 및 냉장냉동 창고 에너지진단 및 효율화 ¹²⁷⁾					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	국토교통부, 산업통상자원부, 한국에너지공단, 경기테크노파크		
사업 유형	국가 사업	○	경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 국내 물류 센터 322개소를 대상으로 에너지 현황 조사(최민호 외, 2017)에 따르면 물류 센터에서 주로 사용되는 전기에너지는 조명시설, 지게차, 냉동기, 컨베이어, 자동분류기, 수직 반송기, 급동기, AS/RS, 전동 핸드잭 등 물류 활동 관련 설비들이 주사용원임.
 - 전기 사용이 전체 에너지 소비에서 차지하는 비중이 매우 높아 냉동 및 냉장창고는 전체 매출액의 약 9%를 전기 사용료로 사용하고 있음.¹²⁸⁾
 - 조명시설과 지게차 보유비율이 각각 96.2%, 85.6%였으며, 이를 제외하면 냉동기 비중이 43.9%로 높고, 컨베이어(18.5%), 자동분류기 및 수직반송기(각 6.3%) 비중이 높음.
 - 에너지 사용량을 구분해서 관리하는 설비는 내·외부 조명(52.8%)과 냉난방 온도 관리(39.1%), 지게차 충전(30.7%), 창고 온도 설정 및 유지(28.3%)이며, 에너지 사용량에 대한 별도의 구분관리를 하지 않는 경우도 35.7%에 이룸.
- 건물 용도별 단위면적 당 에너지 사용량을 살펴보았을 때에도, 상온창고가 학교나 아파트보다 더 많은 에너지를 사용하며, 냉장창고는 호텔보다 많은 양의 에너지를, 냉동창고는 통신시설에 조금 못 미치는 수준의 에너지를 사용하고 있음.
 - 창고와 비교된 호텔, 통신시설 등은 모두 대표적인 에너지 다소비 시설임을 고려했을 때, 냉장·냉동 창고의 에너지 소비량은 매우 높다는 것을 확인할 수 있음.
- 일반창고라 하더라도 컨베이어나 크레인, 전동 핸드카, 화물용 엘리베이터, 항온항습설비 등이 설치되어 있거나, 지게차가 한 창고에 많게는 25대까지 운영되고 있는 등 에너지 소비가 결코 적지 않음.
- 냉동·냉장창고는 전체 전기 사용량의 약 80%를 냉난방에 사용하며, 일반 창고는 물류설비에서 에너지를 주로 소비함(김영주 외, 2014)
 - 일반 창고는 물류설비>내외부 조명>사무실>냉난방>지게차 충전의 순으로 에너지를 소비하므로 소팅머신, 컨베이어 등 물류 설비 에너지 효율화가 필요
- 경기도는 대형 물류 센터가 다수 밀집하고 있을 뿐 아니라, 산업단지 사업체가 소유한 개별 창고도 밀집되어 있어 이들 시설에 대한 에너지진단과 효율개선이 필요함.
 - 일반 물류 창고 818개소 1,110동, 창고 총면적 7,202,521㎡, 동 당 평균면적 6,489㎡¹²⁹⁾, 냉장·냉동 물류창고 94개소 112개동, 총면적 756,784㎡, 동 당 평균면적 6,757㎡¹³⁰⁾에

127) 안산산업경제혁신센터 김성욱 박사의 원고를 토대로 작성하였음.

128) 철강 및 제강사의 매출액 대비 전기료 비중이 5~7% 수준임.

129) 경기 데이터드림 (검색일: 2019.10.20)

이르며, 냉장·냉동 창고가 구분되어 있지는 않으나, 보유 설비 면에서 냉장·냉동 설비를 대개 함께 보유하는 경우가 많음.

[표 6-14] 경기도 내 물류창고 및 냉장·냉동창고 시군별 현황

시군명	물류창고		냉장·냉동 창고		시군명	물류창고		냉장·냉동 창고	
	동 수	비율	동 수	비율		동 수	비율	동 수	비율
고양시	14	1.71	1	1.06	안양시	1	0.12	0	0.00
광명시	3	0.37	3	3.19	양주시	8	0.98	2	2.13
광주시	64	7.82	5	5.32	여주시	22	2.69	4	4.26
구리시	1	0.12	0	0.00	연천군	3	0.37	0	0.00
군포시	42	5.13	3	3.19	오산시	22	2.69	11	11.70
김포시	26	3.18	5	5.32	용인시	168	20.54	9	9.57
남양주시	13	1.59	3	3.19	의왕시	6	0.73	0	0.00
부천시	4	0.49	0	0.00	이천시	160	19.56	19	20.21
성남시	6	0.73	1	1.06	파주시	33	4.03	0	0.00
수원시	9	1.10	1	1.06	평택시	83	10.15	11	11.70
시흥시	6	0.73	1	1.06	포천시	4	0.49	0	0.00
안산시	10	1.22	0	0.00	하남시	1	0.12	0	0.00
안성시	73	8.92	11	11.70	화성시	36	4.40	4	4.26

(2) 추진 현황

- 물류 및 냉장·냉동창고에서 소비하는 에너지 사용량이 많지만 이들 시설은 에너지진단 의무화 대상에서 제외되어 있어, 에너지 소비량과 무관하게 에너지 이용 행태 개선이 잘 이루어지지 않는 문제가 있음.
- 이태동외(2017)에 의하면 물류창고 중 92.6%는 에너지진단 참여 경험이 없었으며, 설문 대상 94개 업체 중 7개만 필요에 따라 일회성으로 에너지진단을 수행한 경험이 있다고 밝혔고, 81.8%는 에너지진단이 비의무사항인 관계로 진단을 실시하지 않은 것으로 조사됨.
 - 에너지진단 실시 업체의 추가 설문 결과 애로사항으로 에너지진단 결과 활용 방안 부족(40.4%), 에너지진단 비용 부담(22.3%), 에너지진단 지식 부족(19.1%)을 들고 있음.
- 따라서 물류 및 냉장·냉동창고가 집적되어 있는 경기도 여건을 고려할 때 이들 시설에 대한 에너지진단을 실시하고 효율개선 사업을 지원하는 시범사업을 실시하여 물류시설의 에너지 효율화를 유도할 필요가 있음.

(3) 사업내용

■ 냉장·냉동창고 및 일반창고 에너지진단 및 효율화

- 에너지 사용량이 많고 효율화가 시급한 물류·창고 시설에 대해 우선적으로 에너지 진단과 효율화 사업을 실시함.

- 에너지 절감 잠재량을 고려한 우선순위 선정을 위해서는 기초조사가 필요한데, 한국에너지공단의 협조를 얻어 일차적으로 스크린 과정을 거친 후 에너지진단 대상을 선정하여 컨설팅을 제공하며, 에너지기금 및 중소기업 에너지진단 및 시설개선 원스톱 지원 사업을 활용하여 에너지 효율화 사업을 추진함.
- 전력비용이 매우 높은 냉동창고(매출액 대비 7% 수준)의 경우 에너지 효율화를 통해 관리비용을 줄일 수 있는 여지가 클 것으로 보임.
- 냉장·냉동창고 에너지진단 및 효율화 사업성과를 토대로 일반 창고로 확대하여 실시함.
- 일반 창고 역시 물류, 항온 항습, 조명 등에서 상당한 양의 에너지를 사용하고 있으나, 이에 대한 효율적 관리가 거의 이루어지지 않고 있음.

■ 물류창고 에너지관리시스템 도입¹³¹⁾

- 물류창고는 에너지 관리를 위해 많은 비용을 소비하면서도 에너지진단 대상이 아니기 때문에 에너지가 효율적으로 관리되지 못하는 한계가 있으므로 경기도 내 대형 물류센터에 대해 에너지관리시스템을 도입하는 시범사업을 실시함.
- 물류센터 에너지관리시스템은 물류센터 에너지 관리 현황 등급 판단, 세분화된 모니터링, 에너지 사용량 예측 시뮬레이션, 물류센터 특화 지표 관리 등이 포함됨.

[그림 6-11] 물류센터 에너지관리시스템의 주요 기능



자료 : 최민호 외 (2017). p.17.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
냉장냉동창고 에너지진단 및 효율화	10	20	30	60
일반창고 에너지진단 및 효율화		20	40	100
물류창고 에너지관리 시스템 도입	3	6	10	25

131) 최민호 외(2017) 참조

(5) 사업대상지

- 각종 창고가 많은 용인시, 이천시, 평택시, 안성시 등을 우선 대상으로 하되, 창고 세부 통계를 활용하여 가장 용량이 큰 창고부터 개별적으로 사업을 수행하는 방안 병행

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
냉장·냉동창고 및 일반창고 에너지 진단 및 효율화	○	●	○	●	<ul style="list-style-type: none"> 창고 주소에 따른 건축물 대장 확인 과정을 거쳐, 노후 정도를 파악하고 냉장·냉동창고 에너지진단부터 실시하는 것이 바람직함. 창고는 시군 지자체에서 관리하므로 시군과의 협조가 필요함. 에너지 효율화를 통한 비용절감 성과를 적극적으로 홍보하여 민간의 비용 자부담에 대한 거부감을 줄일 수 있음.
물류창고 에너지관리 시스템 도입	●	●	○	●	<ul style="list-style-type: none"> 중앙정부의 FEMS 설치 사업과 연계할 수 있으나 경기도 시범사업을 통해 성공모형을 구축하는 것이 필요함.

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
냉장·냉동창고 및 일반창고 에너지 진단 및 효율화(중소기업 에너지진단 및 시설개선 원스톱 사업 예산)						
국비						
도비						
시비						
민간						
합계						
물류창고 에너지관리 시스템 도입						
국비	270	270	360	1,350	2,250	60
도비	45	45	60		150	4
시비				225	225	6
민간	135	135	180	675	1,125	30
합계	450	450	600	2,250	3,750	100

주 : 냉장·냉동창고 및 일반창고 에너지진단 및 효율화 사업 예산은 경기도 중소기업 에너지진단 및 시설개선 원스톱 지원 확대 사업 예산으로 포함하여 추진

1-7-5	기업 에너지온실가스 상시 컨설팅 ¹³²⁾					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	미세먼지대책과, 녹색환경지원센터, 한국에너지공단		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 목표관리제 및 온실가스 배출권 거래제 대상이 아닌 중소기업의 경우 에너지 절감에 대한 인식이 낮고 기술, 자금, 인력 등의 측면에서 효율 투자 역량이 취약함.
- 정부 보조사업에 대해서도 소극적인 태도를 보이며 에너지 진단에 대해서도 방문을 거부하는 경우가 많음.
- 에너지 비용을 줄일 수 있는 효과적인 방안이 제시되더라도 이를 판단하고 추진할 수 있는 전문 인력이 부족하고, 특히 민간 기업으로부터 오는 제안의 경우 정보와 업체의 신뢰성 문제가 사업 추진에 장애요인으로 작용하고 있음.
- 따라서 단기적인 일회성의 홍보, 설명회보다는 중소기업의 업종 특성을 고려한 간이진단과 상시적인 컨설팅 시스템을 통해 기업이 에너지 문제에 관심을 갖게 하고 중장기적으로 에너지 절감 및 온실가스 감축에 적극적으로 참여하도록 유도하는 것이 바람직함.
- 최근 미세먼지가 사회적으로 이슈화되면서 미세먼지 배출원의 상당한 비중을 차지하고 있는 사업장 관리가 강화되고 있어 미세먼지-에너지-온실가스 감축을 연계하여 기업의 참여를 유도하는 접근이 필요함.

(2) 추진 현황

- 경기도 기업을 대상으로 환경오염물질 배출시설에 대한 환경닥터제, 중소기업 현장애로기술 해결을 위한 기술닥터제 등이 실시되고 있으나 에너지 문제에 대한 컨설팅은 미흡함.
 - 환경닥터제는 실무 경험이 풍부한 환경관련 전문기술인 및 공무원으로 구성된 지원팀이 배출사업장을 직접 방문하여 환경시설의 적정가동을 위한 운영·관리방법을 지도함.
 - 기술닥터제는 기업현장을 방문하여 기술애로를 파악한 후 해결책을 제시하며, 기술애로뿐 아니라 경영, 환경개선, 입지, 장비 및 특허, 인증 및 디자인, 자금, 법률 지원 등과 같은 다양한 사업과 연계하여 지원함.
- 2014년부터 운영되는 경기도 환경안전기술단 역시 환경오염 배출시설 개선을 중심으로 운영되고 있음.
- 경기도 에너지센터의 중소기업 에너지진단 및 시설개선 원스톱 지원 사업은 사업을 신청한 기업에 대해 사업이 이루어지기 때문에 기업의 에너지효율 향상을 위한 경기도 차원의 전략적인 접근에 한계가 있음.

132) 경기도(2016b). 『경기도 산업단지 온실가스 감축 종합계획(2016~2020)』 사업 내용을 수정·보완함.

- 특히 산업체 에너지 절감 및 에너지신산업 활성화를 위한 중앙정부 지원사업이 증가하고 있으나 사업에 적합한 수요 기업을 찾는 것이 어려우며, 민간 부문의 투자 사업 역시 수요자인 기업에 대한 정보가 부족하여 사업 발굴이 미진한 상황임.
- 에너지·기후 상시컨설팅은 기업의 수요를 파악하고 관련 정보를 축적함으로써 중앙정부 및 경기도가 제공하는 다양한 지원 사업을 최대한 활용할 수 있도록 매칭하거나 민간 투자를 유도하는 효과를 얻을 수 있음.

(3) 사업내용

■ 경기도형 에너지·온실가스 상시 컨설팅 매뉴얼 작성 및 서비스 제공

- 일본 도쿄도와 같이 에너지 사용량 규모에 따라 1,000toe 이상은 에너지진단 사업을 지원하고 1,000toe 미만은 설비 투자를 수반하지 않고 운영 개선만으로 에너지 비용, 온실가스 배출, 미세먼지 저감 방안에 초점을 맞추어 상시 컨설팅을 제공함.
 - 일본 도쿄도는 기술전문위원이 직접 사업소에 방문하여 전기나 가스 등의 사용량을 진단하고 에너지 절약에 관한 제안 및 기술 자문을 실시하는 에너지절약 진단 및 에너지 절약 현지 조연을 시행하고 있음.¹³³⁾
- 상시 컨설팅을 통해 설비투자가 필요하다고 판단되는 경우 에너지진단을 실시하고 재원 조달 방안, 정부 지원 사업 활용을 위한 정보 제공 등 코디네이터 역할을 수행함.
- 업종별, 기업 규모별 간이진단 중점 체크리스트 및 매뉴얼을 개발하여 간이진단 교육을 실시하며, 컨설팅단은 에너지 진단 경험이 풍부한 은퇴 공무원 및 전문가를 적극 활용하여 구성하되, 한국에너지공단과 협조체계를 구축함.

■ 환경닥터제 및 경기도 환경안전기술단의 확대·운영

- 3개의 녹색환경지원센터(경기, 안산, 시흥)와 경기북부환경기술지원센터 환경닥터제의 전문 인력 풀을 에너지 및 온실가스 감축 관련 전문가로 확대하여 에너지 및 온실가스 감축 관련 기업의 애로 사항 및 문제점 개선을 위한 컨설팅 서비스를 제공함.
- 경기도 환경안전기술단 운영규정을 개정하여 에너지 및 온실가스 감축을 활동 범위에 포함

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
상시컨설팅 매뉴얼 작성	매뉴얼 작성	적용	적용	수장보완
상시컨설팅 서비스 제공(건수)	-	20	50	200

133) 일본 도쿄도 에너지절약 진단.에너지절약 조연제도에 관한 내용은 경기도(2016b).『경기도 산업단지 온실가스 감축 종합계획(2016~2020)』참고.

(5) 사업대상지

- 산업단지 소재 지역 및 산업부문 에너지소비량이 많은 지역 우선 시행

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
경기도형 에너지·온실가스 상시 컨설팅 매뉴얼 작성 및 서비스 제공		●	●		<ul style="list-style-type: none"> • 기존에 구축된 중소기업 에너지 사용 및 온실가스 배출량 자료, 환경오염배출시설 지도·점검 자료, 한국에너지공단 자료 협조를 통해 DB 구축 필요 • 간이진단 체크리스트 중점 항목 등에 대한 파일럿 적용 후 매뉴얼 작성 • 한국전기안전공사, 한국가스안전공사 등의 안전점검과 연계하여 수요를 파악하고 컨설팅을 제공함.
환경닥터제의 확대·운영		●	●		<ul style="list-style-type: none"> • 녹색환경지원센터, 경기북부환경기술지원센터, 경기도 에너지센터 간 협조체계 구축 필요 • 에너지·온실가스 및 미세먼지 문제 연계를 위해서는 인력에 대한 전문교육 필요

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
경기도형 에너지·온실가스 상시 컨설팅 매뉴얼 작성 및 서비스 제공						
국비						
도비	30	50	50	150	280	100
시비						
민간						
합계	30	50	50	150	280	100
환경닥터제의 확대·운영						
국비						
도비		10	10	30	50	100
시비						
민간						
합계		10	10	30	50	100

1-7-6	대기업-중소기업 에너지 상생 협력 프로그램					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	한국에너지공단, 녹색환경지원센터, 한국환경공단, 한국전기안전공사		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 중소기업은 ‘시설교체 등 과도한 비용 부담(46.0%)’, ‘설비공사에 따른 불편함과 경제적 손실(38.4%)’ 등 경제적인 부담(84.4%)을 이유로 에너지 절감 및 온실가스 감축 투자에 소극적임(경기도, 2016b).
- 비용 부담 이외에도 에너지효율에 대한 관련 정보 및 기술 부족으로 인해 에너지를 효율적으로 이용하지 못하고 있는 사례가 많음.
- 2030 국가 온실가스 감축 로드맵 수정으로 국내 감축목표가 상향 조정되고 온실가스 배출권 거래제 유상할당 비중이 증가할 전망이어서 자체적으로 감축 여력이 부족한 대기업의 경우 온실가스 감축 목표 이행을 위해 상쇄배출권 등을 활용할 것으로 전망됨.
- 온실가스 감축 의무가 있는 대기업이 에너지절약 기술을 중소기업과 공유하고 에너지 효율 향상 컨설팅 및 서비스를 지원함으로써 대기업-중소기업 간 상생 접근이 가능함.

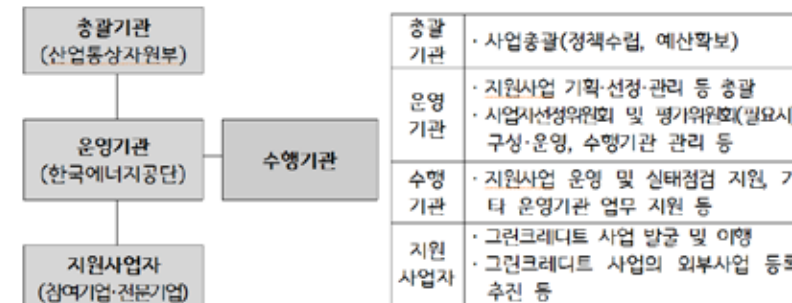
(2) 추진 현황

- 경기도는 2010년 전국 최초로 대기업이 멘토가 되어 그 동안 축적된 탄소감축기술을 중소기업에 제공하고, 감축된 양은 대기업의 감축분으로 확보하는 ‘Stop CO₂ 멘토링 사업’을 추진하여 성과를 거두었으며, 중앙정부 사업에도 반영되었음.
 - 5년 동안 삼성전기(주) 등 26개 대기업이 참여했으며, (주)에스엘라이텍 등 50개 중소기업에 탄소감축기술을 지원하여 5년 동안 48,531t의 온실가스를 줄이고 약 107억 원의 에너지비용을 절감하는 성과를 거두었으나 현재 중단된 상태임.
- 한국에너지공단은 온실가스 감축 규제 대상 기업이 비규제 대상 기업의 자발적 온실가스 감축사업을 지원하고 투자분에 해당하는 만큼 상쇄배출권을 획득할 수 있는 그린크레딧 사업¹³⁴⁾ 이행을 지원하고 있음.
 - (사업주체) 온실가스 감축 규제대상 기업(대기업 등)과 규제 비대상 기업(중소·중견기업 등)으로 구성된 참여기업이며, 외부사업 등록 컨설팅, 감축시설 구축 등을 수행할 수 있는 전문기업을 포함하여 사업 신청
 - (대상사업) 온실가스 감축이 가능한 사업으로 CDM 방법론, 극소규모 외부사업 방법론 등 산업·발전부문 배출권거래제 외부사업 등록을 위한 방법론이 존재하는 사업

134) 그린크레딧 사업은 온실가스 감축 규제대상 기업(대기업 등)이 온실가스 감축 및 상생협력을 목적으로 조직경계 외부의 사업시행자(중소·중견기업 등)에게 기술·자금 등을 지원하고, 배출시설 또는 배출 활동 등에서 국제적 기준에 부합하는 방식으로 온실가스를 감축·흡수·제거하는 사업을 의미

- (지원조건) 컨설팅 비용, 사업에 따른 감축설비(계측기, 모니터링 시스템 등 부대설비 포함)의 설치 및 구축비용 등 총 사업비의 50%(최대 7,000만원) 이내

[그림 6-12] 그린크레디트 사업 추진체계



자료 : 한국에너지공단(2019.02.14).

(3) 사업내용

■ 그린크레디트 사업 발굴을 위한 대기업-중소기업 에너지 상생협력 프로그램

- 중소기업에 적합한 대기업을 지정하여 에너지기술 및 노하우를 지원하고 에너지시설 지원 사업 연계, 시설 담당자 에너지기술 교육 실시 등 그린크레디트 사업 발굴을 위한 경기도 차원의 대기업-중소기업 에너지 상생협력 프로그램을 운영함.
- 기존의 'Stop CO₂ 멘토링 사업'을 준용하되 경기도 환경안전기술단 활동과 연계하여 경기도 차원의 컨설팅 및 행정적 지원을 병행하며, 중앙정부 그린크레디트 사업 연계 지원

[그림 6-13] 경기도 환경안전기술단 구성



자료 : 경기도청 홈페이지, 환경안전기술지원단(<https://www.gg.go.kr/contents/contents.do?cidx=872&menuId=1968>)

- 경기도 내 대기업과 해당 대기업의 협력사를 대상으로 우선 추진하고, 협력사 이외 중소기업과의 협력 프로그램으로 확대하여 운영하며, 중앙정부 그린크레디트 사업뿐 아니라 경기도 차원에서 지원 가능한 사업을 연계하여 경기도형 성공모델 구축
- 온실가스 감축을 위한 자금 및 기술은 보유하고 있으나 기 적용된 사업의 성과로 인하여 온실가스 감축 여력이 없는 대기업이 온실가스 감축 여력은 있으나 감축을 위한 자금 및 기술이 부족한 중소기업을 지원

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
그린크레딧 사업 발굴(건)	1	5	10	20

(5) 사업대상지

- 온실가스 배출권 거래제 대상 기업 및 협력업체를 우선 대상으로 추진

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
그린크레딧 사업 발굴을 위한 대기업-중소기업 에너지 상생협력 프로그램		●		●	<ul style="list-style-type: none"> 경기도의 'Stop CO₂ 멘토링 사업'을 확대하여 재추진 필요 경기도 환경안전기술단 활동과 연계를 위해서는 규정 개정과 인력보완 필요 한국에너지공단과 협력하여 그린크레딧 사업과 연계하되 경기도 차원에서 지원이 가능한 사업은 우선적으로 추진하여 성과 가시화 필요

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
그린크레딧 사업 발굴을 위한 대기업-중소기업 에너지 상생협력 프로그램						
국비						
도비	10	40	50	100	200	100
시비						
민간						
합계	10	40	50	100	200	100

1-7-7	농업 분야 에너지자립 지원 ¹³⁵⁾					
주관부서	친환경농업과		협조부서(기관)		농림축산식품부, 한국전력공사, 한국농어촌공사	
사업 유형	국가 사업	●	경기도 고유사업		기타	

(1) 배경 및 필요성

- 농가 에너지 절감시설 및 신재생에너지 시설 보급은 농업분야 화석연료 사용, 온실가스 감축과 함께 경영비용을 줄이는 효과가 있으나 초기 시설 설치비용이 부담으로 작용함.
- 에너지 절감 및 신재생에너지 시설 설치는 다음과 같은 화석연료 절감 효과가 있음¹³⁶⁾.
 - 다겹보온커튼: 37.6kL/ha 경유 절감, 순환식보온수막시스템: 56.3kL/ha 경유 절감, 보온 터널 자동개폐장치: 45.9kL/ha 경유 절감
 - 지열히트펌프 : 799L/10a 경유 절감, 목재펠릿보일러 : 170.5toe/ha 원유 대체

(2) 추진 현황

- 농림축산식품부의 ‘농업에너지이용효율화사업’은 2016년 이후 매년 1,000억 원 이상이 투입되어 2019년 이후에는 약 309,570백만 원이 투입될 예정임.
 - 2018년도 사업지침(농림축산식품부, 2018)¹³⁷⁾에 따르면, 재원은 지원 시설에 따라 국고 20~60%, 지방비 20~30%, 융자 10~30%, 자부담 10~20%로 구성됨.
- 한편 2019년부터 농림축산식품부는 한국전력공사, 한국농어촌공사와 함께 농가를 대상으로 지열·공기열 냉난방시설을 보급하는 사업을 추진하고 있음.
 - 한전은 농업 에너지이용효율화 사업을 통해 지열·공기열 냉난방시설 설치 농가(지원단가: 농가당 70천원/kW /지원한도: 최대 70백만원/호), 기존 전기난방기를 지열·공기열 냉난방시설로 교체하여 농사용 전기 사용량 절감 시 추가 인센티브를 지원함(지원단가: 절감 전력량 × 42원/kWh / 지원한도: 연 최대 40백만원/호, 2년).
- 경기도는 2019년 농가 난방비 절감을 위해 다겹보온커튼, 순환식수막재배시설, 에너지 절감형 농업난방기 등 에너지 절감 시설을 지원하고(305농가, 90억 원), 시설원에 ICT 환경제어시스템 보급(17개소) 등 시설원에 첨단화 사업을 추진할 계획임(114억 원).

(3) 사업내용

■ 농가 에너지자립화 지원

- 중앙정부 농업에너지이용효율화사업(지열히트펌프, 목재펠릿 보일러 등) 및 한전이 지

135) 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』 사업 내용 참고

136) 한국농촌경제연구원 내부자료(2018).

137) 농림축산식품부(2018). 「농업에너지이용효율화사업 지침」.

- 원하는 지열·공기열 냉난방시설 보급 사업을 활용하여 농가 에너지자립화를 지원함.
- 경기도 농업기술원이 개발한 지중저수열시스템과 다겹보온커튼의 복합 에너지 절감 패키지 기술의 경우 난방비를 77% 절감한 것으로 나타나 이에 대한 지원을 확대함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
시설재배지 신재생에너지 시설 보급면적(ha)	4	7	11	16
시설재배지 에너지 절감시설 보급면적(ha, 누적)	79	130	180	355

주 : 2030 경기도 온실가스 감축 로드맵 지표 중 2019년을 제외한 수치를 반영하였음.

(5) 사업대상지

- 경기도 내 시설 재배지

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
농가 에너지자립화 지원	●	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> 중양정부 농업 에너지이용효율화사업 및 한전 지원 사업의 효과적 추진을 위해 유관기관과의 협력 체계 구축 및 농가에 대한 적극적인 홍보 필요

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
농가 에너지 자립화 지원						
국비	1,109	771	771	2,494	5,145	21.6
도비	389	1,303	1,303	546	3,541	14.9
시비	389	1,303	1,303	546	3,541	14.9
민간	1,250	4,309	4,309	1,721	11,589	48.7
합계	3,137	7,686	7,686	5,307	23,816	100

주 : 2030 경기도 온실가스 감축 로드맵에 제시된 농가 신재생에너지 시설 설치 및 에너지 절감시설 보급 예산을 반영하고 합산하여 제시하였으며, 이 중 2019년 예산은 제외함.

제2절 도민 에너지프로슈머가 중심이 되는 재생에너지 생산

1. 세부 전략 및 사업

[표 6-15] 친환경에너지 생산 부문 세부 전략 및 사업

전략	사업	세부 내용
2-1 주민이익공유형 재생에너지 생산 확대	2-1-1 공공건물 및 유휴 부지 활용 주민이익공유형 재생에너지 시설 설치	<ul style="list-style-type: none"> • 공공건물, 주차장, 저수지, 도로, 철도역사, 공원, 공장 지붕 등 신재생에너지 시설 설치 부지 발굴 및 임대 촉진을 위한 지원 • 시화호 에너지 클러스터, 화성시 신재생에너지 특구 조성 등 대규모 재생에너지 생산에 주민참여를 의무화하여 이익 공유화
	2-1-2 도시 1가구 1발전소 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 주택 태양광, 미니태양광 등 자가용 태양광 설치 확대
	2-1-3 영농농촌 태양광 보급 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 영농형 태양광 및 농촌 태양광 보급 확대 • 여주시 태양광복지마을 모델 확산
	2-1-4 도시 연료전지 발전소 건립	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지다소비 구역 및 산업단지 등 도심 연료전지 발전소 건립 • 가정 및 건물용 연료전지 발전 보급 지원
	2-1-5 신재생에너지 민간투자 촉진을 위한 컨설팅 및 투자중개소 운영	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 투자 컨설팅 지원 • 민간사업자에 신재생에너지 사업 대상지 알선 • 경기도내 공유부지를 활용하여 수요자공급자 발굴 및 연계지원 • 태양광발전 창업교육을 통한 민간 태양광발전 투자 활성화
	2-1-6 유기성 폐자원 에너지화 시설 확충	<ul style="list-style-type: none"> • 바이오가스 발전 등 유기성 폐자원 에너지화 시설 확충 • 유기성 폐자원 잠재량 분석 및 활용 로드맵 수립 • 유기성 폐자원 통합 활용을 위한 플랫폼 구축운영
	2-1-7 친환경에너지타운 조성	<ul style="list-style-type: none"> • 친환경에너지타운 조성 사업 기획 및 발굴 지원 • 융복합 신재생에너지 생산을 통한 주민 수익창출, 관련 산업 육성 및 생활환경 개선
2-2 집단에너지 공급 및 미활용에너지의 효율적 이용 체계 구축	2-2-1 집단에너지 공급 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 택지개발, 재개발·재건축, 산업단지에 집단에너지를 공급하여 분산형 에너지 확대
	2-2-2 열병합발전 시설 설치 확대 및 효율 개선	<ul style="list-style-type: none"> • 빌딩, 아파트 등 대형건물 및 공장, 산업단지 열병합발전시설 설치 확대를 위한 시범사업 지원 • 소형 열병합 발전기 보급 시범사업 및 확대 • 노후화된 열병합발전 시설 효율 개선
	2-2-3 미활용에너지 자원조사 및 지도 작성	<ul style="list-style-type: none"> • 도내 미활용에너지 자원 조사 및 정보 공유 • 국가 열지도 구축과 연계한 사업 발굴을 위한 타당성 조사 지원

2. 추진계획

1) 주민이익공유형 재생에너지 생산 확대

2-1-1	공공건물 및 유헬부지 활용 주민이익공유형 재생에너지 시설 설치 ¹³⁸⁾					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	31개 시군, 한국농어촌공사, 수자원공사, 한전 등 유관기관		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 「3020 재생에너지 이행계획」은 주택, 건물 등 자가용 시설, 협동조합을 통한 국민 참여를 강조하고 있으며, 이를 위해 정부는 REC 가중치 적용, 한국형 발전차액지원제도 등 다양한 인센티브와 제도적 지원을 제공하고 있음.
- 정부는 협동조합 등 소규모 사업에 의해 2030년까지 7.5GW를 보급할 계획이며, 환경부, 기획재정부는 각각 정수장 및 하수처리장 유헬공간, 농어촌공사 소유 저수지를 대상으로 에너지협동조합 등 주민참여형 태양광 발전사업을 적극 장려하고 있음.
- 발전소 반경 1km 내 읍면동에 1년 이상 거주한 주민 5인 이상이 500kW 이상 태양광 발전사업을 추진할 경우 자기자본 비율 또는 총사업비 투자 비중에 따라 REC 가중치를 제공하고 있음.¹³⁹⁾

[그림 6-14] 국민참여형 재생에너지 보급 모델



자료 : 산업통상자원부(2017a), p. 4.

- 또한 지방자치단체(지방공기업법에 따른 지방공사와 공단 포함)가 부지(해상포함)를 발굴 또는 제공하고, 사업자가 참여하여 이익을 공유하는 등의 지방자치단체 참여형 재생에너지 발전사업(설비용량 500kW이상 태양광발전소와 3,000kW이상 풍력발전소에 한함)에 대해서도 0.1의 추가 가중치를 부여함으로써 부지 발굴 및 제공에 있어 지자체의 역할이 강조되고 있음.

138) 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』 및 경기도(2017). 『제4차 경기도 환경보전계획(2018-2027)』에 제시된 사업을 수정·보완함.

139) 자기자본 10%, 총사업비 2% 이상 투자 시 +0.1의 REC 가중치를 자기자본 20%, 총사업비 4% 이상 투자 시 +0.2REC 가중치 부여

- 재생에너지 개발에 따른 이익 공유를 위해 제주도는 「제주특별법 풍력자원의 공공적 관리 특례」, 「풍력발전사업 허가 및 지구지정 등에 관한 조례」에 의해 풍력자원의 독점적 이용으로 발생한 초과이익을 사업자와 제주도민이 공유하기 위해 개발이익의 일정부분을 제주도에 환원하도록 의무화하고 있음.¹⁴⁰⁾
- 신안군도 대규모 프로젝트 지원 및 주민수용성 증대를 위한 「신안군 신·재생에너지 개발이익 공유 등에 관한 조례」¹⁴¹⁾를 제정함.
- 경기도는 에너지비전 2030 목표 실현을 위한 핵심 사업으로 에너지협동조합 100개 설립, 주민과 이익을 나누는 에너지자립마을 100개소 조성, 친환경에너지타운 조성 등을 제시한 바 있음.
- 재생에너지 입지 갈등을 예방하고 주민 수용성을 제고하기 위해서는 주민이 발전소 건설과 운영에 참여하고 그 이익을 공유하는 공동체 모델 확산이 필요하나, 경기도의 상대적으로 비싼 땅값을 고려할 때 경기도, 시군, 중앙정부 유관기관이 소유·관리하는 유휴부지를 적극적으로 활용할 필요가 있음.

(2) 추진 현황

- 경기도는 2017년 서울시 태양광 시민펀드 모델을 벤치마킹하여 시군의 공용주차장 및 유휴지 등에 10MW 규모의 태양광 발전소를 건립하는 도민펀드 사업을 추진하였으나 적정 부지 발굴의 어려움과 수익성 등의 이유로 중단되었음.
- 경기도는 에너지협동조합 설립이 활발하게 추진되고 있는데, 지역공헌형 경기도 에너지자립 선도사업은 협동조합 발전소 건립을 지원함으로써 주민참여형 재생에너지 보급 모델로서 에너지협동조합 활성화에 촉진제 역할을 하고 있음.
- 특히 2019년 전국 최초로 「경기도 시민참여형 에너지전환 지원 조례」가 제정되어 시민이익공유형 재생에너지 생산이 확대될 전망이다.
 - 도지사는 시민참여형 에너지전환에 필요한 공공 또는 민간의 유휴부지를 확보하고 사회적 경제조직이 시민참여형 에너지전환을 추진하는 경우 도소유 공공부지를 수익계약으로 임대할 수 있음.
 - 공공부지 제공에 기여한 시군 또는 민간에 대해 경기도가 각종 인센티브를 제공할 수 있음.
- 한전, 수자원공사 등 중앙정부 유관기관의 부지를 활용한 주민참여형 재생에너지 시설 설치 사업도 추진되고 있는데 2017 한전 경기북부분부 변전소 부지를 활용하여 발전소 건립 비용을 크라우드펀딩으로 조달한 벼락도끼 포천 햇빛발전소가 건립되었으며, 시화호를 중심으로 한국수자원공사(K-Water)와 지자체 협력 사업으로 주민참여형으로 해상

140) 개발이익 환수금액은 매출액의 7% 혹은 당기 순이익의 17.5%를 가이드라인으로 하며, 풍력 사업자에게 풍력발전 지구 지정일로부터 6개월 이내에 개발이익 공유화 계획서 제출을 의무화함. 특히 풍력자원 공유화기금을 설치('17 제주특별자치도 풍력자원 공유화 기금 조례)하였으며, '18년 말 현재 2,948백만원이 조성되었음.

141) 지역주민이 30% 이상 주식·채권 등으로 참여해 신재생에너지 개발이익을 공유함.

풍력과 해상태양광 등을 설치하는 시화호 친환경 에너지 클러스터 사업이 추진 중임.

(3) 사업내용

■ 공공 유휴부지의 적극적인 발굴 및 활용을 위한 지원

- 경기도 및 시군 소유 공공청사 및 건물, 유휴부지에 대한 조사 및 타당성 분석을 진행하고 공모펀드, 협동조합 등을 통한 도민참여를 확대함.
 - 에너지 사용량 조사, 신재생에너지 설치 현황 및 효율개선 사항, 향후 공공기관 부지 사용계획을 감안한 유휴공간 조사
 - 조사된 내용을 바탕으로 공공건물 및 유휴부지의 신재생에너지 설비 설치 타당성 분석
- 한국에너지공단 신재생에너지센터는 예비발전사업자가 태양광 발전 사업을 추진할 때 필요한 정보를 원스톱으로 제공하는 '재생에너지 클라우드 플랫폼(REcloud)'을 오픈하여 운영 중이므로 이와 연계한 경기도 시스템을 구축하여 행정처리 비용과 시간 절감¹⁴²⁾
 - 태양광 발전사업을 위한 사업절차의 단계별 정보와 RPS 사업 기준 전국 태양광 발전소 현황 정보, 지역별 건설·시공 참여기업 정보, KS인증 설비정보 등 필요한 정보를 원스톱으로 이용
 - 예비발전사업자가 리클라우드에서 사업 예정 부지의 주소를 넣으면 입지정보, 계통연계 여유용량 확인, 일사량 기반의 예상 발전량 산정을 포함한 경제성분석, 발전사업허가 신청 안내까지 일련의 정보 제공
 - 신재생에너지센터는 이 플랫폼과 연계한 지방자치단체의 발전사업 인·허가 관리 시스템을 구축할 예정임.
- 재생에너지 시설 설치가 가능한 부지 활용을 위해서는 에너지 담당부서뿐 아니라 자원 순환, 물관리, 농업, 도시, 산업, 자산관리 등 관련 업무를 담당하는 부서의 인식 개선이 필요하므로 부지 임대를 장려하기 위한 교육, 시군 종합평가 지표에 재생에너지 설치를 위한 공공부지 임대 실적 등을 반영하는 등 다양한 수단이 강구되어야 함.

■ 주민이익공유형 재생에너지 보급 확대


- 한전, 한국도로공사, 철도시설공단, 수자원공사, 농어촌공사 등 유관기관과의 협력을 통해 다양한 모델의 주민이익공유형 사업을 발굴함.
 - 우리나라 수자원공사가 보유한 다목적댐과 농어촌공사 및 지자체가 소유한 농업용 저수지의 5% 활용시 3.42GW(1GW급 원전 3기에 해당), 10% 활용시 6.84GW의 수상태양광 발전설비 보급이 가능하므로, 수자원공사, 농어촌공사, 지자체 등 저수지 관리기관간 협업을 통해 대상지 발굴 및 주민이익공유형 수상태양광 보급 사업을 추진함.
- 시화호 에너지 클러스터, 화성시 신재생에너지특구 조성¹⁴³⁾ 등 대규모 재생에너지 생산

142) “에너지공단, 재생에너지 클라우드 플랫폼 오픈”, 이투데이(2019. 5. 30).

에 주민참여를 의무화하여 이익을 공유함.

- 시화호 에너지클러스터 사업 시 시화 방아머리 풍력 여유 부지 육상태양광 설치, 시화 방조제 경사면 및 시화호 수면에 태양광 발전시설 설치, 시화나래 마리나 계획 및 시화호 수면 활용계획을 고려한 해상 풍력 설치 등에 주민참여를 의무화함.
- 화성시 신재생에너지특구 조성 사업 시 화옹지구, 시화지구, 한해지역, 농지 등 활용 가능한 유휴부지¹⁴⁴⁾의 태양광, 조력에너지 등 신재생에너지 설치에 주민참여를 의무화함.

[표 6-16] 주민참여형 재생에너지 사업 유형

유형구분	난이도	참여방식	사례지역
부지임대형		지자체, 마을공동체 소유 부지 임대	• 과산군 새마을회 토지, 제주도 감귤페원지 태양광, 가시리 마을공동목장 부지 임대 등
지역지원금 연계형		각종 지원금 태양광 투자	• 인제군 남전리, 제주 안덕면 화순리, 영광군 상하사 주민발전 주식회사
시민펀드형		개발된 사업에 자금 투자 (채권, 펀드 등)	• 서울시민햇빛발전펀드, 합천유성솔라발전소 루트에너지 P2P
주민지분참여형		전체 사업의 일부에 대해 지분형식으로 참여 (직접자기투자, 대출 등)	• 철원군 두루미태양광발전소, 전라남도 도민발전소, 남부발전 (주)삼척발전본부 태양광
직접사업형		농민이 직접 투자, 설치, 소유, 운영함.	• 경북햇살에너지농사, 전남에너지농장, 함양군 주민참여형 태양광 에너지농장사업, 녹색에너지연구원 '마을 기업형 태양광 발전사업' 등
협동조합형		협동조합을 만들어 부지, 출자, 운영 등	• 전국시민발전협동조합 연합회
가상발전소		가상발전소를 통해 전력중계까지 참여	• 성대골에너지협동조합(시범사업)
RE100 연계형		주민들은 발전사업자로 PPA 참여	• 모리스 모델, 국내 아직 사례 없음

자료 : 이유진(2019).

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
도민참여형 햇빛발전소(건)	1	3	6	20
REcloud 연계 시스템 구축·활용	시스템 구축 검토	검토 후 확대운영	-	-
주민이익공유형 재생에너지 보급 (MW)	10	30	50	150

(5) 사업대상지

- 경기도 전역

(6) 실행방안 및 주체

143) 화성시(2017). 『화성시 에너지자립 실행계획』을 참고함.

144) 신재생에너지 잠재량을 추정한 결과 총 16,303GWh 생산 가능한 것으로 추정됨.

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
공공 유희부지의 적극적인 발굴 및 활용을 위한 지원	○	●	●	○	<ul style="list-style-type: none"> 도 공유부지 사용허가 부서에서는 장기 임대가능여부, 유지관리 우려, 의회 동의 등 임대관련업무 증가 등의 이유로 부지 임대료에 소극적임. 임대관련 업무지원을 위한 기후에너지정책과의 총괄기관 역할 수행이 필요함.
주민이익공유형 재생에너지 보급 확대	○	●	●	●	

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
공공 유희부지의 적극적인 발굴 및 활용을 위한 지원						
국비						
도비	150	50	150	700	1,050	26.9
시비	50	50	150	700	950	24.3
민간	100	100	300	1,400	1,900	48.7
합계	300	200	600	2,800	3,900	100
주민이익공유형 재생에너지 보급						
국비						
도비						
시비						
민간						
합계						

주 1) 도민참여형 햇빛발전소 건립은 에너지자립 선도사업에 의한 지원 예산으로 반영

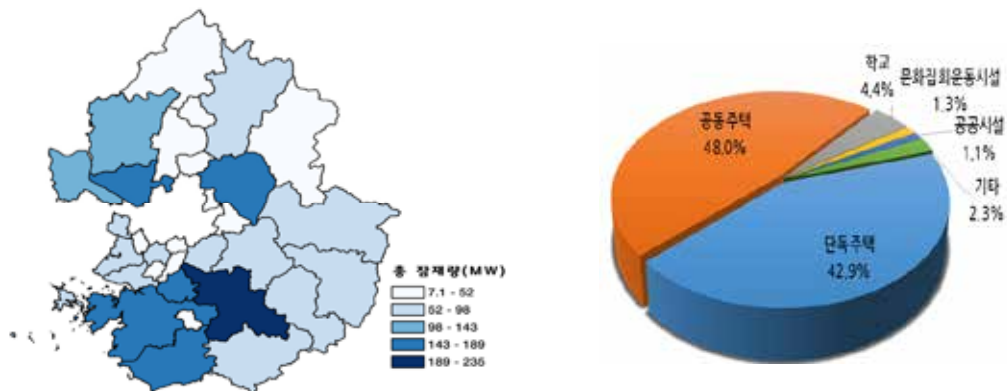
2) 주민이익공유형 재생에너지 보급 예산은 별도 사업 예산으로 산정하지 않고 목표 달성을 위한 소요 예산 비용으로 총괄 산정함.

2-1-2	도시 1가구 1발전소 확대 ¹⁴⁵⁾					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	공동주택과, 공동체지원과		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 재생에너지 시설 설치를 위한 대규모 부지 확보가 어려운 우리나라 여건상 정부의 재생에너지 3020 이행계획 및 경기도 2030 에너지비전 목표 달성을 위해서는 모든 건물이 발전소 및 절전소로 역할을 해야 함.
- 도시형 자가용 태양광(주택, 건물 등) 확대를 위해 보급 사업에 대한 지원과 함께 소규모 신재생에너지 발전설비를 설치한 후 한전으로 역송한 잉여전력을 수전량에서 차감해주는 상계거래 대상을 확대하는 등 인센티브를 제공하고 있음.
- 특히 그 동안에는 사용하고 남은 태양광 잉여전력을 다음 달로 이월해주던 것을 현금으로 돌려주는 현금 정산 방식으로 바뀔에 따라(10kW 이상만 가능) 자가용 태양광 설치가 촉진될 것으로 보임.
- 도민참여에 의한 공동체 에너지 생산이 가능한 경기도 건축물의 태양광 잠재량은 약 2.36GW이며, 이 중 6.4%(152MW)만 이용되고 있어 도시의 재생에너지 개발 잠재량은 높음.¹⁴⁶⁾
 - 건축물 공동체에너지 잠재량 중 공동주택과 단독주택 등 주택이 가장 높은 비중을 차지함.

[그림 6-15] 시군별 건축물 공동체 에너지 잠재량(좌), 공간유형별 공동체 에너지 잠재량(우)



자료 : 고재경 외(2017a), p.305.

- 협동조합 및 시민펀드 등을 통해 재생에너지 생산에 간접적으로 참여하는 것과 함께 주택이나 토지를 활용하여 도민이 직접 재생에너지를 생산하는 에너지프로슈머의 확산을 통해 에너지자립은 물론 미래 전력시장 패러다임 변화에 능동적으로 대처할 수 있음.
- 안산시 에너지비전 2030에서 1가구 1발전소 건립을 주요 목표로 제시하고 있음.

145) 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』 사업을 인용함.

146) 에너지협동조합 및 주식회사는 2018년 기준, 나머지는 2017년 기준임.

(2) 추진 현황

- 한국에너지공단의 신재생에너지 보급 지원 사업과 태양광 대여사업에 의해 2017년까지 경기도내 주택 및 건물 63,577개소에 신재생에너지가 설치됨.
 - 신재생에너지 보급 사업으로 주택 및 건물 49,408개소에 신재생에너지가 설치되었고, 이 중 태양광은 37,781개소에 46,760kW가 설치됨.
 - 단독 및 공동주택 태양광 대여사업으로 14,169가구(단독주택 3,553가구, 공동주택 10,616가구)에 태양광 13,148kW(단독주택 10,659kW, 공동주택 2,489kW)가 설치됨.
- 경기도는 2016년부터 에너지공단 주택 신재생에너지 보급 지원 사업에 보조금을 지원하고 있으며, 건물은 공단 사업과의 중복을 피해 보조금을 지원하고 있음.
 - 2016~18년 총 3,854건(주택용 태양광 2,418건, 태양광 대여 사업 7건, 베란다형 태양광 설치 3,002건, 건물용 태양광 25건)에 대해 태양광 설비 7,791kW가 설치됨.
 - 건물용 태양광 설치 지원은 주택 및 공공건물을 제외한 에너지다소비 건물의 에너지 사용을 재생에너지로 전환하기 위한 사업으로 2019년 기준 최대 30,000천 원 범위 내에서 kW당 1,000천 원을 지원함.
 - 베란다형 미니태양광 사업은 2020년에는 기금 사업으로 지원될 예정임.

[표 6-17] 경기도 신재생에너지 보급 지원사업 추진현황

연도	사업 구분	가구수(건수)	설비용량(KW)	도비(백만원)
2016	주택용 태양광 설치 지원	424	969	388.8
	태양광 대여 설치 지원	2	401	120.0
	베란다형 미니태양광 설치	74	19.9	40.7
	건물용 태양광 설치 지원	-	-	-
	소계	500	1,389.90	549.5
2017	주택용 태양광 설치 지원	725	2,270.90	373.6
	태양광 대여 설치 지원	3	366.7	43.0
	베란다형 미니태양광 설치	932	307.7	369.6
	건물용 태양광 설치 지원	17	254.8	302.2
	소계	1,677	3,200.40	1,088.3
2018	주택용 태양광 설치 지원	1269	3,807.00	380.7
	태양광 대여 설치 지원	2	411	34.0
	베란다형 미니태양광 설치	1996	658.97	441.5
	건물용 태양광 설치 지원	8	120.8	120.0
	소계	1,677	3,200.40	1,088.3

(3) 사업내용

■ 도시 1가구 1발전소 확대

- 에너지프로슈머 교육, 정보 공유, 민관 네트워크 형성을 위한 프로그램을 지속적으로 실시하여 도민 발전소 건설을 촉진하고 도민이 직접 재생에너지 생산에 참여할 수 있도록 유도함.

- 스마트 아파트 조성 사업과 연계하여 아파트별 옥상태양광, 태양광 대여, 베란다형 태양광, 아파트 놀이터 등 공공시설 및 유휴공간 활용 태양광 설치 가이드라인을 제공하고 15~20년 이하 모든 아파트가 참여하도록 유도함.

■ 마을만들기 사업과 연계한 1마을 1발전소 조성

- 현재 에너지자립마을 조성 사업은 도시가스 미공급 지역에 대한 에너지복지 성격의 태양광 발전시설 설치 지원에 국한되어 있는데, 이를 확대할 필요가 있음.
- 지역에서 마을만들기 사업이 활발하게 추진되고 있으므로 마을만들기 사업과 연계하여 재생에너지 설치를 유도함으로써 주민수용성을 높일 수 있음.
 - 마을 주민들이 태양광을 설치할 수 있는 마을시설이나 공간, 주택을 찾고, 협동조합(마을기업)을 만들어 운영하며 기금을 마을발전기금으로 사용할 수 있음.
 - 태양광 설치와 에너지전환을 주제로 마을 일자리나 마을에너지 공동체를 유도할 수 있음.
- 1가구 1발전소 건립 사업을 마을 단위로 추진할 경우 인센티브를 제공하여 공동체에 기반한 에너지자립을 유도함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
도민 발전소(가구)	80,000	100,000	150,000	400,000

(5) 사업대상지

- 경기도 전 지역

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
1가구 1발전소 건립	○	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> • 재생에너지에 대한 도민 인식 및 참여 확산을 위해 정보 공유 및 네트워크 구축이 필요함. • 공동주택 관리규약 개정을 통해 태양광 설치에 대한 주민 동의 규정 완화
마을만들기 사업과 연계한 1마을 1발전소 조성	○	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지프로슈머 교육을 확대하여 재생에너지에 대한 수용성을 높일 필요가 있음. • 자가용 재생에너지 확대를 위해서는 내가 아낀 전기를 사고 팔 수 있도록 정부 법제도 변화가 필요함.

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
도시 1가구 1발전소 확대 및 마을만들기 사업과 연계한 1마을 1발전소 조성						
국비	5,040	10,080	7,662	127,338	150,120	23.2
도비	3,402	4,284	2,708	32,392	42,786	8.2
시비	3,402	4,284	2,708	32,392	42,786	8.2
민간	5,796	10,332	19,948	341,852	377,928	60.4
합계	17,641	28,981	33,026	533,975	613,623	100.0

주 : 마을발전소는 도민발전소 추진 방식의 차이에 의한 것이므로 통합하여 예산 제시

2-1-3	영농·농촌 태양광 보급 확대					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	한국에너지공단		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 「재생에너지 3020 이행계획」은 국민 참여를 확대하기 위한 방안으로 ‘농촌지역 태양광 활성화’를 추진과제로 제시하였으며, 2030년까지 농촌 태양광 10GW 설치를 목표로 하고 있음.
- 농사와 태양광 발전을 병행할 수 있는 ‘영농형 태양광 모델’을 신규로 도입함.
- 한국에너지공단에서는 농업인의 수용성 제고를 통한 정부의 신재생에너지 보급목표 달성 및 농가소득 증진에 기여하고, 농사와 태양광 사업을 동시에 수행할 수 있는 신규 비즈니스 모델로 재생에너지 3020 달성 및 농가소득 증진을 위해 2018년부터 농가 태양광 사업(영농 태양광 + 농촌 태양광 사업)을 추진하고 있음¹⁴⁷⁾.
- 농가 태양광사업은 농업인에게 저리로 융자지원을 하고, 2020년 고정가격(SMP+REC) 입찰시 평가 우대 등의 혜택을 제공함.
- 농촌 태양광의 경우 발전소 예정지에 1년 이상 주민등록이 되어있는 농업인, 어업인, 축산인이 지원대상이고, 영농 태양광은 농촌 태양광과 동일하나 농업인으로 한정함.
- 경기도내 농가 소득 증진 및 농촌지역 태양광 수용성 제고 측면에서 농업인의 지분참여를 통한 주민참여형 사업 확대가 필요함.

(2) 추진 현황

- 영천시(태양광 에너지농사), 함양군(2018년 함양에너지 농장사업)의 경우 지자체가 주도하여 농가 태양광 사업을 추진하고 있음¹⁴⁸⁾.
- 영천시 태양광발전 에너지농사는 농업인 태양광발전소 신청시 원스톱 지원 사업으로 100개소를 목표로 하고 있으며, 영천시는 사업자 공고 및 접수, 사업인허가(간소화 처리), 사후관리 등의 역할을 함.
- 함양에너지 농장 사업은 정부의 농가 태양광 보급정책과 연계하여 사업 전주기 밀착지원 사업으로 2020년까지 200개소(20MW)를 목표로 하고 있으며, 함양군은 사업자 공고 및 접수, 대상지 선정, 사업자 선정 및 인허가 등의 역할을 함.
- 경상북도는 에너지사업육성기금(2019년 98억 원 편성)으로 햇살에너지농사 사업을 추진 중이며, 2019년 햇살에너지농사추진단의 심의를 거쳐 사업주체의 적절성, 사업계획의

147) 한국에너지공단 신재생에너지센터 홈페이지 참고(https://www.knrec.or.kr/business/sunlight_farm.aspx)

148) 한국에너지공단(2019d). “2019년 농가태양광 정책동향 소개”, 2019년 농가태양광 정책설명회 발표자료 (2019.06.28).

- 타당성, 설치장소 등을 평가해 총 70개소(농가 69, 영농조합법인 1)를 선정함¹⁴⁹⁾.
- 100kW 이하 기준 1억 6000만원까지, 단체는 태양광발전 시설용량 500kW 이하 기준 8억원까지 6개월 거치 11년 6개월 상환 연리 1%로 융자 지원
 - 2017년 6월 가평군에서는 설악면 미사리 가평군 청평수력발전소 인근의 ‘농가 참여형 태양광발전소’를 설치(부지: 1,988㎡, 용량: 73kW)하여 현재까지 운영 중이며, 실증단계를 거쳐 앞으로 사업을 보완하고 확대해 나갈 계획임.
 - 준공 이후 2017년 9월말까지 누적발전량은 3만3,000kWh, 일평균 약 290kWh를 생산함.
 - 파주시와 한국동서발전은 ‘통일 영농형 태양광 시범사업 업무협약’을 체결하여 농어촌상생협력기금을 활용해 파주 소재 3개 농지에 300kW 태양광 설비를 설치하고 한국에너지재단이 설비를 기부채납 받아 운영하는 사업을 추진 중이며, 1호(50kW) 발전소가 착공됨.
 - 여주시 태양광 복지마을 모델은 여주시의 지원으로 마을 공동시설 및 부지, 유휴부지, 그리고 전답 등을 활용하여 시민주도형 또는 민관협치형으로 태양광을 건설하고 시민들이 이익을 공유함으로써 에너지전환을 통해 고령화 시대 농촌 문제 해결을 위한 에너지 복지 모델임.

(3) 사업내용

■ 영농 태양광 및 농촌 태양광 보급 확대를 위한 교육 및 컨설팅 지원

- 정부의 농가 태양광 사업을 활용하여 경기도 농촌 지역을 대상으로 농가 태양광에 대한 정보 제공 및 교육, 컨설팅을 제공함.
- 경기도 에너지센터, 한국에너지공단 경기지역본부, 경기도에너지협동조합, 경기도 유관부서가 협력하여 대상자의 수요를 고려한 찾아가는 마을 단위 맞춤형 농촌 태양광 상담회를 개최함.
- 동서발전-파주시, 한수원-가평 등의 영농형 태양광 모델과 같이 RPS 의무 대상 발전사와 도농복합형 기초지자체 간 업무협약을 체결하여 영농형 태양광 시범사업을 확산함.

■ 여주시 태양광 복지마을 모델 확산을 위한 시범사업

- 여주시는 ‘여주형 태양광 복지마을 구축’을 추진하고 있으며, 여주형 태양광 농부사업을 통해 농가 태양광을 2030년까지 191개소, 17.5MW 설치를 목표로 하고 있음.
- 농민과 영농조합이 출자하고 운영하는 여주시 영농 농촌 태양광 모델을 경기도 도농복합지역에 확산하기 위한 시범사업으로 타당성 검토 및 마을 교육 사업을 지원함.

149) 여주시(2019). 『여주형 태양광 복지마을 모델 구축 연구』

[표 6-18] 여주형 태양광복지마을 사업별 추진계획

구분	사업 내용	목표(신규)
여주 마을 태양광	<ul style="list-style-type: none"> 마을태양광 지원금 방안 확정 및 시범사업 마을 대상 사업설명회 개최(매년 1회) 마을기업형 조직 설립 및 태양광 설치 여주마을태양광협의회 발족 	<ul style="list-style-type: none"> 4MW 마을 태양광 40개소(100kW 규모)
여주 시민 태양광	<ul style="list-style-type: none"> 시민태양광 금융지원(융자) 방안 확정 주민 대상 사업설명회 개최(매년 1회) 에너지협동조합 설립 및 태양광 설치 여주에너지협동조합연합회 발족 	<ul style="list-style-type: none"> 1.5MW 협동조합 11개소 (100kW~500kW 규모)
여주 태양광 농부	<ul style="list-style-type: none"> 여주시-한국에너지공단 정책 MOU 체결 주민 대상 사업설명회 개최(매년 1회) 태양광 설치(농촌/영농태양광 연계) 태양광 농부 협의회 발족 	<ul style="list-style-type: none"> 3.4MW 태양광 농부 47개소 (30kW~500kW 규모)
여주 태양광 펀드	<ul style="list-style-type: none"> 펀드형 SPC 설립 및 운영 계획(MOU) 주민 대상 사업설명회 개최(매년 1회) 대규모/소규모 태양광 펀드 출시 및 모집 	<ul style="list-style-type: none"> 14.4MW 태양광펀드 10개소 (500kW~3MW 규모) 시민 20%, 여주시 80%
여주 공유 태양광	<ul style="list-style-type: none"> 대규모 프로젝트 계획입지제도(지구지점) 주민 대상 사업설명회 개최(매년 1회) 대규모/소규모 태양광 펀드 출시 및 모집 	<ul style="list-style-type: none"> 8.6MW 단위 사업 1MW 규모 시민 20%, 여주시 20%
여주 나눔 태양광	<ul style="list-style-type: none"> 공익법인 설립 및 운영 주민 대상 사업설명회 개최(매년 1회) 나눔 태양광 기부 및 후원 모집 에너지복지 사업 추진 	<ul style="list-style-type: none"> 0.5MW 나눔 태양광 1개소 (500kW~1MW 규모) 시민/공공/기업 기부

자료 : 여주시(2019), p. 79.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
영농형 태양광 시범사업	-	1	2	-
찾아가는 농촌 태양광 상담회 개최(건)	5	15	30	-
여주시 태양광 복지마을 모델 확산을 위한 시범사업(개소)	-	1	2	-

주 : 농촌 태양광 보급 가구 목표는 별도 지표로 제시하지 않고 정책 지표로 관리

(5) 사업대상지

- 경기도 도농복합지역

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
영농 태양광 및 농촌 태양광 보급 확대를 위한 교육 및 컨설팅 지원	○	●	●	○	<ul style="list-style-type: none"> 태양광에 대한 부정적인 인식을 개선하기 위한 객관적이고 신뢰성 있는 정보 제공 및 교육 필요
여주시 태양광 복지마을 모델 확산을 위한 시범사업	○	●	●	○	

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
영농 태양광 및 농촌 태양광 보급 확대						
국비	25				25	8
도비	25	50	75		150	50
시비		50	75		125	42
민간						
합계	50	100	150		300	100
여주시 태양광 복지마을 모델 확산						
국비						
도비		50	50		100	50
시비		50	50		100	50
민간						
합계		100	100		200	100

주 1) 영농형 태양광 시범사업은 비예산 사업으로 추진, 농촌 태양광 보급 확대를 위한 교육 예산만 반영
2) 여주시 태양광 복지마을 모델 확산은 타당성 검토 비용만 반영

2-1-4	도시 연료전지 발전소 건립					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	한국에너지공단		
사업 유형	국가 사업	○	경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

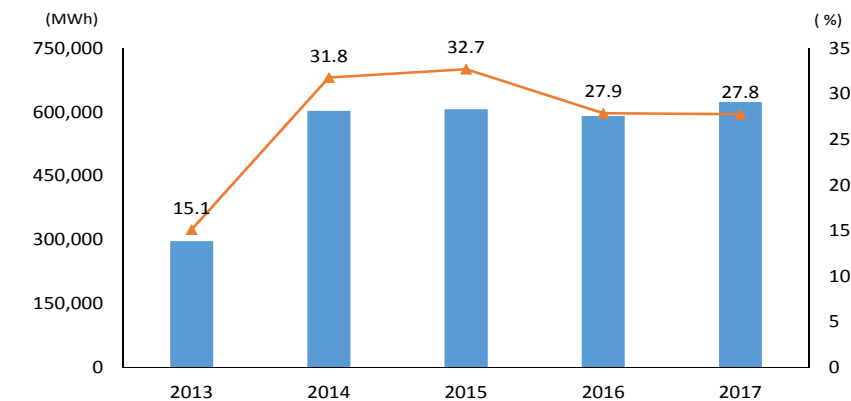
- 정부는 2019년 「수소경제 활성화 로드맵」을 수립하고 수소에너지로 2040년 국가전체발전량 10% 보급 목표를 달성하기 위해 2040년까지 가정·건물용 연료전지 2.1GW(94만 가구)을 보급하고자 함.
 - 정부 가정·건물용 연료전지 목표 : ('22) 50MW → ('30) 1GW → ('40) 2.1GW
 - 설치장소, 사용유형별 특징을 고려한 다양한 모델을 출시하고, 공공기관, 민간 신축 건물에 연료전지 의무화 검토
- 한국에너지공단은 2020년까지 신재생에너지 주택 100만호 보급을 목표로 태양광, 태양열, 지열, 소형풍력, 연료전지 등의 신재생에너지원을 주택에 설치할 경우 설치 기준단가의 일부를 정부가 보조 지원하는 주택지원사업을 추진 중임.
 - 주택용 연료전지는 가구당 지원규모 1kW이하이며, 약 2㎡의 설치면적이 필요함
- 연료전지 발전은 LNG 복합화력 발전 대비 온실가스 및 미세먼지 유발 질소산화물 저감 효과가 크고, 연료전지 발전 전용 가스요금제가 도입되면 수익성도 개선될 전망이므로 재생에너지와 연계한 분산형 에너지로 활용 가능
 - 기존에 설치된 주변 배전망에 직접 연결하여 사용함으로써 송전망 설비를 최소화하는 분산형 전원으로서 미래 에너지의 브리지 역할¹⁵⁰⁾
 - 전력과 열을 모두 활용할 수 있어 전체 시스템 효율이 80~90%로 높고, 규모에 따른 에너지전환 효율 변화가 크지 않아 수 W급에서 수십 MW급까지 다양한 용도로 사용 가능
 - 연료전지발전은 다른 재생에너지원에 비해 설치 면적이 적어 장소의 제약이 적고 특히 전력 수요가 높은 대도시 인근에 설치 가능하며, 날씨에 관계없이 연중 가동할 수 있어서 재생에너지 생산의 간헐성 보완
- 경기도는 2019년 「경기도 수소에너지 생태계구축 기본계획」에 의해 2030년 연료전지발전 보급 목표를 1GW(2025년까지 0.6GW)로 설정하고 도민체감형 수소 인프라 확대를 위해 가정 건물 연료전지 보급 지원사업을 추진할 계획임.
 - 경기도 가정·건물용 연료전지 목표 : ('22) 0.2MW
- 연료전지를 활용한 도시발전소는 타 기술과 융복합이 가능하며, 건물 구역 및 단지의 전기와 열을 포함한 에너지효율을 극대화 할 수 있으므로 에너지다소비 건물 및 산업단지 등에 연료전지를 활용한 다양한 형태의 도시발전소 모델을 도입할 필요가 있음.

150) 산업통상자원부·한국에너지공단(2016). 『2016 신재생에너지백서』;서동혁·최동원(2016). 『신에너지 시대를 여는 수소산업의 성장가능성과 발전과제』, 산업연구원.

(2) 추진 현황

- 한국에너지공단 신재생에너지 보급 지원 사업으로 경기도에 설치된 가정·건물용 연료전지는 1,629개소 1,062kW 규모이며, 설비용량 기준 전국 대비 29.5% 차지('17)
- 경기도는 2017년 기준 연료전지 발전설비 101.2MW(623,380MWh)를 보급하여 전국 250MW 중 40.4%를 차지하여 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 특히 경기그린에너지는 세계 최대 규모(58.8MW)의 연료전지 발전소를 운영하고 있음.
- '17년 경기도 발전량 중 신재생에너지 비중은 3.6%이며, 이 중 연료전지가 신재생에너지 발전량의 27.7%를 차지하여 가장 많음.
- 경기도 가정용 연료전지는 394kW, 건물용(공공시설, 교육시설, 사회복지시설, 산업시설, 상업시설 등) 143kW, 발전사업용 100,500kW, 기타 116kW임.
- 전국 대비 경기도 건물용 연료전지 발전용량이 66%를 차지하여 비중이 높은 편이고, 가정용 27%, 발전사업용 41%, 가정용 27%, 기타 25% 순으로 가정용 비중은 상대적으로 낮은 편임.

[그림 6-16] 경기도 연료전지 발전량 및 발전 비중 추이(2013~2017년)



자료 : 산업통상자원부·에너지경제연구원(각년도), 『지역에너지통계연보』 및 한국에너지공단 신재생에너지보급통계

- 서울시는 에너지효율이 가장 높은 고체산화물형 연료에너지(SOFC)를 중대형 건물에 사용하고자 연료전지에 대한 설계기준을 마련해 10만㎡ 이상인 건물부터 적용하여 2020년부터 연면적 3,000㎡이상 건물로 확대할 계획이며, 6.5% 인하된 연료전지용 가스요금 을 시행하고 있음¹⁵¹⁾.
- 2018년 기준 건물용 연료전지는 101개소(제2롯데월드, 삼성SDS 등)에 2.3MW가 설치되었으며, 가정용 연료전지는 423개소에 0.4MW가 설치됨,

151) "서울시, 수소연료전지 사용 확대 '설계기준' 만든다", 셰이프타임즈(2019.05.28)

[그림 6-17] 서울대학교 내 연료전지 2kW 용량 설치 사례



자료 : 한국에너지공단 신재생에너지센터 홈페이지

(3) 사업내용

■ 도시 연료전지 발전소 건립

- 경기도 내 전기 및 열을 동시에 사용하는 가정, 건물 및 구역, 에너지 다소비 산업단지 등 지역 특성별 연료전지 발전소 모델 적용이 가능함.
- 주택은 피크부하 반응 및 실시간 지능제어 운전, 건물은 전기·열 자가 소비 및 비상전원 활용, 단위구역에서는 전기·열(냉난방) 일괄 공급 및 전기/수소차 충전, 집단구역/산업체에서는 맞춤형 에너지 솔루션 및 탄소제로 구현 등

[표 6-19] 연료전지를 이용한 도시발전소 모델

적용모델	개념도	에너지형태	융합기술
주택		전기+열(난방, 온수)+ 비상전원+조명	<ul style="list-style-type: none"> • ICT 지능제어 • 디지털계량 등 • LED • ESS
단위건물			
단위구역 (집합건물)		전기+열(냉난방)+ 전기/수소차 충전	<ul style="list-style-type: none"> • 흡수식냉동기/히트펌프 • 그린카 연료공급
집합구역 (산업단지)		전기(추가)+열(냉난방)+ 바이오디젤	<ul style="list-style-type: none"> • ORC/터빈복합 • 바이오가스 • 바이오연료

자료 : 경기도(2015). p.270.

- 도시계획시설 내 열공급시설부지 및 공공 유허부지를 활용하여 연료전지발전 부지를 발굴하고, 발전자회사 등 민간투자 유치를 확대함.
- 주택용(1kW), 건물용(5kW) 연료전지 설치비 지원을 통하여 주택·건물의 신재생에너지

설비 설치를 확대함.

- 한국에너지공단 주택지원사업과 연계하여 설치비 지원이 가능함.

- 산업단지들은 주로 개별 사업자를 통해 필요한 열과 전기를 공급받고 있어 재생에너지, ESS와 연계한 연료전지 발전소를 확대하여 분산형 에너지로서 전력수급의 안정성 및 친환경성 제고
- 「공공기관 가스냉방 의무화 제도¹⁵²⁾」와 연계하여 공공기관, 민간 신축건물에 연료전지 도입을 촉진함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
가정·건물용 연료전지 보급(MW)	0.05	0.15	0.2	0.4

주 : 경기도 계획에 의한 가정·건물용 연료전지 보급 목표만 계획지표로 반영하였으며, 연료전지 전체 보급 목표는 민간투자의 불확실성을 고려하여 정책 지표로 관리

(5) 사업대상지

- 경기도 전지역

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
가정·건물용 연료전지 보급	●	●	○	●	• 가정·건물용 연료전지 보급 촉진을 위한 인센티브 필요

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)						
재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
	가정·건물용 연료전지 보급					
국비	937.5	1,875	937.5	3,750	7,500	75
도비	150	300	150	600	1,200	15
시비						
민간	162.5	325	162.5	650	1,300	13
합계	1,250	2,500	1,250	5,000	10,000	100

(단위: 백만원)

152) 1,000㎡ 이상 공공기관 신축·증축 건물 냉방수요의 60%를 도시가스로 사용하도록 하는 의무제도

2-1-5	신재생에너지 민간투자 촉진을 위한 컨설팅 및 투자중개소 운영					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)			
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성¹⁵³⁾

- 경기도는 에너지비전 2030의 효과적인 추진을 위해 2016년 에너지센터를 설립함.
 - 에너지비전 조기 실현 및 안정적인 에너지정책 추진을 위해 전문 인력으로 구성된 에너지 전담관리·지원체계 구축의 필요성 제기
 - 센터 설립을 통해 신재생에너지의 체계적 보급 및 에너지효율 혁신을 주도하여 에너지 자립기반을 조성하고 에너지 신산업 창출에 기여
- 한정된 인력과 예산 규모를 고려할 때 경기도 에너지센터는 전문성을 바탕으로 에너지 비전 확산 및 민간 투자 촉진을 위한 코디네이터 역할이 중요함.
- 특히 신재생에너지 발전 비중 20% 목표 달성을 위해서는 민간의 참여가 필수적이므로 중간지원조직으로서 에너지센터가 신재생에너지 부지 발굴, 사업기획, 컨설팅, 녹색투자 및 금융, 투자자 등 사업에 대한 수요자와 공급자가 매개자 및 촉진자로서 네트워킹과 중개소 역할을 효과적으로 수행할 필요가 있음.

(2) 추진 현황

- 경기도 에너지센터는 태양광발전에 관심 있는 도민들을 대상으로 관련분야 전반에 대한 전문지식과 사례를 공유하여 민간 태양광발전 투자를 활성화하고자 태양광발전 창업교육을 진행하고 있음.
 - 일반 경기도민을 대상으로 하는 일반과정과 신재생에너지 전문기업, 설계·감리·시공업체 관계자 경기도내에서 활동(예정)중인 태양광발전사업자, 관련분야 공무원 및 유관기관 관계자 등을 대상으로 하는 전문 과정으로 진행됨.
 - 2018년에는 일반과정 2회, 전문과정 2회 추진되었으며 총 586명이 참석하였으며, 태양광발전 창업교육을 통하여 태양광발전소 설치가 2건(504kW) 추진 됨.
- 또한 경기도 내 시군, 공공기관, 기업, 개인 등이 소유한 유휴부지에 신재생에너지 발전 시설 투자 활성화를 위해 유휴부지 환경분석, 발전설비 설계, 경제성 분석, 시공일정계획 등 신재생에너지 투자컨설팅 지원을 하고 있음.
 - 2016년 15건, 2017년 60건(공공 유휴부지 태양광발전 투자 중개 15건, 신재생에너지 투자컨설팅 지원 45건), 2018년 60건(유휴부지 대상 신재생에너지 투자컨설팅 60건, 센터 직원 및 전문가의 사전 컨설팅 16건 별도 지원)을 추진함.

153) 고재경 외(2018a) 『경기도 에너지센터의 발전방안』을 인용함.

- 하지만 2016~2017년 에너지센터에 대한 평가 결과 에너지센터의 역할과 정체성을 대표하는 사업인 신재생에너지 투자중개소는 투자 컨설팅 이후 발전소 건설까지 지속적인 관리가 미흡하고 투자 중개 효과가 미흡한 것으로 나타났으며(고재경 외, 2018a), 이후에도 크게 개선되지 않음.
- 2016년 경기도 신재생에너지 자원조사 연구에 포함된 공공유�휴부지 정보 활용 실적(788건 정리)은 없으며, 14건의 신재생에너지 투자 컨설팅을 지원하고 신재생에너지 투자중개소 활성화 방안 토론회를 개최하였으나 이러한 노력이 발전소 건설로 연결된 사례는 보고되지 않음.¹⁵⁴⁾

(3) 사업내용

■ 신재생에너지 투자 컨설팅 및 투자 중개소 기능 강화

- 신재생에너지 발전시설 설치가 가능한 유허부지를 도내에 소유(관리)하는 시·군, 공공기관, 학교, 기업, 개인 등을 대상으로 신재생에너지 발전시설 투자컨설팅 지원, 학교 종합진단, 공유부지 발굴 및 수요자·공급자 연계 등을 지원함.
- 1단계와 2단계 사업의 유기적인 연계를 위해서는 투자컨설팅을 지원한 공공기관 및 기업, 개인에 대한 사후관리를 통해 시설 설치로 이어질 수 있도록 원스톱 서비스를 강화함.
- 경기도 에너지센터의 신재생에너지 투자 컨설팅 사업에 대한 홍보가 잘 이루어지지 않아 기초지자체에서도 인식이 부족하므로 홍보를 확대하고 지역에 대한 선택과 집중을 통해 컨설팅 성과를 가시화하고 이를 확대하는 전략이 바람직함.

[표 6-20] 신재생에너지 투자 컨설팅 지원 항목

지원 항목		세부내용
1단계 (부지 발굴 및 검토)	선행조사 자료 확보 및 분석	• 기 조사된 자료와 도의 협조로 인한 도내 유허부지 리스트 확보 및 분석
	도내 설치가능 부지 발굴	• 도, 시·군, 공공기관 등 공공부지 검토 및 설치가능 부지 발굴
	전문가 컨설팅	• 유허부지 환경분석, 경제성 분석, 적합성 판단 등 전문가 검토
2단계 (사업추진 및 연계 / 필요시 추진)	사업자 선정	• 에너지협동조합을 대상으로 공모 등 사업자 선정 추진
	신재생에너지 발전시설 추진지원	• 발전사업 추진과정에서 필요한 기술지도 등 지원, 기존 지원 가능한 센터 사업으로 연계 추진

154) 2017년 공공유허부지 태양광 투자 검토를 위해 시군 공공하수처리 및 정수장 57곳을 선별하여 태양광 설치의향 조사를 진행하였으나 의향이 있는 지자체가 없었고 이후 센터에 의한 추가적인 검토도 이루어지지 않음. 태양광 설치를 희망하는 공공유허부지 소유자를 대상으로 15건 총 11,945.53kW 규모의 설비에 대한 투자검토 보고서를 작성하였으며 이 중 2건(경제과학진흥원 30kW, 경기TP 195.84kW)은 경기도 예산 사업으로 진행되었으며, 나머지 사업은 지역지원사업 신청 혹은 설치 검토 중임. 또한 ㈜에스코의 도민편드를 활용한 남양주시 다산신도시 연료전지 설치 제안을 검토하여 경기도 에너지과 및 남양주시와 연계 협의한 바 있음.

■ 태양광발전 창업교육을 통한 민간 태양광발전 투자 활성화

- 태양광발전사업 창업희망자, 공무원 및 공공기관 직원, 태양광 직원, 태양광발전사업자, EPC기업 관련 담당자 등을 대상으로 태양광발전 창업교육을 진행하여 민간 태양광발전 투자를 활성화함.
- 교육과정은 기초과정과 실무과정으로 구분하고, 교육 이후에 교육 참석자의 태양광발전 창업현황을 파악하여 타 지원사업과 연계하여 지원하는 등 사후관리까지 진행하도록 함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
신재생에너지 투자 컨설팅 지원(건/연)	79	90	100	150
투자 컨설팅에 의한 시설 설치 비율(%)	15	20%	25%	30%

(5) 사업대상지

- 경기도 전 지역

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
신재생에너지 투자 컨설팅 및 투자 중개소 기능 강화	○	●	○	○	• 경기도 에너지센터 사업에 대한 홍보 확대 및 중개소 기능 확대를 위한 전문인력 확충 필요
태양광발전 창업교육	○	●	○	○	

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
신재생에너지 투자 컨설팅 및 투자 중개소 기능 강화						
국비						
도비	58	66	73	110	307	100
시비						
민간						
합계	58	66	73	110	307	100
태양광발전 창업교육						
국비						
도비	19	20	22	66	127	100
시비						
민간						
합계	19	20	22	66	127	100

2-1-6	유기성 폐자원 에너지화 시설 확충					
주관부서	자원순환과		협조부서(기관)		기후에너지정책과, 31개 시군, 산업통상자원부, 환경부, 농림축산식품부	
사업 유형	국가 사업	●	경기도 고유사업	●	기타	

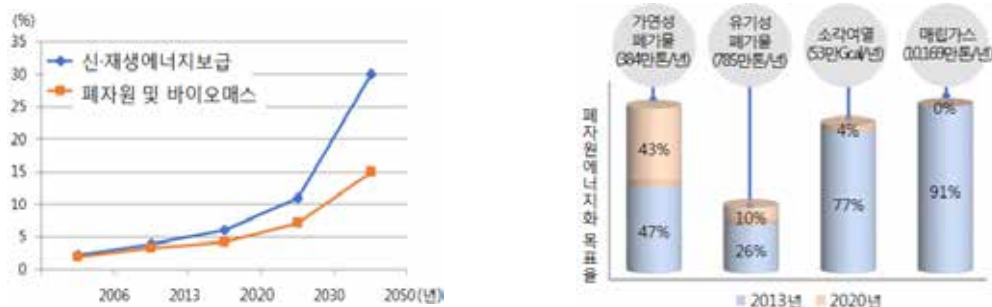
(1) 배경 및 필요성

- 『폐자원 및 바이오매스 에너지 대책 실행계획』은 신재생에너지 보급의 핵심 사업으로 2009년 7월 환경부, 농림축산식품부 등 관계부처 합동으로 추진되었음.
- 계획의 주요 목적은 폐자원 및 바이오매스를 신재생에너지로 전환하여 에너지 자급률을 향상시키는 것으로, 2020년까지 신재생에너지 보급 목표율 6.08% 중 4.16%를 폐자원 및 바이오매스 에너지화 사업으로 실현하고, 4,482만 톤 감축을 목표로 설정하였음.
- 실행계획은 폐자원 에너지화, 저탄소녹색마을 조성, 농수산 바이오매스 에너지화, 산림 바이오매스 에너지화 등 4개 사업으로 구성되며, 이 중 폐자원 에너지화 사업은 산업통상자원부 협조로 환경부가 주관함.

(2) 추진 현황

- 폐자원 에너지화 사업의 추진목표는 폐자원 고형연료화(RDF), 바이오가스화 등 에너지화 시설을 확충하고 2020년까지 가용 폐자원의 전량(1,169만 톤/년)을 에너지화하기로 했으며, 가용 소각여열 및 매립가스도 최대한 회수·활용하기로 함.
- 2020년까지 유기성폐기물 785만 톤/년을 에너지화할 계획으로 소요 예산은 2020년까지 유기성 9,745억 원(33%)이 소요될 예정임.

[그림 6-18] 폐자원 및 바이오매스 에너지 대책 보급 목표



자료 : 관계부처합동(2009).

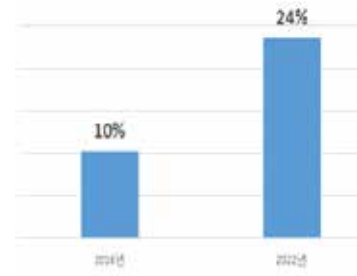
- 또한 환경부는 『제 1차 자원순환기본계획』에서 음식물류 폐기물, 하수슬러지, 가축분뇨 등 통합 처리시설 확충을 통한 바이오가스 생산효율 개선 및 지역별 사용처 확보 강화 및 유기성 폐자원의 통합관리와 바이오가스화사업의 「계획수립→설계·시공→운영·

관리」 전 과정에 대한 관리체계 구축을 계획하고 있음('19~).

- 학계, 산업계, 관련 전문가로 “바이오가스화시설 설치·운영 기술위원회” 구성·운영
- 가스 생산량·이용률 확대를 위한 단계별 대응방안 추진 및 신규시설 대상 타당성 조사 의무화 등 새로운 사업추진 방식 도입

[그림 6-19] 바이오가스화 에너지화(좌) 및 유기성 폐기물 에너지화 지표(우)

지표명	2018	2022	2027
음식물류 폐기물 바이오가스화 확대(재활용량 기준)(%)	10	24	36
바이오가스 이용률(%)	80	85	90



자료 : 관계부처합동(2018).(좌); 관계부처합동(2009).(우).

(3) 사업내용

■ 유기성 폐자원 에너지화 시설 확충

- 폐자원의 에너지화 시설 확충을 위해 시군별로 발생하는 유기성 폐자원처리 및 에너지 활용 잠재량을 검토하여 대상지를 선정함.
- 시설 도입 시 주민이 적극적으로 참여하도록 하여 수용성을 확보하고 지역의 환경개선 및 활성화와 에너지 제공 등 경제성 확보 방안을 검토함.

■ 유기성 폐자원 잠재량 분석 및 활용 로드맵 수립

- 경기도의 유기성 폐자원 잠재량 분석 및 지역별 특징을 활용한 활성화 방안 등 장기적인 로드맵 작성이 필요함.
- 특히 음식물류 폐기물, 축분, 하수슬러지 등 다양한 종류의 유기성 폐자원 특성을 분석하고 통합처리 가능성 등에 대한 검토를 통해 적정시설 확충 계획을 수립함.

■ 유기성 폐자원 통합 활용을 위한 플랫폼 구축 및 운영

- 각 지자체별로 활용 가능한 유기성 폐자원을 파악하고, 다양한 유기성 폐자원을 통합·관리할 수 있는 플랫폼을 구축하여 정보 공유 및 폐자원 활용을 촉진함.
- 유기성 폐자원 활용의 기술적 지원 및 경제성 분석 등을 위한 가이드라인을 제공하고 각 분야별 전문가, 기업, 공무원의 참여를 통해 공공성을 확보함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
유기성 폐자원 에너지화 시설 확충	4 ¹⁾	4	8 ²⁾	8
유기성 폐자원 에너지화 로드맵 구축	-	1	1	1
유기성 폐자원 에너지화 통합 플랫폼 구축 및 운영	-	1	1	1

주 1) 경기도 자료(2018)에 의하면 남양주(31톤/일), 파주시(음식물 바이오시설 30톤/일, 축분혼합시설 30톤/일), 고양시(바이오매스 에너지시설 250톤/일)에서 시설운영 중임.

2) 제1차 경기도 자원순환시행계획 중간보고서에서는 유기성폐기물 에너지화시설 (2019.10), 시흥시(145톤/일), 파주시(280톤/일), 광주시(180톤/일), 구리시(200톤/일) 확충을 계획하고 있음.

(5) 사업대상지

- 시흥시, 파주시, 광주시, 구리시 유기성 폐자원 에너지화 시설 확충

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
유기성 폐자원 에너지화 시설 확충	●	●	●	●	• 신기술을 지니고 있는 민간기업의 • 참여 및 인센티브가 확보되어야 함
유기성 폐자원 에너지화 로드맵 구축	○	●	●	○	• 중앙과의 연계성 확보를 통한 효율화
유기성 폐자원 에너지화 통합 플랫폼 구축 및 운영	●	●	●	-	• 해당 지자체의 적극적인 협조가 필요함

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

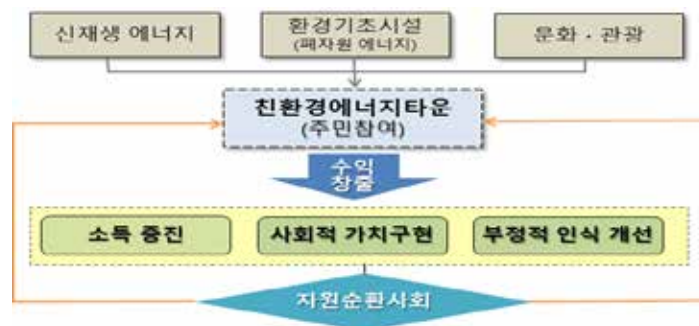
재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
유기성 폐자원 에너지화 시설 확충						
국비	900	6,510	31,572	41,010	79,992	34.4
지방비	500	13,410	47,305	41,010	102,225	43.9
시비						
민간	2,200	11,400	36,851		50,451	21.7
합계	3,600	31,320	115,728	82,020	232,668	100
유기성 폐자원 에너지화 로드맵 구축						
국비						
도비		100	50		150	100
시비						
민간						
합계		100	50		150	100
유기성 폐자원 에너지화 통합 플랫폼 구축 및 운영						
국비						
도비		100	30	90	220	100
시비						
민간						
합계		100	30	90	220	100

2-1-7	친환경에너지타운 조성 ¹⁵⁵⁾					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	환경부, 산업통상자원부		
사업 유형	국가 사업	●	경기도 고유사업		기타	

(1) 배경 및 필요성

- 정부는 2014년 「친환경에너지타운 조성계획」을 발표하고 환경부, 미래창조과학부, 산업통상자원부를 중심으로 3개 지역(홍천군, 진천군, 광주광역시)에 친환경에너지타운 시범사업을 추진했으며, 이후 지역의 자발적인 참여를 통해 전국으로 확산시키고자 함.
- 친환경에너지타운 조성은 환경기초시설에 대한 부정적 인식(NIMBY)과 에너지 문제의 동시 해결을 위해 폐기물처리시설¹⁵⁶⁾에서 생산되는 에너지를 활용하여 주민이 참여하는 수익사업을 추진하고 그 수익을 주민이 공유하는 사업임.

[그림 6-20] 친환경에너지타운 개념



자료 : 환경부(2019). p.1.

- 폐기물처리시설에서 생산된 재생에너지를 활용하여 주민주도의 수익사업을 추진하고 문화관광 등 수익 모델을 결합하여 환경시설에 대한 님비현상 극복 및 자발적 재생에너지 설비설치를 유인할 수 있음.
 - (에너지 생산) 폐기물처리시설에서 폐자원에너지 회수, 태양광 설치 등을 통한 신재생 에너지 생산
 - (수익사업 및 소득증대) 에너지를 활용한 주민 수익사업을 추진하여 소득 증대 및 삶의 질 향상 도모
 - (문화관광) 혐오시설 설치지역 주변 관광지, 문화유산 자원 등과 연계하여 새로운 수익 및 편익 창출
- 친환경에너지타운 조성을 통해 환경기초시설에 대한 부정적 인식 개선 및 사회적 가치 구현, 소각열·바이오가스 등의 폐자원에너지 활용 확대, 혐오·기피시설 인근지역주민의 소득 증대 및 복지 확대 등의 효과가 기대됨.

155) 환경부(2019). 「친환경에너지타운 조성사업 업무매뉴얼」 참고

156) 소각시설, 매립시설, 음식물류폐기물 처리시설, 유기성 에너지화시설, 가연성 에너지화시설 등

(2) 추진 현황

- 정부는 2014년 친환경에너지타운 시범사업 이후 매년 2~5개 신규 사업지를 선정하고 사업을 추진하고 있으며, 1개소 당 평균 52억 원 규모의 국고보조(국고보조율 50%)를 함.

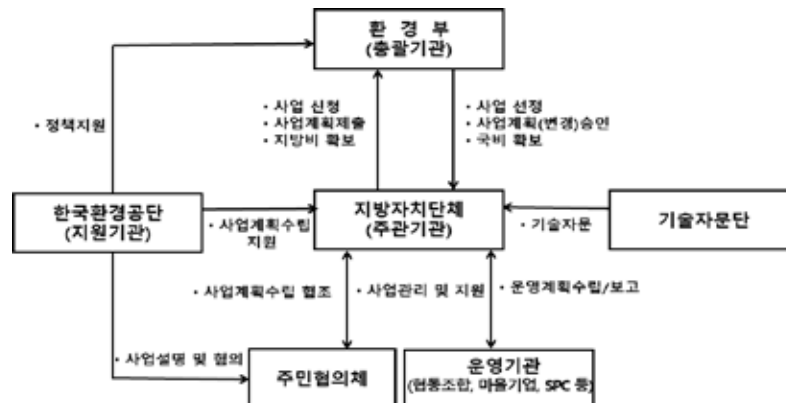
[표 6-21] 친환경에너지타운 조성사업 추진 현황

구분	2015	2016	2017	2018	2019
환경부	5개소 (청주시, 아산시, 경주시, 영천시, 양산시)	3개소 선정 (제주시, 인제군, 음성군)	3개소 선정 (군위군, 통영시, 제주도)	5개소 선정 (김해시, 성주군, 군산시, 과산군)	2개소 선정 (금산군, 밀양시)
산업통상 자원부	4개소(안산시, 순천시, 남해시, 하동군)	1개소 선정(서산시)	-	-	-
농림부	1개소(김제시)	-	-	-	-

자료 : 환경부(2019). p.2

- 사업의 추진체계는 환경부(총괄기관), 지자체(주관기관), 주민협의체(참여주체), 협동조합·마을기업·SPC 등(운영기관), 한국환경공단(지원기관), 기술자문단 등으로 구성되어 있으며, 환경부가 사업추진 방향 설정, 사업지 선정, 사업계획 수립(승인), 예산지원, 행정적·제도적 지원 및 총괄 관리를 함.

[그림 6-21] 친환경에너지타운 조성사업 추진체계



자료 : 환경부(2019). p.3.

(3) 사업내용

■ 친환경에너지타운 조성 사업 기획·발굴 지원

- 경기도 31개 시군에 위치한 폐기물처리시설, 매립지, 소각장, 하폐수처리장 등을 중심으로 친환경에너지타운 조성 사업의 기획 및 발굴을 지원함.
 - 시군에서는 활용가능한 기초자료를 수집하여 사업목적 및 방법, 사업 대상지역 현황, 지속가능성, 기대효과 등을 포함한 사업계획을 구상하고, 사업추진의 용이성, 지역주민의

사업 선호도 조사, 운영·관리방안 등 사전타당성 검토를 수행하는데, 사업 신청 이전 단계에서 사업 기획과 발굴 지원이 중요함.

- 고양시(일산 소각장, 고양 바이오매스), 성남시(자원회수시설), 안성시(축산농가 밀집지역) 등은 에너지자립실행계획을 통해 친환경에너지타운 조성계획을 제시하고 있으므로 해당시군의 계획과 연계하여 우선적으로 검토함.
- 매립지, 폐기물처리시설의 관할 지자체와 협력하여 친환경 에너지타운 입지 선정 및 컨셉을 개발하고, 협동조합 등 지역주민들이 주도적으로 참여하는 수익사업 모델을 개발함.
- 정부와 지원기관(환경공단, 에너지관리공단 등)은 환경·에너지·문화관광 등에 걸쳐 종합적·체계적으로 지원하고 있으므로 이와 연계하여 추진함.
- 정부 보조금과 마을 자체 기금, 융자 사업, 민간기업 참여 등을 통한 재원조달이 가능함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
친환경에너지타운 조성	-	1	2	4

(5) 사업대상지

- 경기도내 폐기물처리시설, 매립지, 소각장, 하폐수처리장 등

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
친환경에너지타운 조성	●	●	●	○	<ul style="list-style-type: none"> 친환경에너지타운 조성 과정에서 주민이 주도적으로 참여해야 하므로 사업 기획 및 발굴 과정에서 대상후보지 주변 주민들의 의견을 반영하는 절차가 필요함.

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
친환경에너지타운 조성						
국비		5,200	5,200	104,000	114,400	49.97
도비		50	50	50	150	0.07
시비		5,200	5,200	104,000	114,400	49.97
민간						
합계		10,450	10,450	208,050	228,950	100

주 : 도비는 사업 기획발굴을 위한 전문가 컨설팅 및 타당성 검토 비용 일부를 반영함.

2) 집단에너지 공급 및 미활용에너지의 효율적 이용 체계 구축

2-2-1	집단에너지 공급 확대 ¹⁵⁷⁾					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)			
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	●

(1) 배경 및 필요성

- 집단에너지는 열병합발전, 열전용 보일러, 자원회수시설 등 1개소 이상의 집중된 에너지생산시설에서 열 또는 열과 전기를 생산하여 다수의 사용자에게 공급하는 사업임.
- 정부는 집단에너지의 보급 확대와 집단에너지사업의 합리적 운영을 위해 집단에너지사업법을 제정하고, 동 법에 의거 「집단에너지 공급 기본계획」을 수립하도록 하고 있으며, 에너지전환 정책의 일환으로 재생에너지와 LNG 발전을 확대하고자 함.
- 집단에너지사업법 제1조(목적)에 “분산형 전원으로서의 집단에너지공급을 확대”로 집단에너지의 분산형 전원 역할을 명시하고 있으며, 새정부의 국정운영 5개년 계획에도 분산형 전원(지역난방) 지원 강화를 제시하고 있는 상황에서 분산형 전원으로서의 집단에너지의 공급 확대가 중요함.
- 신재생 확대 플랫폼으로서의 집단에너지 역할 강화, 신재생 간헐성 완화 수단으로서의 집단에너지의 역할 강화, 4세대 지역난방 및 저온 지역난방 등 기술 변화 등을 고려한 집단에너지 사업의 방향을 새롭게 설정할 필요가 있음.

(2) 추진 현황

■ 택지개발 지구

- 경기도 택지개발지구는 총 17개이며, 이 중에서 제5차 공급계획 기간 중에 개발 사업이 완료되는 지구는 총 13개로 파악됨.
- 조사 택지지구 중 2018년 이후 입주가 개시되는 택지개발지구는 총 21개 지구이며, 이 중에서 8개 지구가 집단에너지지구로 지정되어 있는 상태임.
 - 지구지정과 관련이 없는 13개 지구 중에서 5개 지구가 개별난방이 계획되어 있는 상태이며, 8개 지구가 지자체 및 사업자의 의견조사 상으로 지역난방 공급 잠재지구로 추정됨.

■ 재개발·재건축 지구

- 경기도 재개발·재건축 지구는 총 131개이며, 이 중에서 제5차 공급계획 기간 중에 개발 사업이 완료되는 지구는 총 116개로 파악됨.

157) 에너지경제연구원 마용선 박사의 원고를 토대로 작성함.

- 2018년 이후 입주하는 재개발·재건축 33개 지구 중 18개소에서 지역난방 적용 계획 중.
 - 18개 지구 중 6개 지구는 지역난방을 사용하던 지구이고, 12개소는 개별난방 또는 중앙난방에서 전환될 예정임.

■ 산업단지 개발 계획

- 경기도 내 조성중이거나 미개발인 58개 산업단지를 대상으로 집단에너지 공급 검토 지구를 분류한 결과 연간연료사용량 및 발전시설용량에서 산업단지 지역지정 기준에 부합하는 지구 4개소가 해당함.
 - 산업단지 집단에너지 공급 검토 대상 지구(4개): 시흥 시화 MTV, 화성 우정지구, 평택 브레인시티, 평택드림테크

(3) 사업내용

■ 지역냉난방 공급

- 경기도 지역난방 열사용 세대수는 2023년 총 218만 세대로 2018년 대비 약 65.7만 세대가 늘어날 전망이며, 공급계획 기간 중(2019~23) 연평균 7.05%의 증가율을 보임.
- 「제2차 장기(‘13~’22) 주거종합계획 수정·보완 연구」에서 경기도의 신규 주택을 2018~2022년 간 연평균 136.6천호 내외로 전망함에 따라 2023년에는 4,852천호에 이를 전망이다.
 - 경기도 총 주택수는 2018년 기준 총 주택수에 「제2차 장기(‘13~’22) 주거종합계획 수정·보완 연구」(국토교통부, 2018.2)에서 제시된 2018년 이후 연간 신축 주택수 전망을 반영하여 산출함.
 - 신규주택수요는 가구요인, 소득요인, 멸실요인 주택수요를 합산하여 총 신규주택수요를 연차별로 전망한 결과임.
- 국내 총 주택수 대비 지역난방 공급세대수의 비율은 2018년 36.7%에서 2023년 45.09%로 확대될 전망이다.
 - 총 주택수의 공급계획은 하향적으로 수립되고, 집단에너지 공급 주택수의 증가는 과거보다 더 높을 것으로 전망됨에 따라 지역난방 보급률 확대 전망

■ 산업단지 집단에너지 공급

- 현재 건설 중인 산업단지 집단에너지사업장과 지역냉난방과 병행사업장으로 공급 계획 기간 중 지역냉난방 공급이 예정된 사업장 등 총 9개 사업장을 반영하여 목표를 설정함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
지역냉난방 공급 보급률	41.35%	43.10%	44.73%	44.11%

(5) 사업대상지

- 집단에너지 도입 추가 잠재지구

구분		사업지구명	지역난방 세대수	입주 시작	포화 년도	연결 열부하 (Gcal/h)
사업자 미지정	설문	의왕고천 공공주택지구	4,308	2020.8.	2026	27.24
		다산 지금 공공주택 지구	5,068	2019.1	2023.3	31.023
	지역 지정	고양 장항 공공주택지구	12,340	-	-	130.9
		용인언남 기업형임대주택	6,500	2021		
		구리갈매 역세권 공동주택지구	7,000	2020		
사업자 지정	한국 지역 난방 공사	고양 지축지구	9,756	2019.08	2019.12	55
		파주 운정3지구	42,368	2020.08	2023.12	309.51
		고양 덕은지구	4,815	2021	2026	55.8
	휴세스	수원 당수지구	7,949	2023.1	2027.1	56.49

주 : 지자체 및 사업자 자료 및 의견조사에 따라 지역난방 도입이 유력시 되는 2개 지역을 추가 반영

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
지역냉난방 공급	●	○	○	●	
산업단지 집단에너지 공급	●	○	○	●	

(7) 소요 예산

- 정부 지원 사업 및 민간 투자를 활용하여 추진

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
지역냉난방 공급						
국비						
도비						
시비						
민간						
합계						

2-2-2	열병합발전 시설 설치 확대 및 효율개선					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	경기도 31개 시군		
사업 유형	국가 사업	●	경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성¹⁵⁸⁾

- 정부의 탈원전·탈석탄 에너지전환과 경기도 에너지비전 2030 이행을 위해서는 분산형 전원으로서 열병합발전소의 역할이 중요함.
- 정부는 「제3차 에너지기본계획」을 통해 재생에너지, 집단에너지, 연료전지 등 수요지 인근 분산형 전원 발전량 비중을 2040년 30%로 확대('17년 12%)할 계획이며, 수요지 인근 분산전원 확대 등을 주요 과제로 제시함.
 - (발전용 연료전지 수요지 인근 설치 유도) 연료전지 열을 집단에너지 열공급과 연계(열원내 설치 혹은 사업자간 연계)
 - (열병합 신규건설·노후설비 교체) 수도권, 지역 대도시에 집단에너지 열병합발전을 설치하고 노후 열병합설비 교체 유도
 - (상용자가 관리강화) 발전량 예측, 피크저감을 위한 대형 자가발전모니터링 시스템을 구축하여 수급을 안정적으로 관리
 - (구역전기사업 내실화) 도심 내에서 친환경방식으로 수용가에직접 전력을 공급하는 구역전기 활성화
- 「전기사업법」 개정으로 발전단가가 저렴한 석탄이나 원자력 발전에 우선하여 LNG·신재생 발전을 우선 가동하는 환경과 안전을 고려한 급전 제도화를 추진하고 있음.
 - 미세먼지 저감을 위해 30년 이상 된 모든 석탄발전기(기존 8기 → '30년까지 22기)는 봄철(3~6월) 가동 중지 정례화
- 열병합발전소는 발전을 하고 난 폐열을 회수하여 지역난방열로 사용하기 때문에 에너지 이용 효율이 일반 발전소(49.9%)보다 훨씬 높은 80.7%의 고효율 발전방식이며, 열과 전기를 따로 생산할 때에 비해 에너지 사용량을 줄임으로써 대기오염물질과 온실가스 배출을 줄이는 효과가 있음.¹⁵⁹⁾
 - 또한 수요지 인근에 위치하여 수도권 전력계통 안정성 확보 및 원거리 송전의 사회적 갈등 비용을 줄이는 효과가 있음.
- 한편, 일산·분당·안양·부천 등 신도시지역의 20년 이상된 노후 열병합발전소 현대화 사업은 안전성, 효율성, 수익성, 환경성 측면에서 필요한 사업임.¹⁶⁰⁾
 - 안전사고에 취약한 노후설비는 신도시 내 단순한 전기·열공급 장애와 수선유지비 등

158) 고재경(2018). 『일산열병합발전소 현대화 사업 추진방향』을 인용함.

159) 한국에너지관리공단(2003). 『열병합발전 기술 가이드북』; 산업통상자원부(2014). 『제4차 집단에너지공급기본계획 수립 연구』 내용 참고

160) “신도시 한복판 노후열병합 개점휴업 방지”, 이투데이(2015.10.02.)

의 문제를 넘어 인접 주거지 안전과도 직결되며, 노후설비를 고효율 최신설비로 교체할 경우 효율이 높아져 이용률과 수익성이 제고되고, 환경성이 개선됨.

(2) 추진 현황

- 전력통계시스템(EPIS) 2019년 기준 경기도 내 열병합발전 시설은 43개소이며, 설비용량은 5,659.1MW에 해당함.
- 수도권 신도시 노후 열병합발전소 고양, 분당, 안양, 부천 등에 위치하고 있음.

[표 6-22] 수도권 신도시 노후열병합발전소 현황

지역	고양(일산)	분당	안양	부천
사업자	한국지역난방공사 (동서발전)	한국지역난방공사 (남동발전)	GS파워(주)	GS파워(주)
준공년도	'93년	'92년	'92년	'93년
설비용량(MW)	900	922	450	450
열공급가구수 (2016년 말 기준)	19만 가구	11만 가구	16만8천 가구	15만 가구
열공급지역	고양, 서울	성남분당, 용인수지, 서울강남	안양, 군포, 과천, 의왕	부천, 인천, 시흥, 서울

자료 : 전력거래소(2017).; 한국에너지공단(2017a).

- GS파워 부천발전사업소의 경우 90년대 초반에 설치된 발전설비의 노후화로 발전효율이 낮으므로 지속적인 시설 개선을 통한 발전효율 향상으로 지역의 에너지 자립에 기여할 수 있도록 지속적인 노력이 필요함¹⁶¹⁾.
- (주)삼천리 광명열병합사업단의 경우 광명역세권, 소하 신촌지구 및 인근 지역 내 1만 5천여 세대에 지역 냉난방용 열공급 및 전기를 공급 중이나, 현재 타지에서 매입하는 열이 저렴해서 수요량이 많을 때만 열병합발전소를 가동하고 있으며, 4월~11월까지의 가동을 하지 않고 있어 가동률이 매우 낮은 상황임¹⁶²⁾.

(3) 사업내용

■ 열병합발전 시설 설치 확대를 위한 시범사업

- 빌딩, 아파트 등 대형건물, 공장, 산업단지를 대상으로 열병합발전 시설 설치 확대를 위한 시범사업을 지원함.
- ESCO 투자사업 등과 연계하여 소형열병합발전기 보급 시범사업을 시행함.
- 한국가스공사 지역본부에서는 소형 가스 열병합발전 설치 및 설계 지원을 하고 있으므로 활용 가능함.

161) 부천시(2018). 『부천시 에너지자립 실행계획 수립』

162) 광명시(2017). 『광명시 에너지자립 및 주민참여형 지역에너지계획 수립 연구』

- 대상설비 : 가스 엔진 및 가스 터빈 열병합발전 시설
- 설치지원금 : 열병합발전 설비 신설 또는 증설한자 (50,000원/kWe, 한도 1억 원)
- 설계장려금 : 열병합발전 설비를 설계한 설계사무소 (10,000원/kWe, 한도 2,000만원)

■ 기존 열병합발전 시설 효율개선

- 경기도 내 기존 열병합발전 시설의 가동률을 파악하고, 수도권 신도시 노후열병합발전소를 우선 대상으로 시설 효율개선 사업을 추진함.
- 노후열병합발전소 현대화 사업을 도시재생사업으로 활용하여 인근 부지를 포함한 종합적인 마스터플랜 수립이 필요함¹⁶³⁾
 - 에너지 관련 대내외 환경이 급격하게 변화하고 있는 시점에서 과거의 혐오시설 이미지에서 벗어나 도심지 내 선도적인 친환경 발전소 모델로서 에너지 공급뿐 아니라 주거환경개선, 지역사회와 상생하는 다양한 프로그램과 사업을 통해 지역경제 활성화 및 일자리 창출에 기여하는 랜드마크로 조성함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
열병합발전 시설 확대를 위한 시범사업(개소)	-	1	2	4
기존 열병합발전 시설 효율개선(개소)	-	1	2	2

(5) 사업대상지

- 경기도 기존, 신규 열병합발전 시설 대상

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
열병합발전 시설 확대를 위한 시범사업	●	○	○	●	<ul style="list-style-type: none"> • 정부 계획과의 연동성 확보 필요 • 지역 주민들의 수용성 제고 문제
기존 열병합발전 시설 효율개선	●	○	○	●	

(7) 소요 예산

- 예산에는 소형열병합발전기 보급 지원만 반영함.
- 경기도 및 시군에서는 열공급 및 구역전기 사업 범위를 확대할 수 있도록 행정지원을 함.
- 정부 지원 사업 및 민간 투자를 활용하여 추진

163) 진우삼(2018). “일산열병합발전소 재건설(현대화) 문제에 대한 제언”, 경기연구원 원고.

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
열병합발전 시설 확대를 위한 시범사업(소형열병합발전기 보급)						
국비		5	10	20	35	
도비						
시비						
민간						
합계		5	10	20	35	

주 : 열병합발전 시설 확대를 위한 시범사업 예산은 소형열병합발전기 보급 사업으로 산정하였음.

2-2-3	미활용에너지 자원조사 및 지도 작성					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	산업통상자원부, 경기도 31개 시군		
사업 유형	국가 사업	●	경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 미활용에너지는 경제적 가치나 이용방법의 한계 등의 이유로 더 이상 사용할 수 없는 에너지 또는 자연에너지 중 도시환경에 생태학적으로 큰 영향을 주지 않는 에너지를 의미함.
- 도시폐열은 저온배열인 지하철 폐열, 변전소 폐열, 발전소 온배수와 고온 배열인 폐기물 소각열이 있으며, 온도차에너지는 수온이 여름철에는 대기온도보다 낮고, 겨울철은 높은 하천수, 하수, 해수 등이 있음.

[표 6-23] 미활용에너지 종류

구분		에너지원	온도	안정성	이용가능성
도시배열	저온배열	지하철 폐열	연간 대기온도보다 높음	거의 언제나 이용가능하지만 계절·시간에 따라 변동	소규모시스템
		변전소 폐열			수요자와 원거리
		발전소 온배수			
	고온배열	폐기물 소각열 산업체 폐열	100℃ 초과		수요자와 근접성 양호
온도차에너지		해수	여름은 대기온도보다 낮고, 겨울은 대기온도보다 높음	언제나 이용가능	대규모시스템
		하천수(호수)		거의 언제나 이용가능	중규모시스템
		하수처리수			중·소규모시스템 수요자와 근접성 양호

자료 : 한국에너지기술평가원(2012).

- 수도권 서부지역에서 활용 가능한 산업폐열 및 발전배열, 폐기물에너지는 연간 약 1,400만Gcal로 추정되며 가구당 연간사용량(10.4Gcal)을 감안할 때, 138만호에 공급가능한 양으로 이를 효율적으로 활용시 난방요금이 대폭 인하될 것으로 예상됨.¹⁶⁴⁾
 - 연료비 비교 : 발전배열(54,831원/Gcal), 소각열(21,737원/Gcal), CHP(57,974원/Gcal), PLB(97,075원/Gcal)

(2) 추진 현황

- 경기도 미활용에너지인 하수열의 이용을 통한 에너지 감축효과를 고려 할 수 있으며, 외부기온과 하수처리수의 온도차를 5℃로 가정할 경우, 공공하수처리시설 139개소의 처리량 4,683,962㎥/일을 기준으로, 열에너지 부존량은 555,635toe/년으로 추정됨.
- 용인시 수지 하수처리장은 한국지역난방공사와 2009년 ‘수지하수처리시설 방류수 재이용 에너지활용에 관한 협약서’를 체결하고 국내 최초로 하수열을 이용해 열에너지를 생산하여 집단에너지로 활용하고 있음.

164) “버려지는 폐열·잉여열 활용을 위한 첫발을 내딛다”, 산업통상자원부 보도자료(2013).

- 하수처리장의 설치용량 11만 톤/일 가운데 약 3만 톤의 방류수 열을 이용하며, 한국지역 난방공사(이하 용인지사) 내 히트펌프를 설치하여 난방수로 가열하여 이용하고 있음.

[그림 6-22] 용인시 수지 하수처리장 히트펌프 시스템



(3) 사업내용

■ 미활용 열에너지 현황과 잠재량 조사 및 지도작성

- 경기도의 변전소 폐열, 발전소 온배수와 고온 배열인 폐기물 소각열 등 미활용에너지에 대한 자원조사 및 지도 작성을 통해 미활용에너지 이용 활성화
- 미활용에너지 적용 적정성 및 경제성 분석 등 신기술 적용을 위한 시범사업 실시 및 확대

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
미활용 열에너지 현황과 잠재량 조사	-	수립	적용	적용
미활용에너지 지도작성	-	수립	적용	적용

(5) 사업대상지

- 경기도 31개 시군

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
미활용 열에너지 현황과 잠재량 조사	○	●	●	○	<ul style="list-style-type: none"> • 신기술을 지니고 있는 민간기업의 참여 및 인센티브가 확보되어야 함
미활용에너지 지도작성	○	●	●	○	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 지자체의 적극적인 협조가 필요함

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
미활용 열에너지 현황과 잠재량 조사 및 지도작성						
국비						
도비		100			100	9.7
시비		930			930	90.3
민간						
합계		1,030			1,030	100

제3절 에너지와 경제, 환경이 선순환하는 에너지산업 생태계 조성

1. 세부 전략 및 사업

[표 6-24] 에너지산업 부문 세부 전략 및 사업

전략	사업	세부 내용
3-1 에너지혁신 기술·서비스 테스트베드 및 허브구축	3-1-1 스마트 산업단지 조성 시범사업	<ul style="list-style-type: none"> 정부의 스마트산업단지 시범사업 대상인 시흥·안산 스마트허브를 에너지 혁신 거점으로 조성 스마트산업단지 지정 확대를 위한 타당성 조사
	3-1-2 마이크로그리드 에너지자립 지구(산단) 조성 및 RE100 기업 지원	<ul style="list-style-type: none"> 광명시흥 테크노밸리 등 신규 개발 대상지를 제로에너지 테스트 베드인 마이크로 에너지자립지구로 조성 스마트그리드 실증을 위한 체험단지 조성 RE100 기업 유치 및 지원
	3-1-3 에너지온실가스 통합관리 체계 구축 및 온실가스 배출권 운영	<ul style="list-style-type: none"> 도내 에너지관련 사업 탄소배출권 관리 운영 및 에너지·온실가스 통합관리 체계 구축 도내 온실가스 배출권 운영 기본계획 수립, 기반 조성 및 시범사업 실시 온실가스 배출권 확보를 위한 사업 추진
	3-1-4 경기도 가상발전소 시범사업	<ul style="list-style-type: none"> 소규모 전력중개 사업 활성화 기반 마련 전력 생산과 소비, 판매를 아우르는 실증형 가상발전소 시범사업 추진
	3-1-5 공동주택 에너지 리빌딩 사업 수요관리 서비스 실증 시범사업	<ul style="list-style-type: none"> 그린버튼, 계시별요금제, 국민DR 기반 조성 양방향 에너지관리 인프라 구축을 통한 ICT기반의 에너지수요관리 서비스 개발
	3-1-6 에너지혁신 기술·제품 및 서비스 실증화 지원	<ul style="list-style-type: none"> 도내 에너지혁신 기술·제품·서비스 실증화 및 리빙랩 사업 지원을 통해 에너지혁신 기업 육성 에너지자립 선도사업 활용 검토 향후 경제과학진흥원과 협의하여 에너지산업 특화 지원 프로그램 운영
3-2 수소산업 생태계 구축	3-2-1 저렴하고 안정적인 수소공급체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> 평택LNG인수기지 거점형 수소공급기지 육성 생산기지-수소충전소 연계 수소배관망 지원사업
	3-2-2 수소 및 재생에너지 융합 테마도시 및 수소융합 클러스터 조성	<ul style="list-style-type: none"> 수소융합테마도시 조성 수소융합 클러스터 타당성 조사 및 구축 경기도-시군 수소융합도시협의체 운영
	3-2-3 수소산업 활성화	<ul style="list-style-type: none"> 차세대 수소에너지 실용화 기술개발 사업 수소에너지 스타트업 육성기술 개발 및 사업화 지원 국제 수소신기술 엑스포 개최
3-3 에너지산업 육성 및 녹색 일자리 창출	3-3-1 개도국 지원 사업 연계 에너지기업 해외진출 지원	<ul style="list-style-type: none"> 협력사업 발굴을 위한 에너지사업 기반 마련을 위한 사전 조사 사업계획 타당성 조사 및 시범사업 추진 후 확대
	3-3-2 에너지관리시스템(EMS) 서비스 활용 지원을 통한 산업 활성화	<ul style="list-style-type: none"> 에너지관리시스템(EMS) 서비스 활용 확산을 교육, 홍보 및 인센티브와 지원을 통해 EMS 서비스 활성화 EMS 서비스 활용 기업 효율화 지원
	3-3-3 에너지협동조합 활성화를 통한 지역 일자리 창출	<ul style="list-style-type: none"> 태양광 닥터, 에너지전환 원스톱 서비스 등 에너지협동조합 생태계 조성을 통해 활성화 에너지협동조합 플랫폼 구축 및 역량 강화를 위한 사업 다각화, 교육훈련 프로그램 운영
	3-3-4 경기도 유망 에너지기업 선정·지원 및 지역협력 네트워크 운영	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 유망 에너지기업을 선정하여 홍보 및 판로개척 지원, 경기도 스타기업 육성 사업과 연계 에너지산업 민관산학 지역협력 네트워크 구축

2. 추진계획

1) 에너지혁신 기술·서비스 테스트베드 및 허브 구축

3-1-1	스마트 산업단지 조성 시범사업					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	산업정책과, 한국산업단지공단, 한국에너지공단, 녹색환경지원센터		
사업 유형	국가 사업	●	경기도 고유사업		기타	

(1) 배경 및 필요성¹⁶⁵⁾

- 산업단지란 공장, 지식산업, 정보통신산업 등과 이를 지원하기 위한 교육·연구·업무시설 등을 집단적으로 설치하기 위해 포괄적 계획에 따라 개발·관리되는 일단의 지역으로 제조업의 근간이며, 중소기업 집적, 지역경제의 중추를 담당함.
 - 산업단지는 전체 제조업 생산 70.3%, 수출 73.9%, 고용 48.5%를 차지하며('17년 말 기준)¹⁶⁶⁾ 동종업체가 집적화되어 있고 학교·연구소 등 혁신기반이 집적되어 있어(20개 대학~41개 학과, 228개 연구소), 산·학·연 협력에 의한 혁신이 가능함(1,00개 협의체, 9,900개 기관, 2,700건 프로젝트 진행)
- 반대로 제조업 둔화, 산업단지 활력 저하, 환경오염 문제는 지역사회 및 경제에 부정적 영향을 미치며, 특히 산업단지에서 배출되는 온실가스 배출량은 전체 산업부문의 약 63.2%를 차지함(지식경제부, 2012).
- 국가와 지역경제 성장 및 혁신 거점으로서 미래 산업단지는 새로운 변화의 시기에 직면해 있으며, 정부는 「제조업 르네상스 비전 및 전략」을 통해 2030년까지 스마트산단 20개 조성 계획을 발표함(2019.6.19).
 - 스마트산단은 개별기업의 스마트화를 넘어, 산업단지내 기업간 데이터 연결·공유로 동일 업종·밸류체인 기업들이 스스로 연계·스마트화되는 산단을 의미
 - 데이터 연결·활용으로 스마트공장 보급시 생산성 증가 효과(30%)에 추가적으로 15% 향상 가능하며, 원자재 공동구매를 통해 약 30% 원가절감 효과가 있는 것으로 나타남.

(2) 추진 현황¹⁶⁷⁾

- 2019년 스마트산단 시범사업 대상지로 창원과 반월·시화 국가산단이 선정되었으며, 2020년 정부예산 1,858억 원(공모사업 포함)이 반영되었음.
- 반월·시화 국가산단은 국내 최대의 부품·뿌리업체(1.8만개), 근로자(26만 명) 밀집단지이며, 스마트시티와의 시너지 효과를 극대화할 수 있어 best practice 축적이 용이하다는 점이 강점으로 작용함.

165) “스마트 선도 산업단지 2곳(창원·반월·시화) 선정”, 산업통상자원부 보도자료(2018. 2. 20).

166) 한국산업단지공단 홈페이지

167) “스마트 선도 산업단지 2곳(창원·반월·시화) 선정”, 산업통상자원부 보도자료(2018. 2. 20).

- 제조업 근간인 부품·뿌리업종이 집적되어 있어, 스마트공장·데이터연계 사업과의 시너지가 크고, 중소기업·근로자가 밀집되어 있어, 생산방식·근로환경 스마트화로 인한 파급효과가 크며, 스마트시티(시흥시) 등 국책사업과 연계를 통해 투자 대비 효과성이 크게 향상될 수 있음.
- 3, 4차 협력관계(95%)를 가진 영세한 부품·뿌리 중소기업(1.3만개)이 대부분인 반월시화는 기업주도 제조혁신이 어려운 상황이므로 수도권 인근 공급 기업이 입주기업의 뿌리공정 스마트화를 적극 지원할 수 있도록 스마트제조 산업역량(모듈, 인력)을 강화할 계획임.

[그림 6-23] 스마트산단 추진전략



자료 : 산업통상자원부 보도자료(2018. 2. 20).

(3) 사업내용

■ 반월시화 스마트산단 조성

- (첨단 제조 단지) 4대 부품소재 업종의 뿌리기업을 중심으로 스마트화하며, 3대 핵심분야(공정제어, 신공정 구동, 검사자동화)를 중심으로 스마트 뿌리공정 모듈 R&D-실증-보급 지원 및 인력 양성
- (휴먼&테크 공간) 산단 소재 도시(안산·시흥)의 스마트도시계획과 연계한 ICT기반 환경·안전·교통 인프라 구축 및 근로자 문화복지 공간 확충
 - 산단 내 굴뚝자동측정기기(TMS) 설치 및 IoT센서 부착, CCTV가 적용된 고효율 LED 가로등으로 노후 가로등 교체 및 산단 거리정보를 방법 등에 활용, 산단 내 교차로에 실시간 정보수집, 상황 제어 시스템 구축, 산단 내 도시철도망을 구축 등
- (창업·신산업 창출) 스타트업과 입주기업 간 매치메이킹을 지원하여 린 스타트업식 제조 창업을 확산하고 스마트제조 창업을 활성화하며, 에너지 효율화(공장에너지관리시스템, FEMS)를 위한 실증단지 조성 및 자율주행차 등 미래형 모빌리티 실증을 지원하는 신산업 테스트베드 조성
 - 산단 에너지다소비 업종을 대상으로 FEMS 도입 및 지능형 에너지 IoT센서 실증기반 구축

- 지붕형 태양광 및 에너지저장장치, 연료전지 발전소를 설치하며, 전기자동차 공유서비스, 자율주행차 관련 실증사업을 통해 기계·전기전자부품 분야 새로운 먹거리 창출
- 민간 에너지 관리 플랫폼(KT-MEG)와 연계하여, 잉여전력의 P2P 거래 플랫폼 실증(‘20)

[그림 6-24] 반월시화 스마트산단의 미래 모습



자료 : 산업통상자원부 보도자료(2018. 2. 20).

■ 스마트산업 지정 확대를 위한 타당성 조사

- 2020년 대상지로는 인천 남동과 경북 구미 2곳이 선정되었으며, 정부는 2022년 10개, 2030년 20개로 스마트산단을 확대할 계획으로 있음.
- 스마트산업 추가 지정을 위해 경기도내 산업단지 중 스마트산업으로서 잠재력이 높은 대상지를 대상으로 타당성을 검토함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
스마트산업 시범사업 선정 및 조성(개소)	1	1	2	2

주 : 다년도 사업

(5) 사업대상지

- 반월·시화 스마트허브, 여타 산업단지

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
반월시화 스마트산단 조성	●	●	○	●	<ul style="list-style-type: none"> 정부의 반월시화 스마트산단 조성 사업 중 에너지 관련 사업 예산 비중이 낮아 스마트 에너지 통합사업 추진을 위한 민관산학 협력 및 경기도의 적극적인 지원 필요
스마트산단 지정 확대를 위한 타당성 조사		●	○		

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
반월시화 스마트산단 조성						
국비		5,000	10,000	30,000	45,000	50
도비		2,000	4,000	10,000	16,000	17.8
시비		1,000	2,000	5,000	8,000	8.9
민간		2,000	4,000	15,000	21,000	23.3
합계		10,000	20,000	60,000	90,000	100
스마트산단 지정 확대를 위한 타당성 조사						
국비						
도비		100			100	100
시비						
민간						
합계		100			100	100

주 : 스마트산단 조성 사업 중 에너지 관련 사업 예산만 포함하였으며, 민간투자 가능한 신재생에너지 시설의 경우 규모 추정이 어려워 제외하였음.

3-1-2	마이크로그리드 에너지자립 지구(산단) 조성 및 RE100 기업 지원 ¹⁶⁸⁾					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	국토교통부, 산업통상자원부, 공공택지과, 산업정책과		
사업 유형	국가 사업	●	경기도 고유사업	○	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 기술발전으로 재생에너지 생산 비용이 감소하고 4차 산업혁명 기술에 의한 분산형 에너지 자원의 이용 효율성이 높아지면서 소규모 분산전원과 부하로 구성되어 양방향 송배전이 가능한 마이크로그리드가 확산되고 있음.
 - 마이크로그리드의 세계 시장 규모는 83억 달러(2013년)로 추정되며 2020년 400억 달러로 증가할 것으로 예상됨.
- 마이크로그리드는 에너지프로슈머를 확산하고, 기저발전의 부담을 줄이며, 소비자의 전력요금 절감을 유도하는 동시에 재생에너지, 전력저장장치, ICT 산업 등 다양한 산업들과의 시너지를 극대화 할 수 있는 융복합 기술임(방태웅, 2017).
- 정부는 「2030 에너지 신산업 확산 전략」, 「재생에너지 3020 이행계획」, 「제3차 에너지기본계획」, 「에너지효율 혁신 전략」에서 스마트시티 및 스마트 산단과 연계한 에너지신산업 비즈니스 모델의 창출 방안을 제시하고 있음.
- 경기도는 공공택지개발, 테크노밸리 등 신규 개발이 활발하게 이루어지고 있으며, 특히 테크노밸리의 경우 권역별 특화된 신산업 혁신클러스터로 조성하여 미래 일자리 창출과 연계하는 전략을 가지고 있어 에너지신산업과의 연계가 필요함.
 - 일산 TV(IT 기반 AR/VR, 방송영상 등), 양주 TV(첨단 섬유·패션, 전기·전자 등), 구리·남양주 TV(IT·CT·BT·NT 등 지식기반산업), 3판교(금토) TV(스마트자동차, 미래금융, 주거 등)
- 한편 전 세계적으로 기업이 생산에 필요한 전력의 100%를 재생에너지로 사용하겠다고 선언하는 자발적 글로벌 캠페인인 RE100을 국내에 도입하는 방안이 논의되고 있어 신규 개발 시 RE100 기업을 유치하는 방안을 적극 검토할 필요가 있음.

(2) 추진 현황

- 정부는 세종시와 부산 에코델타시티를 스마트시티 시범도시로 조성 중이며, 시범도시를 플랫폼으로 하여 지능형 인프라, 융합 신산업 서비스 등을 접목하게 됨.
- 유인도를 포함하여 15개의 마이크로그리드 실증 프로젝트가 진행 중이며, IoT 기반 마이크로그리드(서울대학교 캠퍼스), 다중 커뮤니티형 마이크로그리드(전남대학교 스마트 에너지 캠퍼스), 산업단지형 마이크로그리드(나주 농공산단) 등이 포함되어 있음.

168) 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』 사업 내용을 수정·보완함.

- “에너지효율 혁신전략”에 의해 정부는 분산전원, FEMS, 통합관제센터(TOC)를 기반으로 분산형 에너지 관리·거래 시스템 표준모델을 실증하고 확산하는 마이크로그리드 산업단지 조성, 스마트 에너지 실증 특구로 ‘스마트그리드 체험단지’ 조성사업을 추진중
 - 2019년 스마트그리드 체험단지로 광주(8,000세대), 서울(3,000세대) 등 2곳이 선정되었으며, 정부는 이를 확대할 계획
- 안산시는 대부도에 에너지타운, 시화 MTV 친환경에너지타운, 연료전지, 분산형 그리드 등 신재생에너지 시설, 스마트팜, 관광산업 연계 신재생에너지 산업 특구를 조성할 계획임.
- 경기도는 광명·시흥 테크노밸리를 4차 산업혁명을 선도하는 경기 서남부 성장거점으로 조성할 계획으로 있어 마이크로그리드 시스템을 적극 도입할 필요가 있음.
- 2019년 7월 현재 구글, 애플 등 185개 글로벌 기업이 RE100에 참여하고 있으나 국내 참여 기업은 없으며, RE100 도입을 위해 정부는 녹색요금제 등 제도적 기반을 마련할 예정임.

(3) 사업내용

■ 마이크로그리드 에너지자립지구 조성

- 경기도 광명·시흥 테크노밸리 중 경기도시공사가 시행하고 있는 첨단산업단지와 주거단지를 ‘스마트 에너지 기반 제로에너지 테스트베드’로 조성함(이정훈 외, 2018:381-389).
 - 재생에너지 설치, 지능형 전력망을 통한 전력 수요관리, 실시간 전력 요금 정보 제공, 전력생산 최적화 조절 등 수요자 중심의 전력생산 및 공급 체계를 구축하여 스마트 에너지서비스(태양광 모니터링용 스마트플러그 + IoT에너지미터 + 빅데이터 플랫폼) 제공
 - 건물일체형 태양광(BIPV), 도로 태양광 등 차세대 태양광 실증, 전기차를 이동형 저장시스템(ESS)으로 활용하는 V2G 실증, 스마트미터기(AMI)·IoT 계량기·스마트 가전 등이 연동 및 제어되는 수요관리, IoT·빅데이터 등을 접목하여 단지의 에너지생산·소비를 모니터링하고 제어하는 스마트그리드를 적용하여 에너지신산업 비즈니스 실증

[그림 6-25] 광명·시흥 테크노밸리 기본방향



자료 : 이정훈 외(2018), p.381.

- 일산, 양주, 구리·남양주, 3판교(금토) 테크노벨리에 대해서도 유형별로 소규모 마이크로그리드 시스템을 적용함.
- 조력, 풍력, 해상태양광 등 재생에너지 생산 잠재량이 풍부한 대부도를 중심으로 마이크로그리드 에너지자립지구 시범사업을 추진하고 선도 모델을 확산함.

■ 스마트그리드 체험단지 조성

- 정부는 광주시, 서울시 등 2개 지역에 대한 1단계 사업을 세종 스마트시티 및 광역권으로 확대할 계획으로 있어 기초지자체 및 민간 기관과 컨소시엄을 구성하고 새로운 실증 서비스 모델을 개발하여 사업에 참여
 - 알뜰한 전기생활의 메카 광주 : 고객참여형 그린 요금제, 신재생 에너지 공유공동체 전력서비스, 이동형 ESS서비스, 분산자원 가상발전소 전력거래 서비스 등
 - 스마트 에너지공동체 서울 : 선택형요금제기반 수요관리, 태양광공유공동체, 공동체 공유 ESS, 분산자원 가상집합발전소 등

■ RE100 기업 유치 및 지원

- 전세계에서 RE 100에 참여한 기업을 보유한 국가는 23개로 재생에너지 전력 사용량 인증 방안 마련으로 우리 기업도 참여가 가능할 것으로 보임.¹⁶⁹⁾
 - 산업부는 「재생에너지 산업경쟁력 강화방안(’19.4.5)」를 통해 발표한 ① 녹색요금제 신설, ② 발전사업 투자 인정, ③ 자가용 투자 촉진 등을 포함한 RE 100 이행을 위한 제도적 기반을 올해 중 마련할 계획임.
- 신재생에너지 보급 목표 달성을 위해서는 신규 개발 사업 추진 시 계획입지 제도를 적극 활용하고, RE100 참여 기반이 마련됨에 따라 RE 100 참여 기업을 유치하고 이를 위해 인센티브를 제공하는 방안을 마련함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
마이크로그리드 에너지자립지구 조성(개소)	2	2	2	5
스마트그리드 체험단지 조성(개소)		1	1	
RE 100 기업 유치 및 지원		1	1	5

주 : 마이크로그리드 에너지자립지구는 완료되는 시점이 아닌 조성 추진 시점임.

(5) 사업대상지

- 대부도, 광명·시흥 테크노벨리, 신규 산단 및 공공택지개발 대상지, 인구 50만 대도시 등

169) “산업부, RE 100 도입을 위한 업계 간담회 개최”, 산업통상자원부 보도자료(2018. 7. 11).

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
마이크로그리드 에너지자립지구 조성	●	●	○	●	• 민간 투자 유도를 위한 비즈니스 사업 모델 개발 필요
스마트그리드 체험단지 조성	●	●	○		• 잠재력이 높은 기초지자체와의 사전 기획 및 협력 필요
RE100 기업 유치 및 지원	●	●		●	• RE 100 이행을 위한 제도적 기반 마련이 선행되어야 함.

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
마이크로그리드 에너지자립지구 조성						
국비						
도비	500	500	500		1,500	100
시비						
민간						
합계	500	500	500		1,500	100
스마트그리드 체험단지 조성						
국비						
도비	20	100			120	100
시비						
민간						
합계	20	100			120	100

주 1) 마이크로그리드 지구 사업은 예산 추정이 어려워 계획 타당성 검토 및 수립 비용만 포함(2030 온실가스 감축 로드맵에 포함된 사업 예산 반영)

2) 스마트그리드 체험단지는 타당성 검토 예산만 반영

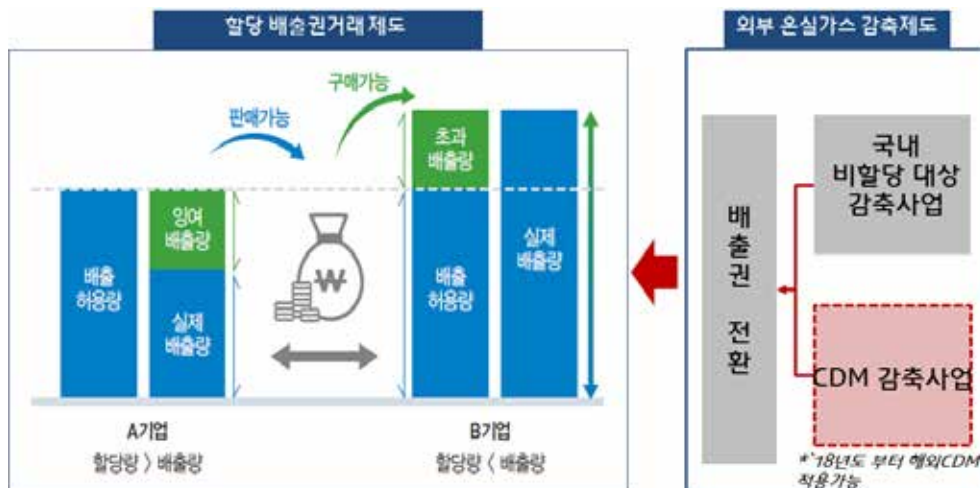
3) RE 100 기업 유치 및 지원은 비예산 사업으로 추진

3-1-3	에너지온실가스 통합관리 체계 구축 및 온실가스 배출권 운영 ¹⁷⁰⁾					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	국토교통부, 산업통상자원부, 공공택지과, 산업정책과		
사업 유형	국가 사업	●	경기도 고유사업	○	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 우리나라는 2030년 온실가스 배출전망치(BAU) 대비 37%를 감축하는 목표를 수립하고 2015년부터 온실가스 배출권거래제를 시행하고 있음.
- 온실가스 배출권거래 체계는 할당배출권간의 거래(Trade)와 외부감축실적(CDM, 국내 상쇄제도)을 배출권으로 전환 후 거래하는 체계로 구성됨.

[그림 6-26] 배출권거래제와 외부사업



- 국내 상쇄제도의 적극적 활용은 국가 온실가스 감축 목표 달성과 온실가스 감축 기술의 보급·촉진을 통한 시장경제 활성화에 기여함.
- 고효율 공기 압축기(100마력)의 경우 배출권거래제 연계 시 15~20% 설비 구매비용 절감 효과가 있음(1tCO₂ = 20,000원 기준)
- 경기도는 에너지비전 2030 선언에 따라 효율 향상 20%, 신재생에너지 발전 비중 20%를 목표로 설정하여 사업을 추진하고 있으며, 2030 온실가스 감축 로드맵을 수립하여 비산업 부문 배출량을 '30년까지 '15년 대비 19.3%(11.5백만톤) 감축하는 목표를 설정하였음.
- 경기도는 다양한 지리적 특성과 풍부한 시장 수요를 바탕으로 에너지 절감 및 온실가스 감축 기술의 적용과 확산이 용이하며, 공공 및 민간 차원에서 다양한 사업이 추진되고 있으나 정보가 분산되어 있고 에너지와 온실가스가 통합적으로 관리되지 못함.

170) 경기도(2016b). 『경기도 산업단지 온실가스 감축 종합계획』 사업 내용 일부와 경기도 에너지센터 임채승 팀장 원고를 토대로 작성함.

- 중소기업장은 정부·지자체의 온실가스 감축 지원사업 등을 통해 온실가스 감축 효과가 발생함에도 불구하고 배출권거래 활용 실적 미흡
- 경기도는 신재생에너지보급, 에너지 효율화 및 연료전환 등의 사업을 실시하고 있으며 이를 배출권거래로 연계할 필요가 있음.

(2) 추진 현황

- 경기도는 에너지자립 선도사업, 에너지자립마을, 중소기업 에너지효율 개선, 신재생에너지 보급 지원 사업 등을 통해 신재생에너지 보급을 확대하고 있는데, 이들 사업에서 파생되는 온실가스 감축 효과를 배출권으로 연계하지 못하고 있음.
 - 경기도 에너지센터는 2016~2017년 사업 추진에 의해 신재생에너지 발전 4.59MW, 에너지 절감량 4,293toe의 효과를 거둠.
- 한국에너지공단에서 운용중인 에너지 절감 기술정보 서비스(Energy GHG Technology Information Platform Service: EG-TIPS)는 기업이 에너지 절감 투자사업을 추진하는데 필요한 국내·외 기술정보를 통합·정보화하여 고객과 쌍방향 소통하는 에너지 절감기술정보 원스톱서비스이나 에너지다소비업체 중심으로 운영됨.
 - 주요 서비스는 ① 절감기술 DB(설비/업종별 절감기법 및 사례), ② 절감량산출(M&V) 기법, ③ 우수절감기술 사업화 지원, ④ 커뮤니티 및 지식나눔으로 구성
- 에너지전환 사업을 온실가스 배출권과 연계하여 운영하고 민간의 온실가스 감축 투자를 유도하기 위해서는 온실가스와 에너지를 통합적으로 관리하는 플랫폼 구축이 필요함.
 - KVER, ESCO 등 에너지 저감을 위한 다양한 기술이 개발되어 적용되고 있으나 대부분 일정 규모 이상의 에너지를 소비하는 대규모 업체를 대상으로 하고 있기 때문에, 해당 기술을 바로 중소기업에 적용하기에는 기대성과 및 사업성 측면에서 무리가 있음.

(3) 사업 내용

■ 경기도 온실가스 배출권 기본계획 수립 및 시범사업

- 경기도내 에너지관련 사업의 탄소배출권 확보 및 관리체계 구축을 위한 기본계획을 수립하고 시범사업 실시
- 국비, 도비 및 시비 매칭 사업 또는 도비 및 기업 매칭으로 시범사업을 추진하고 온실가스 배출권을 확보하거나 온실가스 배출권 수요 기업(발전사, 대기업 등)과의 연계추진으로 예산 절감 및 위험요소 분담
- (추진방법) 상생협력형 중소기업 지원 감축사업 지원 모델(외부사업)
- (외부사업 등록유형) 프로그램감축사업(정책감축사업)
- (시범사업 대상)

- 경기도 에너지센터 효율화 사업 중 ESCO 지원 사업(20~30개 기업) : 컴프레서, 사출기, 인버터, LED 조명 등 에너지 절감효과 5%이상 설비를 지원하고 극소규모(100톤 미만) 및 소규모 방법론 활용
- 청정연료전환사업(10~30개 기업) : 병커씨유를 LPG나 LNG용 도시가스로 변경지원
- (사업범위) : 에너지 효율화 사업장을 대상으로 프로그램 감축사업 외부사업 등록
 - 프로그램 감축 등록 대상 사업 선정
 - 사업에 대한 타당성 검토(베이스라인, 추가성, 예상감축량, 경제적 기대효과 등)
 - 사업계획서(PoA), 단위사업 계획서(CPA) 개발
 - 감축사업 등록 요청 및 관장기관 타당성 평가 대응
 - 등록된 프로그램 감축사업 외부사업 인증 및 배출권거래 대행
 - 프로그램 감축 등록 사업 모니터링
 - 모니터링 보고서 작성 및 검증 대응
 - 온실가스 감축량 인증 신청 및 인증 등 행정 대응
 - 배출권거래 대행 및 배출권 수익 배분

〈 2017년 ESCO사업 온실가스 배출권 분석 〉

- 단위사업장 등록 및 인증에 소요되는 최소 비용 : 11백만원
 - * 등록비용(4백만원) + 모니터링(4백만원, 2백만원/회 × 2회) + 검증수수료(3백만원, 1.5백만원/회 × 2회)
- 총 비용 기준 등록대상 온실가스 감축량 최소범위 : 55tCO₂/년
 - * 11백만원 ÷ 20,000 ÷ 10년 = 55tCO₂/년
- '17년도 에너지효율 개선지원사업 배출권거래 수익 검토
 - 등록대상 사업장 수 : 10개 사업장 (총 32개 사업장 중 연간 온실가스 감축량 50tCO₂ 이상 사업장)
 - 연간 온실가스 감축량 : 971tCO₂/년(사업장 평균 97tCO₂/년)
 - 등록 및 인증에 소요되는 총 투입비용 : 140백만원(10년간 2회 모니터링 기준)
 - 10년간 배출권 거래 수익 : 194백만원(배출권거래가격 20,000원/tCO₂ 기준)

■ 온실가스 배출권 관리·운영 체계 및 에너지·온실가스 통합관리 시스템 구축

- 온실가스 배출권 수요기업(대기업 및 발전사 등), 31개 시군 중 온실가스 배출권이 필요한 지역, 온실가스 감축 중소기업, 온실가스배출권 거래 대행 기업 등 경기도 온실가스 배출권 관련 협력 및 공유 체계를 구축함.
- 에너지 관련 다양한 정보 및 온실가스 감축 방법론을 DB화하고, 이를 공개하여 에너지 절감 또는 온실가스 감축 사업이 활발히 시행될 수 있는 시스템을 구축함.
 - 도시가스 제공업체, 한국전력, 석유공사 등의 업체와의 협약을 통해 에너지 사용량 DB

를 구축하되, 관련 사용자(업체)들의 사전정보제공 동의과정이 필요함.

- 에너지 절감을 위한 방법론, 성공사례 등의 정보 제공을 통해 사용자 특성에 부합하는 맞춤형 정보의 제공
- 구축된 에너지관련 DB공개를 통해 해당 정보에 대한 일반의 접근성 확보
- 에너지관련 정보를 경기부동산포털과 단계적으로 연계하는 방안 검토(자가용 태양광, 상업용 발전설비, 녹색건축물 등급 등)

■ 온실가스 배출권 확보를 위한 사업 추진

- 경기도의 지원금이나 보조금이 지원된 사업에 대한 온실가스 배출권 활용 여부에 대한 전수조사를 실시하고 온실가스 배출권 수요기업과의 연계사업 추진
- 경기도 사업비가 지원되는 사업에 온실가스 배출권 발생 및 사업성 여부에 대한 사전 검토를 실시함.
- 경기도 온실가스 배출관리를 위한 전담기관을 선정하고 온실가스 배출권 관리 및 운영을 위한 제도 마련

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2019년	2020년	2021년	2025년
시범사업(건)	1	2	3	
온실가스 배출권 관리·운영체계 및 에너지·온실가스 통합관리 시스템 구축		타당성 검토	시범운영	단계적으로 확대
온실가스 배출권 확보를 위한 사업 추진	1	3	5	11

주 : 마이크로그리드 에너지자립지구는 완료되는 시점이 아닌 조성 추진 시점임.

(5) 사업대상지

- 경기도 및 31개 시군 사업비가 지원된 온실가스 감축 사업

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
경기도 온실가스 배출권 기본계획 수립 및 시범사업	○	●	●	●	• 온실가스 배출권 수요기업과 공동 사업추진
온실가스 배출권 관리·운영 체계 및 에너지·온실가스 통합관리 시스템 구축	○	●		●	• 경기도를 중심으로 31개 시군 연계체계 구축
온실가스 배출권 확보를 위한 사업 추진	○	●	●	●	• 온실가스 배출권 사전심의 제도 도입

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
경기도 온실가스 배출권 기본계획 수립 및 시범사업						
국비						
도비	250	100	100		450	100
시비						
민간						
합계	250	100	100		450	100
온실가스 배출권 관리·운영 체계 및 에너지·온실가스 통합관리 시스템 구축						
국비						
도비		200	50	200	450	100
시비						
민간						
합계		200	50	200	450	100
온실가스 배출권 확보를 위한 사업 추진						
국비						
도비	50	100	100	300	550	100
시비						
민간						
합계	50	100	100	300	550	100

3-1-4	경기도 가상발전소 시범사업 ¹⁷¹⁾					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	산업통상자원부, 에너지기술평가원 미래산업과, 차세대융합기술원		
사업 유형	국가 사업	●	경기도 고유사업	○	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 재생에너지, 에너지저장장치(ESS), 전기차 보급이 확대됨에 따라 소규모 분산형 에너지 자원이 빠르게 확산되고 있음.
- 가상발전소는 재생에너지 설비, 비상용 발전기, 에너지저장장치, 수요자원 등 작은 규모의 분산자원을 클라우드 기반 소프트웨어를 통해 하나로 묶어서 마치 하나의 발전소처럼 통합 운영하는 것을 의미함.
- 가상발전소는 발전량이 일정치 않은 재생에너지의 단점을 보완하고, 분산되어 있는 소규모 자원을 하나의 에너지원으로 묶을 수 있기 때문에 계획발전량, 전압제어능력, 예비력 등을 통해 중앙급전발전시설로 활용이 가능하고 전력시장에서 거래가 가능함.
- 정보통신기술이 발달하고 양방향 제어시스템 구축이 가능해지면서 대형 분산형 전원 외에도 소규모 생산자, 프로슈머 등 소규모 생산·소비자가 네트워킹할 수 있는 플랫폼과 새로운 비즈니스 모델, 그리드 재설계가 필요함.
- 경기도는 2030년 신재생에너지 발전 비중을 20%까지 확대하는 것을 목표로 하고 있으며, 태양광 설비, 전기차 보급이 빠르게 증가하고 있고 수요자원 잠재량도 높아 가상발전소를 활용하여 분산자원을 효율적으로 관리하는 사업을 추진할 필요가 있음.

(2) 추진 현황

- 소규모 전력중개사업자는 전기사업법에 의거, 1MW 이하의 소규모 전력자원을 모집하여 전력시장에 판매를 대행하고 프로슈머 및 전력생산자로부터 수수료를 받음.
- 소규모 전력중개사업자는 소규모 전력자원을 모아 하나의 발전소와 같이 분산형 전원의 집합 생산량을 예측하고 망 내에서 소비자에게 직접 소매전기를 판매하며, 소비를 조정할 수 있게 된다면 가상발전소를 운영하는 것과 같아짐.
- 2019년 7월 기준 중개사업자 29개 업체, 집합전력자원 5개, 발전사업자 16개, 소규모 전력자원 41개 자원, 등록용량 21,775kW¹⁷²⁾로 동 기간 동안 3,209MWh의 전력과 385REC가 거래되어 아직 초기단계임.
- 이는 거래비용에 비해 전력거래로 인한 수익이 크게 발생하지 않아 중개거래사업의 유인이 크지 않기 때문이며, 이에 대한 제도 개선 방안이 검토되고 있음.

171) 안산산업경제혁신센터 김성욱 박사의 원고를 토대로 작성함.

172) 안병진(2109). “중개시장 현황 및 예측인센티브 도입방안”, 서울시민가상발전소 제4차 포럼 발표자료(2019.07.25).

[그림 6-27] 우리나라 소규모 전력중개시장의 개요



자료 : 전력거래소 홈페이지.

- 서울시는 에너지기술평가원으로부터 4년간 187억 원(국비 127억 원, 민자 60억 원)을 지원받아 선택요금제 기반 수요관리, 태양광 공유 전력서비스, 커뮤니티 마이크로그리드 서비스, 분산자원 전력거래 서비스, 빅데이터 기반구축 활용 서비스 등을 포함한 가상발전소 사업을 규제샌드박스를 활용하여 시민참여형으로 추진 중임.

(3) 사업내용

■ 경기도 가상발전소 시범사업

- 가상 발전소의 실시간 제어 시스템을 통해 에너지 사용 데이터를 분석하고 모니터링하여 수급 균형 조절 등 에너지관리 통합서비스를 제공하는 경기도 지역자립형 전력 생산-소비-매매 가상발전소 시범사업을 실시함.
 - 에너지저장장치 공유 및 운영(전력저수지 활성화) : 에너지 다소비 건물, 에너지저장장치 설치 의무화 대상에 에너지저장장치를 설치함.
 - 태양광 프로슈머 사업(도심 옥상발전소) : 세대 및 에너지다소비 건물, 공공건물 대상 자가용 태양광 발전 시설 설치 후 잉여전력을 전력중개시장에 판매하고 SMP와 REC 수입의 일정 비율을 수요처에 배분함.
 - 전력중개 서비스(시민 가상발전소) : 지역의 에너지협동조합을 활용하여 태양광 프로슈머, 에너지저장장치, 수요자원, 소규모 태양광 발전자원을 묶어서 전력중개사업에 참여하고 이익을 공유함.
- 경기도 내에는 생산 측면에서 태양광 외에도 기저 전원이나 유연성 전원으로 활용할 수 있는 LNG 발전소, 바이오가스 발전, 양수발전, 풍력발전, 조력발전 등이 에너지원이 다양한 장점을 가지고 있음.

- 산업단지 및 대형건물 비상발전기를 모아 전력피크 때 활용하는 PGE 모델, 상용으로 활용하는 방안, AMI 보급이 완료된 지역을 기반으로 한 수요관리 기반 모델 등을 연결하여 경기도형 스마트그리드를 조성하고 가상발전소를 운영함.
- 서울시와 달리 경기도는 생산자원이 풍부하므로, 상황에 따라 저렴한 생산자원을 선택하여 생산할 수 있고, 블록체인 등의 기술을 활용하여 생산자-소비자를 바로 연결하도록 경기도 내 IT 기업의 참여도 독려할 수 있음.
- 가상발전소 참여 범위를 기업으로 확대하여 투자를 유도하며, 경기도형 RE100 프로그램을 구상하여 투자를 촉진함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
가상발전소 시범사업	-	1	시범사업 및 확산	-

(5) 사업대상지

- LNG발전, 경기도 수소생태계 조성, 풍력 및 태양광 등의 생산자원과 다량의 비상발전기가 모여 있는 안산시를 우선 대상으로 추진
 - 안산시는 (주)삼천리의 비상발전기 사업모델 대상지여서 트랙 레코드가 남아있으며, 시민 참여 의지가 강하고, 프로슈머에 대한 이해가 높아 사업 수행이 원활할 것으로 기대

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
가상발전소 시범사업	○	●		●	<ul style="list-style-type: none"> • 민간사업자 선정이 중요 • 경기도 내 IT 및 에너지 신산업 사업자가 적극적으로 참여할 수 있는 방안 강구 필요

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
가상발전소 시범사업						
국비		5,000	5000	5000	15,000	90.1
도비		500	500	500	1,500	9.9
시비						
민간		현물	현물	현물		
합계		5.500	5.500	5.500	16.500	100

3-1-5	공동주택 에너지 리빌딩 사업 수요관리 서비스 실증 시범사업					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	한국에너지공단, 공동주택과		
사업 유형	국가 사업	●	경기도 고유사업	○	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 에너지 신산업 창출을 위해서는 수요자원과 빅데이터를 마중물로 활용하는 것이 필요하나 이에 대한 기반은 미흡함.
 - 전력거래소는 국민 DR 실증사업을 통해 하절기 피크 2.6% 감축, 참여세대 평균 9% 절감효과를 거두었으며 수요자원은 세대 98Wh, 건물 20~70kW로 산정됨.
 - 경기도의 에너지절약 스마트홈 사업은 LED 교체, 세대별 IoT 전력 스마트미터기 설치 등에 국한되어 매우 제한적으로 이루어짐.
- 여름철 폭염과 겨울철 한파가 반복됨에 따라 가정의 실시간 에너지사용 현황과 에너지비용에 관심이 증대되고 있으나 대표적인 주거형태인 공동주택(기축)등 건물군 단위의 도입은 미흡함.
- 공동주택의 경우 연간 13조원의 관리비중 약 54.4%(연간 7.1조)가 5종의 에너지비용(전력/난방/온수/수도/가스)으로 지출되고 있으며 이에 따른 체계적인 관리 및 보급 확산 정책이 미흡하여 비효율이 발생함.¹⁷³⁾
 - 2016년 기준 경기도 주택유형 중 아파트가 67.6%를 차지하여 가장 높은 비중을 차지함.
- 신재생에너지 보급, 에너지 자립은 에너지 생산을 통한 부가 가치가 지역 내 시장, 기업, 시민들에게 선순환 되는 체계로 구현되어야 하며, 가구의 실시간 에너지 빅데이터를 활용한 지역 내 분산자원 서비스 비즈니스 모델 개발이 필요함.

(2) 추진 현황

- 정부는 국가 에너지효율 혁신전략에 의해 노후 아파트단지, 상업용 건물의 에너지성능을 종합적으로 개선하는 마을 에너지 리빌딩 사업을 추진 중임.
 - 에너지공급사 효율향상 투자와 연계하여 2020~2021년 시범사업을 추진하고 성과 검증을 거쳐 확대할 계획이며, 2019년 하반기에 10년 이상 노후 아파트 단지 중 실무협의체 추천 및 아파트 대표자 참여의향 파악을 통해 시범사업 후보지 선정(3개 이내)
 - 이를 위해 유관기업(아파트관리, 태양광 대여, ESCO, EMS), 에너지공급사, LH, 연구소 등과 사용자 수용성 제고를 위해 실무협의체를 구성하여 운영할 계획임.
- 2019년부터 아파트단지를 대상으로 에너지진단과 에너지 다소비 공용시설 교체, 태양광 대여사업 연계 지원 등 스마트 아파트 조성 사업을 추진하고 있으며, 지원 항목 중 에너지관리시스템(HEMS) 보급이 포함되어 있으나 비즈니스 모델 개발을 위한 실증은 미흡.

173) 김경학대표 제공 자료

- 에너지관리시스템 분야중 HEMS는 ICT 기술과 모니터링-제어 처리하는 수요관리의 핵심 관리 시스템으로 건물(BEMS)이나 산업(FEMS) 대비 표준화와 가이드라인, 보급 확산을 위한 법제도 등이 미비한 상태로 시범사업을 통해 모델을 구축할 필요가 있음.

(3) 사업내용

■ 경기도 공동주택 에너지수요관리 서비스 실증 모델 구축

- 정부의 마을에너지 리빌딩 사업과 경기도 스마트 아파트 사업을 연계하여 IoT 기반 가정 에너지관리시스템 보급 활성화를 위한 기술 실증 시범사업을 통해 에너지 수요관리 비즈니스 모델을 개발함.
- 아파트단지 대상으로 전력사용량에 대한 에너지 지도화 서비스(Energy Visualization Service)를 무료로 제공하여 에너지의 효율적 이용을 촉진하는 그린버튼 서비스 제공.
- 에너지관리시스템(HEMS)과 수요반응(DR) 기술을 이용하여 전력사용 절감과 참여 가구에 인센티브를 제공하는 실증 사업 수행
 - 가정 내 피크 시간대 전력사용 절감·분산을 위한 HEMS와 시간대별 요금제 TOU(Time Of Use) 프로그램 연계 및 가정에서 절감된 전력을 커뮤니티 단위로 모아 이를 전력 공급업체에 판매하는 네가와트(Nega Watt) 발전 실증
 - 국내주거 형태에 맞는 건물(APT) 군 단위의 스마트미터링¹⁷⁴⁾ 및 사용자 패턴 분석(Big data) 및 AI 에 따른 실시간 알림(에너지사용량 및 예상금액, 누진제, 이웃 비교 등) 기반의 체감형 가정에너지관리시스템(HEMS) 보급 확산을 위한 실증 사업 실시

[그림 6-28] 공동주택 에너지관리시스템 예시



자료 : 김경학(2019).

174) 전자식 계량기(AMR)에 IoT 및 지능정보기술이 융합되어 에너지 계량정보가 에너지공급자-수요자간 쌍방향으로 클라우드로 환경에서 실시간으로 수요관리 및 서비스가 가능하도록 하는 ICT 플랫폼

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
에너지수요관리 실증 시범사업(건)	1	2	3	-

(5) 사업대상지

- 경기도내 기존(노후) 에너지다소비 공동주택

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
경기도 공동주택 에너지수요관리 실증 시범사업	○	●		●	<ul style="list-style-type: none"> 에너지효율 서비스 실증 모델 구축을 위해서는 다년도 사업을 통해 경험과 성과 축적 필요

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
경기도 공동주택 에너지수요관리 실증 시범사업						
국비						
도비	200	100	100		400	26.7
시비		100	100		200	13.3
민간	300	300	300		900	60
합계	500	500	500		1,500	100

3-1-6	에너지혁신 기술·제품 및 서비스 실증화 지원					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	과학기술과, 경기테크노파크, 경기도 경제과학진흥원		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성¹⁷⁵⁾

- 에너지신산업 발전을 위한 중앙정부와 지방자치단체의 역할을 고려할 때 경기도는 원천 기술개발보다는 개발된 기술을 현장에서 실제로 적용하기 위한 검증과 실용화, 사업화에 초점을 맞출 필요가 있음.
- 에너지신산업 활성화를 위해서는 우수한 기술을 가진 기업들에게 시장실증형 테스트베드를 제공하여 기업의 초기 투자 위험을 줄이고 기술 경쟁력을 확보하도록 초기 시장을 창출하는 공공의 역할이 중요함.
- 경기도는 전국에서 가장 많은 전력을 소비하고 지역의 특성이 다양하며 ICT 및 지식서비스 산업 기반이 풍부하기 때문에 에너지 신산업 생태계 조성에 유리한 여건을 갖추고 있으나 에너지산업에 대한 정책적 지원과 인프라는 미흡함.
- 경기도 에너지자립 선도사업은 기업의 혁신적인 아이디어와 기술 등을 실험하고 실증할 수 있는 장을 제공할 수 있으나 사업 신청 주체가 지자체로 제한되어 있고 지역사회 공헌형이라는 조건에 대한 해석이 좁고 기업이 지자체를 경유하여 사업을 신청하기 어려운 한계가 있음.

(2) 추진 현황

- 정부는 지역 에너지신산업 활성화 지원 사업이 태양광, LED, ESS 등 일부 사업모델에 편중되어 있는 현실을 고려하여 새로운 사업 모델 추진을 위해 6개 사업모델을 발굴하여 배포함.
 - 신규모델 : 에너지블록체인, 소규모 분산전원 발전전력 중개 서비스, 지능형 신재생에너지 발전
 - 융합모델 : 자가용 ESS 수요자원 거래, 재활용 ESS를 활용한 전기자동차 충전, 홈 IoE 서비스
- 경기도 에너지자립 선도사업은 대부분 태양광 발전시설 설치를 지원하는 사업에 집중되어 있으며 당초 목적과 달리 선도사례 발굴 성과는 미흡함.
- 에너지비전 2030 선언에서는 에너지효율 혁신, 에너지 생산 혁신과 함께 에너지 신산업 혁신을 3대 전략의 하나로 제시하였으나 에너지산업 지원 정책은 기업의 에너지 관련 전시회 참가에 국한되어 있음.
 - 에너지 관련 전시회 참가자(국내·외국인)에게 경기도 에너지비전과 센터 사업 및 성과를

175) 일부 내용은 경기도(2014). 『환경산업 육성 종합계획』, p. 137 참고

홍보하고 도내 에너지기업 제품을 홍보할 수 있도록 ‘경기도 특별관’을 운영하며, 지역의 우수 에너지기업 전시회 참가를 지원하고 있음.

- 매년 10개 내외의 기업에 대해 전시회 참가를 지원해 오고 있으나 참가한 이후 기업에 대한 사후관리와 모니터링이 부재하여 일회성 지원에 그치는 경향

(3) 사업 내용

■ 에너지혁신 기술·제품·서비스 실증화 및 리빙랩(living lab) 지원

- 에너지 신산업 관련 우수기술을 보유한 기업을 대상으로 유망 기술, 제품, 설비 및 서비스의 사업화, 필요한 인증 취득 등에 필요한 비용과 인프라 구축을 지원하며, 경기도 에너지자립 선도사업의 범위를 확대하여 지원하는 방안을 검토함.
- 에너지 전환기술을 주민과 이해당사자가 참여하여 실험하면서 대안을 찾는 리빙랩(living lab)을 지원하여 기술 혁신과 함께 에너지에 대한 주민수용성을 제고함.
- 중앙정부의 기술실증화 및 상용화 지원 사업과 연계하되, 경기도 주도로 기업의 수요와 정책 활용도를 고려하여 맞춤형 지원 사업을 추진하며, 테스트베드를 제공하는 지자체에 대해서는 해외연수 등 인센티브를 제공함.

■ 경제과학진흥원 에너지신산업 특화 지원 프로그램 운영

- 경기도 에너지자립 선도사업 및 경기도 에너지센터 사업을 통해 경기도 에너지산업 생태계를 조성하기에는 한계가 있기 때문에 경기도 경제과학진흥원의 중소기업 지원 정책을 활용하는 것이 효과적임.
- 경기도 경제과학진흥원은 중소기업 기술사업화를 지원하고 있으나 신재생에너지, 수요관리를 포함한 에너지 신산업 분야에 대한 특화된 지원 프로그램이 부재하므로 경제과학진흥원과 협의하여 에너지 신산업 특화 프로그램을 운영하는 방안을 추진함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
에너지혁신 기술·제품·서비스 실증화 및 리빙랩(living lab) 지원(건)	3	6	10	25
경제과학진흥원 에너지신산업 특화 지원 프로그램 운영(건)	프로그램 협의	시범사업	시범사업 후 확대	프로그램 운영

(5) 사업대상지

- 에너지신산업 기업

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
에너지혁신 기술·제품 및 서비스 실증화 지원		●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> 에너지자립 선도사업 추진체계 및 범위 개선 필요 에너지혁신 기술·제품 및 서비스에 대한 지원 기준 마련 필요 초기에는 사업 발굴을 위한 기획과 컨설팅이 필요하며, 테스트베드 제공을 위한 지자체의 협조 중요
경제과학진흥원 에너지산업 특화 지원 프로그램 운영		●			<ul style="list-style-type: none"> 에너지산업에 대한 경제과학진흥원의 인식이 낮고 전문 인력이 부족하여 이를 극복하는 것이 중요한 과제임.

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
에너지혁신 기술·제품·서비스 실증화 및 리빙랩(living lab) 지원						
국비						
도비	900	900	1,200	2,700	5,700	38
시비				1,800	1,800	12
민간	900	900	1,200	4,500	7,500	50
합계	1,800	1,800	2,400	9,000	15,000	100
경제과학진흥원 에너지산업 특화 지원 프로그램 운영						
국비						
도비						
시비						
민간						
합계						

주 1) 에너지혁신 기술·제품 및 서비스 실증화 지원 사업은 최대 3억 원까지 지원하되 도비 : 민간 부담을 50:50으로 가정하였으며, 2023년 이후에는 시비도 포함하여 도비:시비:민간 부담을 30:20:50으로 산정
 2) 경제과학진흥원 에너지산업 특화 지원 프로그램 운영은 프로그램 협의가 필요하므로 예산을 산정하지 않음.

2) 수소산업 생태계 구축

3-2-1	저렴하고 안정적인 수소공급체계 구축 ¹⁷⁶⁾					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	산업통상자원부, 경기도 31개 시군		
사업 유형	국가 사업	●	경기도 고유사업	○	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 수소경제는 탄소경제와 대비되는 개념으로 수소를 주요한 에너지원으로 사용하여 생산, 유통, 활용의 방식으로 경제 및 사회 전반에 변화를 초래하여 경제성장 및 친환경 에너지원의 원천이 되는 경제로 수소생산¹⁷⁷⁾, 수소유통(저장·수송), 수소활용(모빌리티와 에너지) 등의 요소로 구성됨.
- 수소는 단순한 에너지원의 전환을 넘어 미래 신성장동력으로서 환경오염 및 탄소배출 저감을 통한 산업 활성화 및 일자리창출 측면에서 접근할 필요가 있음.
- “수소차 및 연료전지 세계시장 점유율 1위 달성”을 위한 수소 활용산업에서의 국내 시장 규모가 확대됨에 따라 파생적으로 창출되는 수소수요는 2018년 현재 연간 13만톤에서 2018년 13만 톤에서 2040년 526만 톤으로 확대될 전망이며, 이에 따라 중장기적으로 저렴하고 안정적인 수소공급이 중요함(산업통상자원부, 2019b:140).
- 경기도는 수소에 대한 풍부한 시장 수요를 바탕으로 수소산업 연관분야 집적도가 높아 산업 활성화에 유리한 조건을 갖추고 있으나 저렴하고 안정적인 수소공급망이 없어 수소산업 확대의 장애요인으로 작용하고 있음.

(2) 추진 현황

- 가장 저렴한 석유화학단지의 부생수소 생산량이 한정되어 있어 2022년 이후 부족이 예상되며, 단기적으로는 천연가스 추출수소를 핵심 공급원으로 삼아 LNG 공급망, 수요처 인근 등에 규모별 수소생산기지를 구축해 나가는 것이 가장 경제적이면서도 효율적임(산업통상자원부, 2019b:141).
 - 수소생산비용은 2018년 기준 부생수소 방식이 수소 1kg당 2,000원 미만으로 가장 저렴하며, 천연가스 추출방식은 2,700~5,100원 수준, 수전해 방식은 최소 9,000원 이상 10,000원 수준임.
 - 부생수소는 남부(울산, 여수 98%)에 편중되어 있고, 높은 운반비로 인해 도내 수소가격은 경쟁력이 없는 상황임.

176) 경기도(2019). 『경기도 수소에너지 생태계구축 기본계획』; 산업통상자원부(2019b). 『수소경제 활성화 로드맵 수립 연구』를 참고하여 작성하였음.

177) 수소생산 방식 중에서 부생수소는 석유화학산업의 공정과정에서 부산물로 생성되는 수소이고 추출수소는 천연가스(LNG) 등에서 추출되는 수소이며 수전해수소는 물을 전기분해해 얻어지는 수소를 의미함.

- 전국 LNG 공급망에 추출기를 설치하여 쉽게 안정적이고 경제적인 수소 생산·공급이 가능하며, 전국 4개의 LNG 인수기지(인천, 평택, 삼척, 통영) 중 한 곳이 평택에 소재하고 있어 대규모 수소생산 기지 건설이 가능함.
- 천연가스 추출을 통한 수소생산에서 이산화탄소(CO₂)가 배출되므로 장기적으로는 그린 수소로의 전환이 필요하나, 이는 대규모의 재생에너지 잉여 전력 생산이 뒷받침되어야 함.

(3) 사업내용

■ 수소공급기지 조성

- 초기 공공투자로 저렴하고 안정적인 수소 공급체계를 구축할 필요가 있으며, 평택 LNG 인수기지 인근 부지를 거점형 수소생산기지로 육성함('23~).
 - 민간투자를 통해 LNG 추출형 수소를 2023년 5ton/일에서 2030년까지 45ton/일¹⁷⁸⁾로 확대하여 반경 100km 이내 전국 인구(5.1천만)의 70%가 거주하는 수도권 거점 수소공급망으로 육성
 - LNG기지의 증발가스(BOG)활용한 수소생산 및 냉열 활용 액화수소 공급
- 경기도에 소재한 지역난방공사(10개소) 및 한국가스 공사(6개소)의 정압소 부지 및 LPG 충전소(448) 및 CNG버스차고지(68) 부지 내에 일 1-2톤 규모의 분산형 수소버스용 수소생산기지를 건설함.

[그림 6-29] 태양광 예비건축물의 구성요소



자료 : 경기도(2019).

■ 수소배관망 지원 사업

- 도내 유일한 수소생산기업(SPG)의 기존 수소배관망 총 4km 연장하여 안산과 시흥에 수소배관망을 이용한 수소충전소를 건립하여 안산·시흥 스마트허브를 수소융합 스마트선도산단으로 조성
 - 수소생산시설과 충전소를 연계한 수소배관망 인프라를 구축하여 운송비용 절감 및 충전소부지 축소를 통한 민원 감소

178) 수도권 수소 필요량 및 외부 공급량에 따라 도입 시점 및 규모 변경가능

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
수소 생산기지 구축	-	-	3개소 (분산형 수소버스용 충전소 연계)	6개소 (분산형+거점형 생산기지)
수소충전소	-	-	30개소 (수소버스용 3개소)	116개소 (수소버스용 6개소)
수소배관망	4km	-	22km	40km

(5) 사업대상지

- 평택 LNG인수기지, 지역난방공사 및 한국가스공사 정압소부지 및 화성시(동탄차고지), 고양시(대화CNG충전소), 성남시(운정동차고지) 등 LPG 충전소 및 CNG버스 차고지
 - 지역난방공사 정압소 : 분당, 판교, 수원, 광교, 용인, 화성, 동탄, 고양, 삼송, 파주
 - 한국가스공사 정압소 : 안산, 시흥, 화성, 용인, 안양 하남

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
수소생산기지 구축	●	●	●	●	• 해당 지자체와 중앙정부 사업 유치를 위한 협력체계 구축 및 이를 위한 전문가, 유관 기관 풀 활용 필요
수소배관망 지원 사업	●	●	●	●	

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022			
수소생산기지 구축						
국비	5,000	5,000	5,000		15,000	40
도비	2,000	2,000	2,000		6,000	16
시비	500	500	500		1,500	4
민간	5,000	5,000	5,000		15,000	40
합계	12,500	12,500	12,500		37,500	100
수소배관망 지원 사업						
국비						
도비	480	1,080	1,080		2,640	30
시비	400	800	800		2,000	25
민간	720	1,440	1,440		3,600	45
합계	1,600	3,320	3,320		8,240	100

3-2-2	수소 및 재생에너지 융합 테마도시 및 수소융합 클러스터 조성					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	산업통상자원부, 경기도 31개 시군		
사업 유형	국가 사업	●	경기도 고유사업	○	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 한 지역 내에서 수소의 생산, 저장, 이송, 활용이 모두 이루어져 수소생태계를 이룰 때 수소의 활용 및 수소경제 확산이 용이해지므로 수소도시 혹은 수소 융합 클러스터를 조성하는 사례들이 만들어지고 있음.
- 유엔개발계획(UNDP)에서도 그 필요성을 인지하고 '16년 9월 중국 루가오시를 수소경제 시범도시로 선정하였음.
- 2020년 개최되는 도쿄올림픽 선수촌 수소타운 실증사업은 사업자들이 도쿄도와 20년간 임차계약을 체결하고 수소파이프라인을 구축하며, 수소전기차와 도심지역의 가정·상업용 연료전지에 수소를 공급 예정

[그림 6-30] 일본 수소타운 사례



자료 : (좌) https://www.japanfs.org/ja/files/Hydrogen_Town_Project_Starts_in_Kitakyushu.jpg

(우) <https://www.ibtimes.co.uk/japan-plans-develop-2020-olympics-village-into-hydrogen-town-1482091>

- 정부는 수소차, 충전소 등 개별 인프라 확충만으로 수소경제 확산에 한계가 있다고 보고 화석연료 중심의 도시 에너지원을 수소화하여 주택, 교통 등 전 분야에서 활용하는 종합적 접근을 위해 “수소 시범도시 추진전략”을 마련하고 2022년까지 3개의 시범도시를 조성할 계획임.¹⁷⁹⁾
- 수소도시란 도시 내에서 수소생산, 수소 저장·이동, 수소활용의 수소생태계가 구축되어 수소를 주된 에너지원으로 활용하면서 도시혁신을 시민이 체감하는 건강하고 깨끗한 도시를 의미

179) 관계부처합동(2019b). 『수소 시범도시 추진전략』.

[표 6-25] 수소도시 목표

목표	시범도시 조성기('22년)		수소도시 확산기('30년)		수소도시 고도화기('40년)	
	도시	수소 시범도시 3개	전국 지자체(시·군·구)의 10%를 수소도시로 조성		전국 지자체(시·군·구)의 30%를 수소도시로 조성	
	주거	• 연료전지 9.9MW (발전용 9.4MW, 주거용 0.5 MW)	⇒	• 연료전지 98.9MW (발전용 79.8 MW, 주거용 19.1 MW)	⇒	• 연료전지 296.7MW (발전용 235 MW, 주거용 61.7 MW)
	교통	• 수소차 670대 • 수소버스 30대		• 수소차 140,750대 • 수소버스 2,100대		• 수소차 825,000대 • 수소버스 12,000대
	기술	• 메가스테이션 계획 확정		• 그린수소 분담율 10%		• 그린수소 분담율 20%

자료 : 관계부처합동(2019b). p. 3.

- 또한 정부는 2021년부터 재생에너지 수전해, 차세대 연료전지(가정·건물·발전), 수소차·드론·철도 등 수소의 생산, 저장·운송, 활용까지 전 밸류체인에 걸쳐 관련 기관·기업·연구소가 집적된 클러스터를 조성하여 수소 전반의 기술개발 및 대규모 실증 테스트베드로 활용할 계획임.
- 경기도는 전국에서 연료전지 발전 설비 비중이 가장 높고 신규 개발 사업이 활발하며 풍부한 수요를 바탕으로 연관 산업과 인프라가 집적되어 있어 수소산업 실증을 위한 테스트베드로서 유리한 조건을 갖추고 있음.

(2) 추진 현황

- 경기도는 국내외 수소도시 사업을 도내에 유치하기 위해 화성시, 안산시 등과 함께 각각 국토부 수소 시범도시 및 에너지 선도지역 공모사업을 준비 중임.
- 서해안권 수소융합 클러스터 조성을 위해 평택시는 「수소융복합단지 타당성검토 용역(19.7, 1.2억 원)」을 추진 중임.
- 충남, 전남 등은 수소도시, 수소클러스터 등의 사업 추진을 위해 전담조직을 신설하였음.

(3) 사업내용

■ 수소융합데마도시 조성

- 수소생산지와 교통·산단·주거·물류 주요지역을 연계한 수소도시 구현을 위해 경기도-시군 수소융합도시 협의체를 통해 사업을 발굴함.
 - 도내 산업단지 대상으로 수소차 구매보조금(2백만원/대) 지원사업, 스마트허브 근로자 공동 통근버스 운영사업 등 산단과 연관된 기존사업과 연계하여 수소배관망, 수소충전소, 수소지게차 등 수소관련 신규 사업을 추진해 수소융합스마트산단으로 구현
- 국토교통부 수소 시범도시 1기 및 2기 사업을 유치하며, 유엔개발계획(UNDP)의 수소경제 시범도시 등 글로벌 수소도시 선정을 검토함.
 - 수소수송, 수소공유플랫폼 등 인프라구축 국비지원, 홍보 및 규제특례 등 제공

[그림 6-31] 경기도 수소융합테마도시 추진방향



■ 수소융합 클러스터 타당성 조사 및 구축

- 신재생에너지·자동차·수소생산거점지역에 뿌리를 두고 수소산업 전주기를 개발, 실증, 활용 할 수 있는 국내 최대 수소융합클러스터를 발굴하여 육성
 - 인천-경기-충남-새만금-군산을 잇는 “서해안권 글로벌 에너지 전략산업벨트” 조성을 제안하여 경기도가 글로벌 성장 거점지역 역할 수행
 - 안산, 화성, 평택 등 예상 지역을 대상으로 타당성 검토 후 선정
- 에너지산업 융복합단지 특별법 시행에 따른 에너지산업융복합단지를 평택시에 조성
 - 평택시는 「수소융복합단지 타당성검토 용역(‘19.7, 1.2억 원)」 추진 중

■ 경기도-시군 수소융합도시협의체 운영

- 경기도 수소산업위원회 및 도-시군 수소융합도시 협의체를 구성하여 수소 생태계 전주기에 걸친 수소산업 성장 동력 발굴 및 정책 수립 지원

[표 6-26] 경기도 수소융합클러스터 발굴(안)

	안산	화성	평택
기존 주력 산업	 <ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 최적지 (신재생에너지1GW프로젝트 추진 중) • 산학연관 기술개발 	 <ul style="list-style-type: none"> • 자율주행 테스트베스(k-city) • 자동차 R&D기반보유 • 연료전지발전 전국 최대 설치 	 <ul style="list-style-type: none"> • 완성차·물류 산업 중심 • 자동차복합서비스클러스터계획
위치	안산시 상록구 일대	송산~남양~장안~우정	평택 포승읍 일원
대표 기관	<ul style="list-style-type: none"> • 경기테크노파크 • 한양대학교 ERICA • 한국생산기술연구원 • 한국전기연구원 • 한국산업기술시험원 등 	<ul style="list-style-type: none"> • 송산 교통안전공단 • 자동차성능연구소 • 남양 현대·기아차 연구소 • 장안 첨단산업단지 자동차 부품 • 우정 기아차 공장 	<ul style="list-style-type: none"> • 한국가스공사 평택LNG인수 기지 • 쌍용자동차 평택공장 • 평택항
수소융합 테마 (안)	〈신재생융합 수소클러스터〉 그린수소생산기술 R&D 및 재생에너지 융합사업발굴	〈모빌리티 수소클러스터〉 친환경 자동차/자율주행실증 연료전지클러스터	〈수소생산클러스터〉 대규모생산 및 액화 등 수소기술 실증단지

자료 : 경기도(2019).

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
국내 수소 시범도시 선정 및 추진(개소)	1	2	2	2
수소융합클러스터 조성		1	1	1
경기도-시군 수소융합도시협의체 운영회의 개최(회/연)	4	4	4	4

주 : '19년 하반기 수소 시범도시 선정 추진

(5) 사업대상지

- 안산, 화성, 평택

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
수소융합테마도시 조성	●	●	●	○	<ul style="list-style-type: none"> 정부사업 유치를 위한 경기도-기초지자체 및 유관기관과의 사전 준비, 사업 추진 지원을 위한 전담팀 필요
수소융합 클러스터 타당성 조사 및 조성	●	●	●	○	
경기도-시군 수소융합도시협의체 운영		●	●	○	

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
수소융합 테마도시 조성						
국비			3,000		3,000	30.0
도비		50	1,000		1,050	10.4
시비			2,000		2,000	19.9
민간			4,000		4,000	39.8
합계		50	10,000		10,050	100
수소융합 클러스터 타당성 조사 및 조성						
국비						
도비	100				100	100
시비						
민간						
합계	100				100	100
경기도-시군 수소융합도시협의체 운영						
국비						
도비	20	20	20		60	100
시비						
민간						
합계	20	20	20		60	100

주 : 수소융합 클러스터 타당성 조사 및 조성 사업은 타당성 조사 비용만 반영

3-2-3	수소산업 활성화					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	산업통상자원부, 경기도 31개 시군		
사업 유형	국가 사업	●	경기도 고유사업	○	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 수소 생산시 부생 수소 외에 천연가스 추출수소 및 수전해 등에 대한 핵심 원천기술과 상용화 실증이 부족하며, 재생에너지 연계 대규모 수전해 방식(P2G)에 대한 국내 기업의 기술 경쟁력이 미흡한 상황임.
- 미국, 독일 등이 상용화 수준으로 앞선 기술을 보유하고 있으며, 일본은 수력발전을 활용한 수소생산설비를 구축하고 있음.

[표 6-27] 도시재생 뉴딜 경기도 대상지

		●실증/ ●상용화			
		한국	일본	미국	유럽
생산	부생	●	●	●	●
	추출	○	●	●	●
	수전해	○	○	●	●

자료 : 관계부처합동(2019b).

- 경기도는 타 광역지자체에 비해 기업 R&D투자 비중이 매우 높으며, 수소연관산업 본사 또는 연구기관 상당수가 도내에 분포하고 있어 공공연구기관 R&D 투자 확대가 용이하고 경기도내 수소산업 연관분야 집적도가 높음.
 - '17년 기준 자동차 부품산업 기업 및 종사자 수 1위, 도 수소 관련 기업수 2위, 전국 연료전지보급용량 1위
- 경기도는 수소융합클러스터 및 수소도시 조성을 계획하고 있어 수소산업 기술 실증화를 통해 산업 활성화를 도모할 수 있음.

(2) 추진 현황

- 경기도는 2019년 「경기도 수소산업 육성 및 지원에 관한 조례」를 제정하여 수소산업 육성과 지원을 위한 제도적 기반을 마련하였음.
 - 수소연료공급시설 구축, 수소산업 및 연료전지설비 등을 위한 기반시설 구축, 천연가스 또는 신·재생에너지 등을 활용한 수소생산시설 구축, 수소산업 관련 인력양성을 위한 교육, 수소특화단지의 조성, 분양, 임대 및 지원, 수소산업 관련 서비스 보급 등의 수소산업 육성 사업을 추진
 - 수소산업 관련 기술개발, 수소산업 관련 기술의 동향 및 수요조사, 3. 개발된 기술의 권

- 리확보 및 사업화, 수소산업 관련 기술의 발전을 위한 정보교류 등 기술개발 촉진
 - 수소산업위원회를 설치하고 수소산업 발전을 촉진하기 위하여 산학연 협력체계 구축
- 경기도는 올해 수립된 “경기도 수소에너지 생태계 구축 기본계획”의 실행을 위해 2020년 수소산업 육성전략을 수립할 계획임.

(3) 사업내용

■ 차세대 수소에너지 실용화 기술개발 사업

- 경기도는 다른 지역에 비해 기업의 R&D투자 비중이 높으므로 경기도경제과학진흥원(R&D지원) 및 차세대융합기술연구원(연구) 등과 연계하여 차세대 수소에너지 실용화 기술개발 및 사업화를 지원함.
 - 수소융합클러스터(기술개발·실증)와 수소도시(기술·제품적용)를 활용하여 R&D 과제 기획부터 개발, 표준화, 시험평가 등 기술개발 전주기에 걸쳐 지원

■ 수소에너지 스타트업 육성기술 개발 및 사업화 지원

- 수소산업 스타트업 육성을 통해 기업하기 좋은 경기도를 부각하고, 대학Lab이나 대기업 퇴직인력 대상으로 스타트업 지원 사업 추진
- 친환경 자동차로의 전환이 가속화됨에 따라 도내 내연기관 관련업체의 상품개발 지원
 - 내연기관 자동차 부품 산업(3만개 중 37%축소예상)시장 전환이 중요한 과제
 - 취약한 연구개발 능력과 양산화 과정을 도울 수 있는 산학연 체계 구축

■ 국제 수소신기술 엑스포 개최

- 2020년 국제 수소신기술 엑스포를 개최하여 경기도 수소비전을 선포하고 수소 관련 분야 전시회, 국제포럼, 부대행사 등을 통해 수소산업 허브로서 경기도에 대한 인지도 제고 및 위상 강화

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
차세대 수소에너지 실용화 기술개발 지원(건)	2	6	12	진단 의무화
수소에너지 스타트업 기업 지원		2	4	30
국제 수소신기술 엑스포 개최(회/연)	1		1	100

(5) 사업대상지

- 경기도내 수소관련 기업 및 연구소

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
차세대 수소에너지 실용화 기술개발 사업	○	●	○	●	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 과학기술과, 경제과학진흥원, 차세대융합기술원 등 유관 부서 및 기관과의 협조를 통해 기술개발 및 사업화 지원 예산 확보 필요
에너지 스타트업 육성기술 개발 및 사업화 지원	○	●	○	●	
국제 수소신기술 엑스포 개최	○	●	○	●	

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022			
차세대 수소에너지 실용화 기술개발 사업						
국비						
도비	1,000	2,000	3,000		6,000	50
시비						
민간	1,000	2,000	3,000		6,000	50
합계	2,000	4,000	6,000		12,000	100
에너지 스타트업 육성기술 개발 및 사업화 지원						
국비						
도비	0	1,000	1,500		2,500	100
시비						
민간						
합계	0	1,000	1,500		2,500	100
국제 수소신기술 엑스포 개최						
국비	250		250		500	20
도비	500		500		1,000	40
시비						
민간	500		500		1,000	40
합계	1,250		1,250		2,500	100

3) 에너지산업 육성 및 녹색일자리 창출

3-3-1	개도국 지원 사업 연계 에너지기업 해외진출 지원 ¹⁸⁰⁾					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)		국제통상과, 기업지원과	
사업 유형	국가 사업	○	경기도 고유사업	●	기타	○

(1) 배경 및 필요성

- 2008년부터 2016년까지 개발도상국 및 신흥국 신재생에너지 프로젝트에 유치된 해외자본은 미화 약 1천억 달러로 추정되며, 이 중 우리나라 실적은 7억 5천만달러에 불과함.
- 경기도는 도시, 농촌, 산촌, 도서지방 등 다양한 형태의 지역이 함께 공존하고 있으며 이에 따라 에너지 공급 및 소비도 여러 가지 방법으로 이루어지고 있어 지역 단위의 공공 에너지사업이 다양하게 이루어 질 수 있음.
- 경기도는 우수한 전문가와 에너지관련 중견·중소기업을 보유하고 있어 지역(지자체)단위의 에너지 개발에 관심 있는 개발도상국가에 대해 다양한 형태의 협력 사업을 통해 경기도 에너지기업의 해외진출과 청년 일자리 창출이 가능함.
 - 에너지 관련 시설 및 기자재, 협동조합과 같은 에너지공유 비즈니스 모델, 기술협력과 컨설팅 등을 지원함으로써 경기도 에너지기업의 전력·에너지 기업의 해외진출, 해외 프로젝트 수주, 해외 전력·에너지 인프라와 연계한 청년일자리 창출 효과 기대
- 사업 초기 단계 개발도상국 진출에 대한 정보 및 네트워크 형성의 어려움을 개발도상국 에너지관련 공무원 교육 프로그램을 운영하고 있는 서울대학교 국제에너지정책과정(이하 IEPP) 및 국내외 사업과 연계하여 경기도 소재 기업과 협동조합 등을 연결하여 줌으로써 해외사업 추진을 위한 기반을 마련함.

(2) 추진 현황

- 2019년 서울대학교 IEPP 교육과정과 연계하여 경기도 에너지정책 및 사례를 소개하고 현장탐방을 통해 경기도 지역 에너지기업의 해외진출 지원을 위한 기반을 마련함.¹⁸¹⁾
 - 국내외 해외 에너지관련 교육 및 관련 정책과 연계한 해외진출 지원 정책 수립을 위한

180) 경기도에너지센터 임채승 팀장 원고를 토대로 작성함.

181) 2009년부터 운영 중인 산업통상자원부 지원 서울대학교 공과대학 정규 석사 및 박사 학위과정(지원기간: 석사과정 2년, 박사과정 3년 지원, 사업예산: 평균 8억 원/년)으로 에너지·자원 수출대상국(개도국)의 중앙정부 에너지부처 공무원을 대상으로 지한파를 양성하여 에너지자원 도입 및 에너지기술 수출 지원 등 에너지 분야 국제협력을 지원하고자 하는 목적으로 추진되고 있으며, 2010년 이후 총 80여명(27개국)의 공무원 학생을 선발하여 교육을 실시함. 2015~2018년 기간 중 미얀마, 인도네시아 등 국내 기업이 선호하는 국가의 에너지 분야 정부사업에 대한 설명회를 매년 개최하여 해외 진출희망 기업을 지원하고, 관심 중견·중소기업 및 공기기업들의 교육(강의) 참여를 통해 기업홍보 및 사업협력 기회를 마련하였으며, 주요 공기기업(동서발전, 한국전력, 석유공사 등)의 경우 공동연구 과제를 창출하고 수행하며 국내기술/사업의 해외진출을 모색함.

종합적인 체계 마련

- IEPP 교육생 출신국가들의 에너지부문 정책목표에 지역(지자체)단위의 개발이 큰 부분을 차지하고 있어 지역 단위의 에너지 사업, 특히 공공 에너지사업에의 교육 및 현장 방문의 수요가 많음.
- 서울대 IEPP 교육에 경기도의 우수 사례를 소개하고, 교육에 함께 참여하는 연계방안 협의 후 경기도의 전문가 및 지자체 에너지사업 책임자들이 서울대학교의 2019학년도 1학기 교과목에 참여하여 경기도의 사례를 소개하고, 주요 사업현장 및 관련 기업을 방문(총 2~3회)

[그림 6-32] 안산시민햇빛발전소 방문(좌) 및 시흥 연료전지발전소 방문(우)



자료 : 서울대학교 국제에너지정책과정(IEPP)(2019). p.13(좌), p.14(우).

- 경기도 ODA 사업으로 2017년 미얀마 양곤 주 내 비전력 지역 마을에 20kW mini-grid 태양광 발전시설을 건립하여 50가구 260여명 주민에게 전력을 공급하는 신재생에너지 자립마을 구축 사업을 추진함.
 - 추진 주체 : 에너지팜(사회적기업)
 - 지속가능한 설비 유지 보수를 위한 마을 위원회 구성 및 마을 기술팀 양성
 - 인근 지역 모비기술대학(Technological University Hmwabi)과의 협력을 통한 기술 이전 (Technology Transfer) 및 대학 기술팀 양성

(3) 사업내용

■ 협력사업 발굴을 위한 에너지사업 기반 조사사업

- 사전조사사업
 - 서울대학교 국제에너지정책과정을 중심으로 수료자의 현황 및 협력 방안 마련
 - 국가별 경기도와 협력 가능한 지역에 관한 사전 조사
 - 수료자를 중심으로 추진가능 지역 선별 및 지역별 에너지관련 요청사항 파악
 - 경기도와 연계 가능한 국내외 기업 및 기관과의 MOU추진
- 조사단 파견

- 현지파견 조사 및 국내 연구 등 병행
- 도내 조사 전문가 + 전담기관 + 관련 협회 + 교육수료자
- 국가별·지역별 사업 추진 가능 에너지사업 현황 및 신재생에너지 자원조사
- 주요 환경 요소(기후, 지형, 지역에너지 현황, 인프라, 에너지수요 예측, 활용가능한 에너지원, 전력 설비를 포함한 주요 설비 등) 및 주변여건을 고려한 현장 조사
- 국내환경 조사 사업
 - 국내 해당 사업 관련 기술 및 실현가능성 조사
 - 국내 관련 자본 조달 환경 조사 및 방안 마련

■ 사업계획 수립 및 사업 타당성 조사

- 기본계획 수립
 - 조사단 조사를 바탕으로 기본 계획 수립
 - 주요 에너지원을 기반으로 해당 지역에 에너지 공급 계획 수립
예) 바이오매스(사탕수수, 옥수수, 목재 폐기물 등), 수력이나 소수력, 태양광 등
- 사업 타당성 조사
 - 목표 설정, 시범사업의 범위, 시설 규모, 입지, 자원조달방안, 운영에 관한 장기계약 가능성, 운송방법 및 판매소요량 예측/기간 제시, 사업 추진 경제성, 재무성, 환경성 등 검토

■ 시범사업 추진 및 사업 확대

- 시범사업 실시
 - 사업자 컨소시엄 구성 및 사업비 조달 등
 - 운영에 대한 장기 계획 수립 (필요시 생산제품에 대해 이익의 분배 혹은 적자 보존에 대한 보증 계약 검토)
 - 시범단지 조성 규모 결정
 - 성공시 지역 확장 방안 마련
- 시범사업 성과 확산을 위한 포럼
 - 시범사업 추진 전 사업계획 수립 관련 결과 공유 및 세부 사업계획 의견 수렴
 - 관련 기술 및 자본 조달 등에 대한 논의 등
 - 시범사업 추진 타당성 및 추진 방향에 대한 발표 및 토론
 - 시범사업 완료 후 사업 결과 공유 및 확대 방안 의견 수렴 등
 - 경기도, 수료자, 사업 추진 관련 기업 및 협회, 협동조합 등 참석

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
협력사업 발굴을 위한 에너지사업 기반 조사사업(건)	1	3	5	11
사업계획 수립 및 사업 타당성 조사(건)	1	2	3	6
시범사업 추진 및 사업 확대(건)	-	1	2	5

(5) 사업대상지

- 서울대 국제에너지정책과정 참여 27개국 시범실시

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
협력사업 발굴을 위한 에너지사업 기반 조사사업	○	●	○	●	<ul style="list-style-type: none"> 서울대학교-경기도 MOU에 의한 지속적인 협력이 필요하며, 협력에 그치는 것이 아니라 실제적인 성과가 도출될 수 있도록 체계적인 지원 시스템 필요 경기도 차원의 선제적인 대응 및 예산 마련 필요
사업계획 수립 및 사업 타당성 조사	○	●		●	
시범사업 추진 및 사업 확대	○	●		●	

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022			
협력사업 발굴을 위한 에너지사업 기반 조사사업						
국비						
도비	50	100	100	300	550	100
시비						
민간						
합계	50	100	100	300	550	100
사업계획 수립 및 사업 타당성 조사						
국비						
도비	150	150	150	450	900	100
시비						
민간						
합계	150	150	150	450	900	100

주 : 시범사업 추진을 위한 소요 예산은 중앙정부 사업 등의 활용 가능성 등 불확실성이 있어 예산을 산정하지 않았음.

3-3-2	에너지관리시스템(EMS) 서비스 활용 지원을 통한 산업 활성화 ¹⁸²⁾					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)		경기테크노파크, 에스코협회	
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 경기도의 에너지비전 2030 목표인 전력자립도 70%를 달성하기 위해서는 에너지 다소비 지역의 효율화와 체계적인 관리가 필요함.
- 특히 전력소비량이 가장 많고 에너지 다소비업체 에너지 소비량이 세 번째로 많아 통합 에너지관리 솔루션인 에너지관리시스템(EMS)의 확대가 필요하나, 경기도는 중소기업의 비율이 높아 도입에 어려움이 있음.
- 전 세계 에너지관리시스템 시장은 2016년 324억 1,000만 달러에서 연평균 성장률 18.8%로 증가하여, 2021년에는 767억 5,000만 달러에 이를 것으로 전망됨.
 - EMS는 적용되는 장소에 따라 건물 에너지관리시스템(BEMS, Building Energy Management System)과 공장용 EMS(FEMS, Factory Energy Management System), 가정용 EMS(HEMS, Home Energy Management System) 등으로 구분
- 국내 시장에서 EMS 공급의 80%가 중소기업에 의해 이루어지고 있으며, BEMS는 대학교, 종합병원이나 대기업 사옥 등 에너지 다소비 건물 중심으로 구축되었고, FEMS는 생산설비 등 제어가 복잡하고 위험성이 높아 상대적으로 저조하며 대기업 중심으로 설치가 이루어지고 있음.
- EMS 분야의 기술 개발은 아직 초기 수준이지만 4차 산업혁명의 IoT, 빅데이터 등 기술의 발달과 에너지 비용으로 인한 유지 관리비 절감 수요 증가에 따라 빠른 속도로 발전할 것으로 예상되며, 또한 설비의 단순한 구축이 아닌 서비스 중심으로 시장이 확대될 전망이어서 산업적 파급효과도 클 것으로 보임.
- 하지만 국내 EMS 산업은 저렴한 전기요금으로 인한 EMS에 대한 관심과 투자 저조, 수요자원 관리 시장 규모의 한계, 기술 경쟁력 및 전문 인력 등 여러 가지 제약이 존재함.
 - 일부 하드웨어(통신장비 등) 기술력은 평균수준이나 계측제어, 데이터 분석 S/W 기술 등은 선진국 대비 미흡하며, 중소기업이나 건물은 EMS를 운영할 운영인력이 부족하며, 에너지 절감에 따른 편익보다 관리 및 유지비용이 많음.
 - 스마트 인프라(분산전원, ESS, AMI 등)의 보급은 활발히 진행 중이나, 신규 서비스 창출은 부족
- 정부는 ESCO 제도 도입('91), 에너지진단 의무화('07) 등을 통해 서비스 시장을 육성 중이나 시장규모는 2015년 이래 정체되어 오히려 축소되는 추세이며, 효율 신산업 역시 스마트 인프라 보급에 비해 신규 서비스 창출이 부족함(관계부처합동, 2019b:22).

182) 경기도 에너지센터 임채승 팀장 원고를 토대로 작성함.

- 에스코 시장 규모는 2015년 1,871억 원에서 2018년 891억 원으로 축소되었으며, 에너지 진단 시장 역시 138억 원에서 92억 원으로 축소
- ESCO는 대부분 중소기업으로 자금 확보와 다양한 서비스 창출에 한계, 법상 의무진단 이외 시장이 제한적이고 진단품질도 정체

(2) 추진 현황

- 한국에너지공단은 에너지경영시스템 도입의 일환으로 에너지관리시스템 구축을 지원하고 있으며, 에너지 다소비 건물·공장 등을 대상으로 집중 보급되고 있음.
- EMS 설치 시 에너지의 20%까지 절약할 수 있으나 절감 효과가 지속되기 위해서는 EMS 구축 지원만으로 한계가 있으며, 설비 보급에서 서비스 중심으로 전환할 필요가 있음.
- 정부는 진단·컨설팅(ESCO 등) 서비스 산업을 활성화하고 에너지관리시스템의 경쟁력을 제고하여 에너지효율 서비스·솔루션 산업생태계 조성을 적극적으로 추진할 계획임.
- 선진국 수준의 기술을 확보하고 범용 EMS 플랫폼과 함께 업종별·건물유형별 맞춤형 솔루션 개발을 지원하며, EMS사업자 등록제도를 도입하고 등록기업에 대해 세제혜택, 정부 보조금 상향 등 지원을 강화하며, 전문인력 양성 프로그램을 확대할 예정

(3) 사업내용

■ EMS 서비스 활용 지원 사업

- 기업 및 제품 홍보, 교육 등을 통해 EMS 서비스 활용 확산을 위한 기반 조성
 - 경기도내 EMS 서비스 공급 기업 및 제품 카타로그 제작 지원
 - 기업이나 건물관리업체를 중심으로 EMS서비스 활용에 관련된 교육 실시
 - 경기도내 EMS 서비스 기업의 활용지원을 위한 서비스 상품 소개
- EMS 서비스 활용에 대한 인센티브와 지원을 통해 EMS 서비스 활성화
 - EMS 서비스 도입 시 에너지 효율화 효과 분석 지원, EMS 서비스 활용 지원을 위한 ESCO 사업 활성화 등을 통해 EMS 서비스 공급 기업이 에너지의 사용패턴 분석 및 에너지의 효율화를 통해 서비스 비용을 회수하는 형태의 서비스 지원 실시
 - EMS 서비스 활용 촉진을 위해 기존의 EMS 구축형 지원에서 6개월~1년간 EMS 서비스를 제공받을 수 있도록 지원하여 EMS에 대한 인식제고 및 확산 기반 조성

■ EMS 서비스 활용 기업 효율화 지원 사업

- EMS 서비스 활용으로 에너지 사용을 분석하여 에너지 절감에 필요한 시설 변경이나 투자에 대한 지원
- 주요 시설이나 장비(컴프레서, 냉난방기, 블로어 등)에 대한 시설개선 지원

3-3-3	에너지협동조합 활성화를 통한 지역 일자리 창출					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)		사회적경제과	
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성¹⁸³⁾

- 에너지협동조합은 재생에너지 프로젝트를 공동으로 소유하고 이익을 공유함으로써 에너지프로슈머로서 시민들의 실천을 이끌어낼 뿐 아니라 시설이 지역에서 소유·운영되므로 새로운 일자리가 직간접적으로 만들어지는 효과가 있음.
- 특히 독일은 후쿠시마 원전 사고를 계기로 2006년 8개에 불과하였던 에너지협동조합이 2010년 272개, 2012년 589개, 2017년 862개로 빠르게 성장하여 조합원 수는 약 18만 명에 이르며 1,200여 명이 고용되어 있는 것으로 알려져 있음.
- 정부도 “재생에너지 3020 이행계획”을 통해 협동조합 등 사회적 경제기업이 참여한 사업, 시민참여 펀드가 투자된 사업 등에 REC(신재생에너지공급인증서) 가중치 부여 등 인센티브를 제공하여 시민참여를 유도하고 있음.
 - 환경부, 기획재정부는 각각 정수장 및 하수처리장 유휴공간, 농어촌공사 소유 저수지를 대상으로 에너지협동조합 등 주민참여형 태양광 발전사업을 적극 장려하고 있음.
- 경기도는 에너지비전 2030 선언에 의해 에너지협동조합 100개 조성을 목표로 제시하고 에너지협동조합 설립 및 발전소 건립을 위해 노력하고 있으나 아직 지역의 일자리 창출로 이어지기에 한계가 있음.

(2) 추진 현황

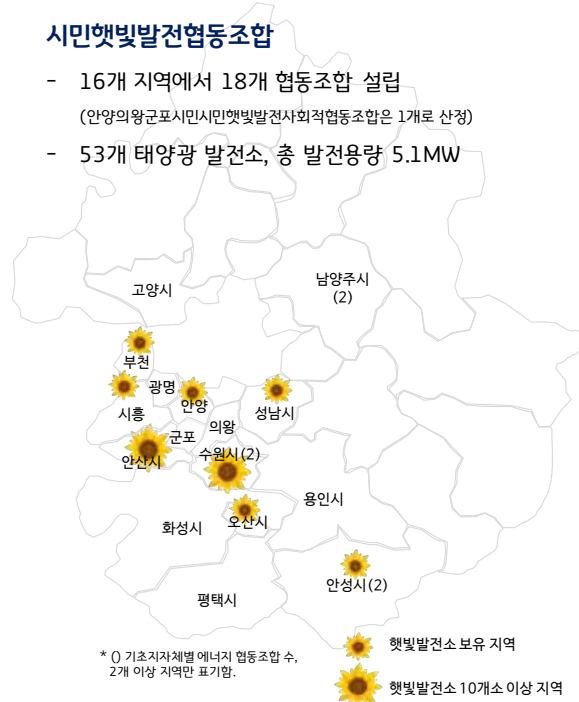
- 전국적으로 시민햇빛발전협동조합이 증가 추세에 있으나 규모가 영세하고 발전소를 건립하여 운영하고 있는 곳은 절반에 못 미치는 실정임.
 - 전국시민햇빛발전협동조합에 가입되어 있는 45개 협동조합의 발전 설비용량은 총 7,533kW이며 이 중 발전소를 운영하고 있는 곳은 21개에 불과하고 대부분 소규모임.
 - 대부분의 조직이 200kW 미만의 발전소를 운영하고 있으며 설비규모가 1MW가 넘는 곳은 안산시민햇빛발전협동조합, 수원시민햇빛발전사회적협동조합, 동근햇빛발전협동조합 등 3개소에 불과하여 협동조합 설비규모가 1GW 수준인 독일과 비교할 때 초기 단계
- 경기도는 2018년 광역 단위의 경기에너지협동조합이 설립되어 기초지자체 단위 도민참여 재생에너지 생산을 위한 거점으로 에너지협동조합 설립을 지원하고 있으며, 이에 따라 협동조합이 증가하고 있음.
- 2019년 현재 경기에너지협동조합을 제외하면 16개 기초지자체에 17개의 에너지협동조

183) 일부 내용은 고재경·김성욱(2019). “공동체 에너지 시민참여와 확산은 어떻게 이루어지는가?: 재생에너지 협동조합을 중심으로”, 『한국지역개발학회지』, 31(5):73-98. 참조

합(시흥 주식회사 포함)이 설립되어 있으며 이 중 발전소를 건설하여 운영하는 곳은 8개 지역(부천, 성남, 수원, 시흥, 안산, 안성¹⁸⁴⁾, 오산, 안양)으로 총 53개 발전소에 5,139kW 규모의 발전시설이 설치되어 있음.

- 이 중 안산이 가장 많은 18개 발전소(2,192kW)를 건립하였으며, 다음으로 수원이 11개(1,487kW) 발전소를 운영하고 있음.

[그림 6-33] 경기도 에너지협동조합 및 발전소 현황



자료 : 경기에너지협동조합 내부 및 홈페이지 자료 재구성

- 광명, 양평, 여주, 수원 등에서도 에너지협동조합 설립을 추진 중이며, 구리, 파주에서도 추진할 예정으로 있어 31개 시군에 최소 1개 이상 에너지협동조합을 설립하는 목표는 달성될 것으로 보임.
- 에너지협동조합 설립 활성화에는 경기도 에너지 분야 공공플랫폼 활성화 사업(경기콧 에너지 분야) 및 에너지프로슈머 교육이 중요한 촉진제 역할을 함.
 - 경기콧 사업은 31개 시군을 대상으로 시민 참여 협동조합 설립, 경영(운영)지원, 공공부지 확보, 발전소 건설 및 시민교육 등 에너지협동조합 설립과 운영 전반에 대한 분야별 컨설팅 사업을 지원하고 있음.
 - 에너지프로슈머 교육을 통해 시민들은 재생에너지에 대한 수용성을 높이는 것은 물론 협동조합을 설립하거나 협동조합에 조합원으로 참여하는 효과를 거두고 있음.
- 기초지자체 에너지협동조합 설립이 증가 추세에 있으나 아직 규모가 영세하고 발전소를 건립하여 운영하고 있는 곳은 절반에 못 미치는 실정으로 향후 발전소 건립을 포함

184) 안성시민햇빛발전협동조합 발전소는 아직 건립되지 않았고, 한 살림협동조합이 설치한 발전소가 안성에 위치해 있음.

한 사업 다각화를 통해 에너지협동조합의 자생력을 키우고 지역의 일자리 창출원으로서 역할을 확대해 나가야 함.

(3) 사업내용

■ 태양광 닥터, 에너지전환 one-stop 서비스 등 에너지협동조합 생태계 조성

- 경기도에서 추진하고 있는 태양광 닥터 사업은 태양광 발전설비의 유지관리를 통해 발전 효율 제고 및 안전 문제를 해결하는 동시에 지역 밀착형 맞춤형 관리와 교육홍보가 가능하며, 모니터링 및 유지관리를 위한 일자리 창출 효과가 있으므로 이를 확대함.
 - 태양광 닥터 사업을 통해 확보한 기초자료는 시설뿐 아니라 도민 에너지프로슈머로서 중요한 인적 자원이므로 이를 DB화하여 체계적으로 관리함.
- 지역 기반 프로젝트 발굴 및 수요 파악, 사업 기획 및 컨설팅, 자원 조직화 지원 등 One-Stop 서비스를 제공하는 거점으로서 에너지협동조합 활용을 위한 프로그램 운영

■ 에너지협동조합 플랫폼 구축 및 역량 강화 프로그램 운영

- 지역의 에너지협동조합 활동 및 발전소 현황을 한 눈에 파악할 수 있는 플랫폼을 구축하여 우수 사례, 정책 및 기술 동향, 노하우 및 정보 등을 공유하고 시민참여 에너지전환의 영향력과 성과를 가시화
 - 에너지협동조합 등 공동체 에너지 조직 현황, 재생에너지 생산량, 네트워크, 장비 사양, 교육홍보 프로그램 등에 대한 데이터베이스 프로그램을 만들어 성과 관리
 - 기초지자체 시민참여 에너지전환의 거점으로서 에너지협동조합 역량 강화를 위한 컨설팅, 교육훈련 제공
- 현재 발전소 건립·운영에 국한되어 있는 에너지협동조합의 사업을 다각화하여 시공, 유지관리, 에너지프로슈머 교육·홍보, 에너지효율 향상 등으로 확대하고 전력중개사업, 수요자원거래, 국민 DR 등 에너지신산업 관련 사업에 참여할 수 있는 역량 제고를 위해 교육·훈련 프로그램을 지원함.
- 지역의 단체, 조직, 인적 자원 네트워킹을 위해서는 커뮤니티 조직 활동가의 역할이 중요하므로 핵심역량을 갖춘 활동가를 육성하고 에너지전환 프로그램과 매칭하여 지속적인 활동이 이루어질 수 있도록 함.
 - 공동체 에너지의 핵심은 인적 자산이므로 핵심 역량을 갖춘 활동가 육성 및 역량강화를 위한 분야별 전문적인 교육·연수 프로그램 운영
 - 커뮤니티 활동가 훈련을 통해 지역의 자원 활동가 육성

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
태양광 닥터 사업 확대(건/연)	1	1	1	사업 다양화
에너지전환 원스톱 서비스 지원(건)		3	8	
에너지협동조합 플랫폼 구축		플랫폼 구축	플랫폼 운영	플랫폼 기능 강화
에너지협동조합 역량강화 프로그램 (건)	1	2	3	3

주 : 에너지협동조합 역량강화 프로그램은 지속사업으로 추진

(5) 사업대상지

- 경기도 전지역

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
태양광 닥터, 에너지전환 one-stop 서비스 등 에너지협동조합 생태계 조성		●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> 에너지협동조합이 지역의 일자리 창출로 이어지기 위해서는 협동조합에 대한 직접 지원 사업이 아닌 협동조합 활성화를 위한 생태계 조성 측면에서 지속적인 에너지전환 정책 및 사업과 연계한 자립기반 마련이 중요함.
에너지협동조합 플랫폼 구축 및 역량 강화 프로그램 운영		●	●	●	

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
태양광 닥터, 에너지전환 one-stop 서비스 등 에너지협동조합 생태계 조성						
국비						
도비	300	200	250	750	1,500	57.7
시비		100	250	750	1,100	42.3
민간						
합계	300	300	500	1,500	2,600	100
에너지협동조합 플랫폼 구축 및 역량 강화 프로그램 운영						
국비						
도비	50	200	150	500	900	58
시비			150	500	650	42
민간						
합계	50	200	300	1,000	1,550	100

주 : 인센티브 예산 미포함

3-3-4	경기도 유망 에너지기업 선정·지원 및 지역협력 네트워크 운영					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	경기도 경제과학진흥원, 경기테크노파크		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성¹⁸⁵⁾

- 경기도는 다양한 지리적, 사회경제적 여건을 활용한 정책 및 사업 모델 실험이 가능하며, 특히 풍부한 시장 수요와 ICT 기술 및 지식서비스 산업 기반을 바탕으로 에너지관련 혁신과 기술의 테스트베드이자 거점으로서 산업 및 일자리 파급효과가 뛰어나.
- 또한 경기도는 가정, 산업, 건물, 수송 등 부문별로 에너지 소비가 고른 비중을 보이고 있어 다양한 정책 수단을 필요로 하며, 31개 시군별 에너지 소비 패턴 특성에 맞는 수요 관리 정책 실험이 가능하므로 에너지 신산업 기술 실증에 유리한 조건을 갖추고 있음.
- 산업 부문이 경기도 전력 소비의 절반 가량을 차지하고 제조업 부가가치가 높아 에너지 인프라에 대한 투자를 통해 에너지 시장을 선도할 수 있는 잠재력이 높음.
- 하지만 경기도내 에너지 관련 우수한 기술을 보유하고 있는 기업에 대한 실태 파악조차 이루어지지 않고 있으며 에너지산업 생태계 조성을 위한 종합적인 전략이 부재함.
- 전 세계적으로 에너지전환이 가속화되고 신기후체제 출범에 대응하여 온실가스 감축 요구가 증가하고 있으며, 재생에너지, 에너지효율에 대한 녹색투자를 일자리와 연계하는 그린뉴딜 전략이 확산되고 있음.
- 경기도 에너지산업 육성을 녹색 투자 확대 및 미래 일자리 창출로 전환하는 전략적 접근이 필요하며, 경기도 유망 에너지기업에 대한 체계적인 지원을 통해 기업의 경쟁력 확보는 물론 도내 에너지신산업 관련 사업 활성화와 민간투자 촉진을 도모할 필요가 있음.

(2) 추진 현황

- 경기도 에너지센터는 연 1회 에너지 기업의 기술 및 제품 홍보를 위한 ‘경기도 특별관 운영’, 전시회 참가 지원 사업을 추진하고 있으며, 이외에 태양광발전사업 창업희망자 등을 대상으로 태양광 창업교육을 실시하고 있음.
- 경기도 경제과학진흥원은 스타기업 육성사업, 중소기업 비즈니스 융합성장 지원 사업, 유망중소기업 역량 강화 사업 등 기업 지원 사업을 다양하게 추진하고 있으나 에너지 유망 기업에 대한 별도 사업은 없음.
 - 스타기업 육성 사업 : 기술력이 뛰어나고 높은 성장의지와 잠재력을 갖춘 중소기업을 발굴하여 선택과 집중을 통해 강소기업으로 육성

185) 고재경 외(2015). 『경기도 에너지비전 수립에 관한 연구』, pp. 72-73 참조

- 중소기업 비즈니스 융합성장 지원 사업 : 개별 중소기업이 비교우위에 있는 분야에 특화하면서 다른 기업과 협업·융합을 통해 창조적인 아이디어를 사업화하여 기업경쟁력 강화
- 경기도 유망중소기업 역량 강화 : 경기도 유망중소기업에 대한 체계적인 성장역량 강화를 지원하여 중소기업 전인 및 성장 기반마련
- 한국에너지공단은 EG-TIPS 에너지 절감 지식포털을 개설하여 에너지 절감 또는 온실가스 감축에 대한 성공사례나 기술을 제공하여 공유하고 있음.¹⁸⁶⁾
 - EG-TIPS는 정부 3.0 국민맞춤 서비스의 일환으로 기업이 에너지 절감 투자사업을 추진하는데 필요한 국내외 기술정보를 통합, 정보화하여 고객과 쌍방향 소통하는 에너지 절감 기술정보 원스톱 서비스임.
 - 절감기술 유, 에너지 절감효과 산출 및 프로젝트 경제성 평가 전산 툴 제공, 에너지 절감 효과가 투명하게 입증된 우수절감기술의 사업화 지원 등의 서비스를 제공함
- 또한 유사 공정을 가진 사업장 간에 에너지 절약을 위한 공동협의체를 구성하여 에너지 절약 실증사례 및 에너지관리기법 등 각 사업장이 보유하고 있는 절약 신기술 또는 정보를 공유하거나, 절감가능한 공정개선 아이템을 선정하고 이를 공동으로 해결하여 현장에 적용하는 에너지절약기술정보협력사업(ESP)을 운영해 오고 있음.

(3) 사업내용

■ 경기도 유망 에너지기업 선정 및 지원

- 스타기업으로서 잠재적 역량을 갖춘 유망 에너지 기업을 선정하여 기술개발, 기술 사업화, 인증, 마케팅 분야에 걸쳐 집중적이고 체계적인 프로그램을 패키지로 지원함.¹⁸⁷⁾
- 경기도 유망 에너지기업 중 자격 요건을 갖춘 기업에 대해서는 경제과학진흥원의 스타기업 육성 사업과 연계할 수 있도록 함.
 - 스타기업 육성 사업은 경기도 소재 3년 이상 기업 중 매출액 50억 원 이상(지식서비스기업 20억 이상) 기업을 대상으로 제품혁신 및 시장개척분야 지원(소요비용의 60% 지원금 지급, 지원금 총액 최대 1억 원)을 제공하고 있음.
- 유망 에너지기업 DB를 구축하여 성공스토리 및 우수기술에 대한 언론 기획 홍보를 확대하고 도지사 표창을 실시하며, 시군 설명회를 개최하여 우선 구매를 장려하고 경기도 에너지자립 선도사업을 우선적으로 지원하는 등의 인센티브를 제공함.

■ 에너지신산업 민관산학 지역협력 네트워크 구축 지원

- 에너지 분야별 우수기업, 지자체, 대학·연구기관, 진단기관, 에너지공단, 컨설턴트 등

186) EG-TIPS 에너지온실가스 종합정보 플랫폼(<http://tips.energy.or.kr>)

187) 환경산업의 경우 경기도는 2013년부터 유망환경기업을 지정하여 맞춤형 사업비를 지원하고 있음.

- 이 참여하는 경기도 에너지신산업 민관산학 협의체를 구성하고 포럼을 정기적으로 운영하여 국내외 동향에 관한 정보와 아이디어를 교환하고, 기업의 수요를 파악하여 정책에 반영
- 기술 및 정보교류, 성공 사례 및 노하우 공유, 에너지 절감 기술에 대한 수요와 공급 연결, 기업들의 에너지 관련 애로사항을 다른 지원사업과 연계, 에너지신산업 현황 및 지원정책 공유 등
 - 검증된 업체 및 기술에 대한 설명회 개최를 통한 기술의 신뢰도 확보 및 적용 확산
- 유사업종 또는 시너지 효과가 있는 기업 간 네트워크, 산업단지 등 공간적 근접성 등에 따라 그룹별 네트워크 운영 지원

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
경기도 유망 에너지기업 선정 및 지원(개/년)	정책 설계	10	10	50
에너지관련 민관산학 지역 협력 네트워크 구축 지원(개)	1	4	10	30

(5) 사업대상지

- 경기도 에너지 관련 기업, 대학, 연구소 및 기업 지원 유관기관

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
경기도 유망 에너지기업 선정 및 지원		●			<ul style="list-style-type: none"> 경기도 환경 유망기업 제도를 벤치마킹하여 설계하되, 유망 에너지기업 지정 및 유지를 위한 기업 참여 인센티브의 효과성이 관건 경기도 경제과학진흥원의 기업지원 정책과 연계하기 위해서는 상시적인 협력체계 구축 필요
에너지 신산업 민관산학 지역 협력 네트워크 구축 지원	○	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> 에너지효율 혁신전략에서도 효율공동체로서 지역협력 네트워크 구축을 확대할 계획이므로 이와 연계하되 지역 차원의 수요에 초점을 맞추는 것이 바람직 지역협력 네트워크가 효율적으로 운영되기 위해서는 네트워크 참여로부터 참여자가 얻는 편익이 있어야 하므로 이에 대한 철저한 준비 필요

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
경기도 유망 에너지기업 선정 및 지원						
국비						
도비		350	350	850	1,550	100
시비						
민간						
합계		350	350	850	1,550	100
에너지 신산업 민관산학 지역 협력 네트워크 구축 지원						
국비						
도비	20	60	100	400	580	100
시비						
민간						
합계	20	60	100	400	580	100

주 : 에너지 유망기업 당 2천만 원 지원, 유망기업 선정 및 DB 구축 5천만 원/년을 가정하여 산정하였으며, 유망기업 중 스타기업 연계 사업 지원 예산은 매년 1개(1억 원 지원) 반영

제4절 에너지서비스 격차 해소 및 에너지자립 실행 기반 구축

1. 세부 전략 및 사업

[표 6-28] 에너지복지 및 실행기반 부문 세부 전략 및 사업

전략	사업	세부 내용
4-1 에너지서비스 접근성 제고 및 복지 강화	4-1-1 도시가스 미공급 지역 에너지서비스 접근성 제고	<ul style="list-style-type: none"> • 농촌지역 LPG 소형 저장탱크 보급 확대 • 에너지자립마을 조성(태양광 중심에서 연료전지, 태양열, 목재펠릿 등으로 다양화)
	4-1-2 저소득층 거주 공간 에너지자립 지원 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 햇살하우징 및 G-하우징 사업 확대 • 경기도 기존 임대주택단지 및 매입전세 임대주택 에너지 자립 • 저소득층 에너지효율 개선 사업의 효율적 추진 체계 구축(에너지재단과의 협력 등)
	4-1-3 사회복지시설 에너지진단 및 솔루션 제공	<ul style="list-style-type: none"> • 사회복지시설(지역아동센터 포함) 에너지진단 및 심야전기 보일러 히트펌프 교체, 에너지 고효율 기기 등 효율화, 태양광 설치 지원
	4-1-4 에너지복지 및 효율 향상을 위한 한전 계량기 분리사업 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 사회복지시설 및 저소득층 전기계량기 분리를 통해 전기료 감면 혜택 제공 및 에너지효율 향상
4-2 기초지자체와의 협력 확대 및 에너지자립 실행기반 구축	4-2-1 기초지자체 에너지자립 실행계획 수정·보완	<ul style="list-style-type: none"> • 기초지자체 에너지자립 실행계획 수정·보완을 위한 가이드라인 작성 및 적용 • 기초지자체 에너지자립 실행계획 수정·보완 지원
	4-2-2 경기도 에너지전환 시범도시 선정 및 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지정책 전환을 위한 지방정부협의회 가입 지역 및 파급력이 큰 지역을 대상으로 경기도형 에너지전환 시범도시 선정·지원
	4-2-3 경기도 1시군 1특화사업 발굴 및 갈등예방·소통 프로그램 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 경기도 1시군 1특화사업 발굴 및 프로젝트 수주 지원 • 에너지 특화사업과 연계한 갈등 예방·소통 교육 및 프로그램 지원
	4-2-4 기초지자체 에너지센터 및 기후·에너지 민관 파트너십 운영지원	<ul style="list-style-type: none"> • 지역 에너지센터 운영 지원 • 지역 기후변화에너지 민관 파트너십 지원
	4-2-5 태양광 보급 잠재량 분석 및 계획입지 예정부지 조사	<ul style="list-style-type: none"> • 민관이 함께하는 태양광 보급 잠재량 분석 및 계획입지 예정부지 조사
	4-2-6 기초지자체 에너지 통계 및 정책 평가 기반 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 기초지자체 에너지통계 및 정책 모니터링 시스템 구축·운영 • 기초지자체 에너지정책 평가 및 인센티브 제공
	4-2-7 경기도-시군 에너지정책협의회 상설화 및 찾아가는 에너지정책 간담회	<ul style="list-style-type: none"> • 경기도-시군 에너지정책협의회 상설화 • 찾아가는 에너지정책 간담회
	4-2-8 에너지프로슈머 교육 확대 및 도민추진단 역량강화 프로그램 운영	<ul style="list-style-type: none"> • 도민 에너지프로슈머 양성 교육 확대 및 유관기관 간 협력을 통한 프로그램 연계 • 도민추진단 계획 모니터링 역량강화 워크숍 및 단계별 심화교육 프로그램 제공

2. 추진계획

1) 에너지서비스 접근성 제고 및 복지 강화

4-1-1	도시가스 미공급 지역 에너지서비스 접근성 제고					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	산업통상자원부, 경기도 31개 시군		
사업 유형	국가 사업	●	경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 2018년 경기도의 도시가스 보급률은 평균 88%이나, 지역별로 보급률 격차가 커서 포천, 여주, 양평, 가평, 연천 등 동북부 지역은 60%에도 미치지 못함.
 - 도시가스 보급률 100% 이상 시군 : 안산, 안양, 시흥, 오산
 - 도시가스 보급률 60% 이하 : 포천, 여주, 양평, 가평, 연천
- 평균 도시가스 보급률이 높은 지역의 경우에도 지역 내에서 도시가스가 공급되지 않는 마을이 다수 존재하여 시군 간 격차 이외에 지역 내의 격차 해소도 중요한 과제임.
- 도시가스가 공급되지 않는 지역은 도시가스 보급 지역에 비해 상대적으로 높은 난방비용을 부담하고 있어 에너지서비스 불평등이 발생하고 있음.
- 경기도내 도시가스 공급사의 투자 계획을 보면 '20~23년간 31개 시군에 1,172,467m 가스배관(본관, 공급관)을 연장하고 109개 정압기를 설치할 예정임.
- 경기도는 '18년부터 도시가스 배관망 사업에 도비, 시·군비를 지원하고 있으며, '15년부터 국비 보조사업으로 농어촌마을에 LPG 소형저장탱크 및 공급배관 등 LPG 공급시설 설치비용을 지원함.
- 또한 경기도 자체 사업으로 도시가스 미공급지역 마을 주택과 마을 공동시설에 자가용 및 사업용 신재생에너지 발전시설 설치를 지원하는 에너지자립마을 조성 지원 사업을 추진하고 있음.

(2) 추진 현황

- 경기도는 2017년 도시가스 미공급 지역 종합지원 계획('17.6)을 수립하고 2030년 도시가스 보급률 98%를 목표로 사업을 추진 중임.
 - 전체 도시가스 미공급 지역 1,795개 마을에 대한 에너지서비스 개선 대안으로 도시가스 보급과 LPG 저장탱크가 각각 49.7%, 46.5%를 차지하고 있고, 신재생에너지 보급은 27개 마을로 파악되었음.
 - ※ 도시가스 목표 보급률 : 87%('16년) ⇨ 90%('20년) ⇨ 98%('30년)
 - LPG 저장탱크 사업의 경우 국고 보조사업 예산 부족으로 사업 완료를 위해 도비 사업을 병행 추진하고 있음

- 시·군 에너지자립 실행계획에서는 13개 시군이 주요 사업의 하나로 도시가스 보급 및 LPG 소형 저장탱크 설치 사업을 제시하였음.

- 가평, 광주, 남양주, 동두천, 성남, 시흥, 안성, 양주, 양평, 여주, 오산, 용인, 평택

[그림 6-34] 도시가스 미공급지역에 대한 대안별 분포(2017년)



자료 : 경기도 내부자료(2017);고재경외(2017), p. 197

- 2018년 78개 지역에 도시가스 공급배관 등 공급 시설 설치 비용(인입배관, 사용자시설 제외)을 지원하는 도시가스 배관망 지원 사업이 추진되었음.
 - 도비 20%, 시군비 20%, 의무적 투자비¹⁸⁸⁾ 60%, 일부지역 도시가스사 추가 부담
- 2014~2018년까지 경기도내 LPG 소형 저장탱크는 국비 및 도비 보조 사업에 의해 총 66개 마을에 보급되었음.
 - 국비사업 : 국비 50%, 시군비 40%, 자부담 10%
 - 도비사업 : 도비 10~50%(차등보조), 시군비 40%~80%, 자부담 10%

[표 6-29] 경기도 LPG 소형 저장탱크 보급 현황

구 분	2014	2015	2016	2017	2018
국비사업	2개 마을	1개 마을	5개 마을	8개 마을	2개 마을
도비사업	-	7개 마을	14개 마을	13개 마을	14개 마을

- 한편 경기도는 2015년부터 2018년까지 30개 마을 649가구에 대해 자가용 및 상업용 태양광 발전시설 설치를 지원하여 에너지복지를 통해 에너지자립도를 높이는 효과를 거두고 있으나 태양광에 대한 지원만 이루어지고 있어 에너지원을 다변화할 필요가 있음.

188) 도시가스 공급사가 경제성 미달 지역 등 도시가스 소외지역에 투자토록 유도하기 위해 공급비용 산정 시 적정투자보수 가산(3% 이내)을 통해 조성한 재원임

[표 6-30] 경기도 에너지자립마을 조성 추진실적

구 분		참여가구	용량(kW)	
			자가	상업
합계	30개 마을	649	1,863.72	822.1
2018	13개 마을	249	710.72	304.1
2017	7개 마을	175	528	172
2016	6개 마을	110	285	202
2015	4개 마을	115	340	144

(3) 사업 내용

■ 도시가스 배관망 설치 지원

- 경제성 부족 등의 사유로 도시가스 공급시설 설치가 어려운 지역에 도·시군비 및 의무적 투자비를 활용하여 도시가스 공급배관을 설치함.

■ 농촌지역 LPG 소형 저장탱크 보급 확대

- 도시가스가 공급되지 않는 농·산촌 지역 LPG 소형저장탱크 및 배관망 설치를 확대하여 에너지서비스 접근성을 높임.

■ 에너지자립마을 조성

- 현재 태양광 중심의 발전시설에서 지역의 여건과 특성, 수요에 맞게 태양광 이외에 연료전지, 태양열, 목재펠릿 등 타 에너지원 활용으로 확대하여 추진함.
- 신재생에너지 보급 이외에 노후주택 단열시공, 창호교체 등 주택 에너지효율 개선을 위한 그린리모델링을 적용한 모델을 시도함.
- 마을 공동시설에 설치된 상업용 발전시설의 운영과 관리는 협동조합 또는 주민협의체에 의해 이루어지므로 마을공동체 활성화를 위한 프로그램을 결합함.
- 에너지자립마을 조성 사업에 대한 평가를 통해 프로그램의 효과성을 높임.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
도시가스 배관망 설치지원(구역)	78	156	234	468
농촌지역 LPG 소형 저장탱크(개소)	19	40	60	120
에너지자립마을 조성(개소)	22	48	78	186

(5) 사업대상지

- 도시가스 보급률이 낮은 에너지서비스 취약 지역(가평, 광주, 남양주, 동두천, 성남, 시흥, 안성, 양주, 양평, 여주, 연천, 오산, 포천, 평택) 및 희망 지역

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
도시가스 배관망 설치지원	-	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> 도시가스 배관망 설치지원 및 농촌지역 LPG 소형 저장탱크 보급 확대를 위해서는 지속적인 자원 확보가 중요함. 에너지자립마을 조성 사업을 신재생에너지 공급 위주에서 에너지성능 개선을 통합할 필요가 있으며, 사후 모니터링 중요
농촌지역 LPG 소형 저장탱크 확대	●	●	●	●	
에너지자립마을 조성	-	●	●	○	

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
도시가스 배관망 설치지원						
국비						
도비	53	53	53	159	318	16
시비	53	53	53	159	318	16
민간	218	218	218	654	1,308	68
합계	324	324	324	972	1,944	100
농촌지역 LPG 소형 저장탱크 보급 확대						
국비	300	300	300	900	1,800	3
도비	4,300	4,300	4,300	12,900	25,800	38
시비	6,000	6,000	6,000	18,000	36,000	52
민간	900	900	900	2,700	5,400	7
합계	11,500	11,500	11,500	34,500	69,000	100
에너지자립마을 조성						
국비						
도비	2,000	2,400	2,800	10,800	18,000	40
시비	2,500	3,000	3,500	13,500	22,500	50
민간	500	600	700	2,700	4,500	10
합계	5,000	6,000	7,000	27,000	45,000	100

4-1-2	저소득층 거주 공간 에너지자립 지원 확대					
주관부서	주택정책과, 행복주택과		협조부서(기관)	경기도시공사, 기후에너지정책과		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 건축물의 에너지효율을 높이기 위해서는 기밀성과 단열성능이 취약한 창호 성능강화, LED 등 고효율 조명기기 교체, 주택 개·보수 등이 필요함.
- 저소득층은 비용부담으로 인해 창호교체, LED 조명기구 교체, 단열 성능 강화를 위한 주택 개·보수 사업을 추진하기 어려움.
- 저소득층을 대상으로 난방비 지원, 에너지바우처, 주거급여 등 다양한 에너지복지 프로그램이 시행되고 있으나 대부분 일회성 지원으로 효과가 적으며, 거주공간의 에너지 효율화를 위한 통합적인 접근은 부족함.
- 저소득층 대상 조명기기 교체와 주택 개·보수 사업을 통합적으로 추진함으로써 에너지효율을 높이고 비용을 절감하여 에너지 복지를 실현함.

(2) 추진 현황

- 저소득층 에너지 복지 관련 사업으로는 저소득층 에너지효율 개선 사업, 고효율 LED 조명 교체, 에너지바우처 사업이 있음.
 - 저소득층 에너지효율 개선 사업은 기초생활수급자, 차상위계층, 사회복지시설, 사각지대에 처한 일반 저소득 가구 대상(국토교통부 주거급여 수급가구는 지원에서 제외) 노후주택의 보일러, 창호, 단열, 바닥 공사를 지원하여 에너지효율을 개선하고 가스, 기름 보일러 등 고효율 난방물품을 보급 및 고효율 보일러 교체를 지원함.
 - 저소득층 고효율 LED 조명 교체는 기초수급자, 소년소녀가장, 장애인가구, 사회복지시설 등을 대상으로 백열등, 형광등과 같은 일반조명기구를 LED 조명등으로 무료로 교체해 주며(국비 70%, 지방비 30%), 경기도는 '18년 저소득층 887가구와 780개소 복지시설의 LED를 교체함.
 - 전기, 도시가스, 지역난방, 등유, LPG, 연탄 등을 구입할 수 있도록 에너지 취약계층을 대상으로 에너지바우처(이용권)를 지급하는데, 2017년 88,235가구(약 91억 원, 전국 가구의 16%)에 대한 지원이 이루어졌음. 189)
- 에너지복지 사업은 대부분 국비 보조 사업인데, 경기도는 자체사업으로 저소득층 주거환경개선을 위한 햇살하우징, G-하우징 사업을 추진하고 있음.
 - 햇살하우징 사업은 한국에너지공단과 경기도, 경기도시공사가 업무협약을 체결하여 중

189) 연탄쿠폰은 4,538가구(약 14.2억 원, 전국 가구의 6.5%), 난방유는 352가구(약 1.1억 원, 전국 가구의 3.4%) 지원

위소득 50% 이하 가구(자가 및 임차인 포함)를 대상으로 노후 보일러, 창호 교체, 단열, LED 조명 등 에너지효율 개선 사업을 하며, 경기도시공사는 사업대상자를 340가구(2017)에서 450가구(2018)로 확대하였음.

- G-하우징 사업은 중위소득 70% 이하를 대상으로 민간의 자원과 재능기부를 활용해 저소득층 주거생활 환경을 개선하는 민간주도형 사업으로, 2017년 109 가구에 대한 지원 사업을 완료하고 2019년 110호를 지원할 예정임.
- 경기도는 에너지복지 사업으로 에너지복지 사각지대에 놓인 복지시설에 맞춤형 에너지 진단 및 솔루션을 제공하는 경기도 에너지 행복나눔 사업, 폭염 대비 무더위쉼터 등을 이용하지 못하는 거동불편 독거노인 대상으로 에어컨 등 냉방기기와 전기요금 차감을 지원하고 있음.
- 정부는 제2차 녹색건축물 조성 기본계획에 따라 취약계층의 에너지복지 향상을 위한 건축물 에너지성능 개선을 보일러, 조명 등 설비 개체사업에서 건축물의 종합적 성능개선을 지원하는 사업으로 확대할 계획임.
- 지자체에서 활용할 수 있도록 용도 및 규모별 취약계층 노후건축물 에너지성능개선 가이드라인 개발·보급

(3) 사업내용

■ 햇살하우징 및 G-하우징 사업 확대

- 경기도 햇살하우징 사업과 G-하우징 사업을 지속적으로 확대하여 추진함.
 - 햇살하우징 사업 지원대상 : 수선유지급여 수급자를 제외한 중위소득 50% 이하의 계층
 - G-하우징 사업은 저소득층 가구를 대상으로 지원함.
 - 민간주도형 맞춤형 사업인 G-하우징 사업의 홍보를 통해 민관 파트너십을 구축하여 참여 업체와 지원자를 확대함.

■ 경기도 기존 임대주택단지 에너지 자립

- 임대주택단지 및 경로당 등을 대상으로 옥상 및 베란다형 태양광 설치, 창호교체, 공용 전기료 절감을 위한 고효율 조명교체, 승강기 효율 개선 등 에너지자립 사업을 추진함.
- 경기도 햇살하우징 사업 모델 및 LH 임대주택 태양광 보급 사업 모델을 벤치마킹하여 시범사업 추진을 위해 경기도, 한국주택토지공사, 경기도시공사, 한국에너지공단, 경기도 에너지센터, 경기도에너지협동조합 및 지역 에너지협동조합, 기업, 기초지자체가 협약을 체결하고 민관 파트너십에 의해 사업을 추진함.
 - 한국주택토지공사 임대주택단지에 대해서는 한국주택토지공사와 유관 기관 간 협약을 체결하여 사업을 추진함.
 - 경기도 임대주택단지에 대해 경기도시공사는 에너지 복지 사업 수행을 총괄하며, 기업

체는 태양광 기술지원 및 사회공헌기금 출연을, 한국에너지공단은 설치확인 및 기술·운영지원을, 경기도 에너지센터는 에너지진단 및 설비 설치 지원을, 경기도에너지협동조합 및 지역 에너지협동조합은 수혜 가구 대상 사전 교육 및 사후 모니터링을, 기초지자체는 행정·재정 지원 및 관리·감독을 담당함.

[그림 6-35] 경기도 임대주택 에너지자립화 사업 모델



자료 : 한국토지주택공사 보도자료(2017.07.07)를 참고하여 수정·보완함.

■ 저소득층 거주공간 에너지효율 개선 사업의 통합관리체계 구축

- 경기도 기후에너지정책과, 한국에너지재단, 민간 기업 등에서 추진 중인 에너지복지사업과 주택에너지정책과 주택개보수 사업의 효과적 추진을 위한 통합관리 체계를 구축이 필요하므로 경기도 에너지센터와 주거복지센터의 협업을 통해 통합 지원 시스템을 구축함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
햇살하우징(누적 가구)	450 (2,120)	500 (2,620)	550 (3,170)	1,950 (5,120)
G-하우징(누적 가구)	110 (719)	110 (829)	110 (939)	330 (1269)
경기도 에너지자립 임대주택단지	5(10)	5(15)	5(20)	30(50)
저소득층 거주공간 에너지효율 개선 사업의 통합관리 체계 구축	부서 협력 체계 구축	지침마련 및 적용	지침마련 및 적용	모니터링 후 기능 강화

주 1) 비예산 사업, 2) ()는 누적 예측지임.

(5) 사업대상지

- 경기도 전역 중위소득 70% 이하 가구, 기초생활수급자 및 차상위계층

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
햇살하우징 및 G-하우징 사업 확대		●	○	○	• 지속적인 재정 투입에 따른 예산 부담 증가 및 개·보수 대상의 사후 관리 및 유지 문제
경기도 기존 임대주택단지 에너지자립		●	○	○	• 민간 자원의 안정적 확보, 기업 참여 유인을 위한 인센티브 제공 필요
저소득층 에너지효율 개선 사업의 효율적 추진체계 구축	○	●	●	●	• 대상지선정부터 에너지진단, 시설설치, 사후관리 및 모니터링에 이르기까지 민관협력체계를 구축하여 추진

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
햇살하우징 및 G-하우징 사업 확대						
국비						
도비	2,250	2,500	2,750	9,750	17,250	100
시비						
민간						
합계	2,250	2,500	2,750	9,750	17,250	100
경기도 기존 임대주택단지 에너지자립화						
국비	750	750	750	2,250	4,500	34.6
도비	1,000	1,000	1,000	3,000	6,000	46.2
시비	750	750	750	250	2,500	19.2
민간						
합계	2,500	2,500	2,500	5,500	13,000	100

4-1-3	사회복지시설 에너지진단 및 솔루션 제공 ¹⁹⁰⁾					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	경기도에너지센터, 복지정책과, 산업통상자원부, 보건복지부		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 사회복지시설은 에너지 취약계층의 주요한 생활공간이므로 에너지 기본권 실현을 위해서는 일회성 지원보다는 문제의 원인을 해결해 주는 구조적인 접근을 통해 지속가능한 에너지서비스를 제공하는 것이 바람직함.
- 폭염과 한파 시 전기요금 부담으로 냉·난방에 부담이 있는 사회복지시설, 경로당, 지역아동센터 등에 신재생에너지를 공급하고 에너지효율을 개선하여 에너지 비용을 줄이는 동시에 거주 공간의 쾌적성을 높여 취약계층의 건강 향상 등 에너지 복지에 기여할 수 있음.
 - 노후화된 지역아동센터에 대한 단열, 창호공사 등은 에너지 비용을 절감하고 아동·청소년들의 생활·학습 환경 개선 효과
- 정부는 사회복지시설 에너지 접근성 향상 사업 추진근거를 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 27조 제1항 제3호에 제시하고, 신재생에너지 설비 비용의 약 50% 이내의 비용을 지원하고 있음.

(2) 추진 현황

- 경기도는 사회복지시설에 대한 에너지 진단 및 맞춤형 솔루션을 제공하여 운영비를 절감하고 에너지 접근성을 높이는 에너지 행복나눔 사업을 추진하고 있음.
- 2018년, 2019년 각각 18개 시군에 26개소, 25개소에 대해 에너지진단과 솔루션이 제공되었음.

(3) 사업 내용

■ 사회복지시설 에너지진단 및 솔루션 제공 확대

- 지역아동센터를 포함한 사회복지시설의 에너지진단을 실시하고 진단 결과를 토대로 태양광 설치, 심야전기 보일러 히트펌프 교체, LED 조명, 단열 및 창호 교체 등 건물 에너지성능 개선 등 종합적인 맞춤형 솔루션을 제공함.
- 심야전기 보일러 히트펌프 교체 등 고효율 기기 교체 사업은 에너지공급자 효율향상 의무화제도와 연계하여 추진하며, 한전 계량기 분리가 되어 있지 않아 요금 할인 혜택을 받지 못하는 곳도 있으므로 이에 대한 컨설팅을 함께 실시함.

190) 경기도 에너지센터 임채승 팀장의 원고를 토대로 작성하였음.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
에너지진단 및 솔루션 제공(건수)	25	55	90	200

(5) 사업대상지

- 시군 소유/관리 사회복지시설

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
사회복지시설 에너지진단 및 솔루션 제공	○	●	○	○	<ul style="list-style-type: none"> 종합적인 에너지성능 개선을 위해서는 현재의 사업비로는 한계가 있으므로 한국에너지재단, 한전 등 유관기관 사업 연계를 위한 협력체계 필요

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
사회복지시설 에너지진단 및 솔루션 제공 확대						
국비						
도비	165	200	250	900	1,515	100
시비						
민간						
합계	165	200	250	900	1,515	100

주 : 도비만 반영하였으며, 한전, 한국에너지재단 등의 사업 활용을 위한 예산은 산정하지 않았음.

4-1-4	에너지복지 및 효율 향상을 위한 한전 계량기 분리사업 지원 ¹⁹¹⁾					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	복지정책과, 산업통상자원부		
사업 유형	국가 사업	●	경기도 고유사업		기타	

(1) 배경 및 필요성

- 에너지 취약계층은 공동계량기를 설치하고 전기요금을 나누어 내는 경우가 많아 에너지 복지를 위한 전기요금 지원 시 지원을 받지 못하는 복지의 사각지대가 생겨 이를 해소할 필요가 있음.
- 전기 공급방식 및 요금부과 방법을 보면 개별수전은 한전에서 검침 후 부과(계약전력이 기본료)하는 반면 공동수전은 한전이 통합적으로 부과한 요금을 내부적으로 단순 사용량 기준이나 임대(분양) 평수를 부과하므로 에너지 절감 유인이 없음.

(2) 추진 현황

- 한전은 2017년 한시적으로 다가구주택 계량기 설치비용 지원 사업을 실시함.
 - 다가구 주택으로 계량기 1개에 2가구 이상 사용하는 주택으로 사전에 한전에 등록되어 있어야 함.
- 경기도에서 실시한 폭염대비 독거노인 및 저소득층 전기요금 지원 시에 별도의 한전 요금고지서가 없는 경우(계량기 분리가 안 된 경우) 지원 대상에서 제외되어 취약계층임에도 사업 혜택을 받지 못하는 사례가 발생함.

(3) 사업내용

■ 에너지복지 및 효율향상을 위한 한전 계량기 분리 시범사업 지원

- 모자분리 시 계량기 교체 및 공사에 비용이 소요되므로 계량기 설치장소가 24시간 검침이 가능하고(검침원이 접근 불가능할 경우 불가함) 검침용 계량기 설치비용(공사비 포함)이 저렴해야 함.
 - 일반계량기는 한전이 부담하며, 피크용 계량기는 사용자 부담(20~30만원)
 - 공사비용은 현장 상황에 따라 상이하므로(최대 5천만 원 이상 소요) 현장조사를 통해 상황에 맞는 최적의 방안을 도출하여 모자분리 등 필요한 지원 방안 적용 필요

191) 경기도 에너지센터 임채승 팀장의 원고를 토대로 작성하였음.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
계량기 분리 참여 가구 수	-	-	125	모니터링 후 확대

(5) 사업대상지

- 공동계량기를 사용하는 전기요금 할인대상(독거노인 등) 가구

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
에너지복지 및 효율향상을 위한 한전 계량기 분리사업 지원		●		○	<ul style="list-style-type: none"> 대상자가 세입자인 경우 집주인의 동의를 있어야 하며, 시범사업을 통해 사업 추진 과정에서 발생하는 애로사항을 모니터링하여 확대 방안 검토

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
에너지복지 및 효율향상을 위한 한전 계량기 분리사업 지원						
국비						
도비			100		100	100
시비						
민간						
합계			100		100	100

2) 기초지자체와의 협력 확대 및 에너지자립 실행기반 구축

4-2-1	기초지자체 에너지자립 실행계획 수정·보완					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	경기도 31개 시군		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 「에너지법」에 의해 5년마다 수립하는 지역에너지계획은 광역지자체만 의무화되어 있고 기초지자체 계획 수립은 조례에 의한 자발적 성격을 띠고 있음.
 - 31개 시군 중 에너지 조례가 제정된 곳은 파주시, 연천군¹⁹²⁾을 제외한 29개이며, 이 중 에너지계획 수립 근거가 있는 곳은 10개임.
- 경기도는 에너지비전 2030 실행 주체로서 기초지자체 에너지정책 역량 제고 및 정책의 체계적인 추진 기반 조성을 위해 2016년부터 에너지자립 실행계획 수립을 지원함.
- 기초지자체 에너지 소비 현황조차 파악하기 어려운 현실에서 광역지자체로는 최초로 시군 에너지자립 실행계획 수립을 지원하여 경기도-시군 에너지정책 협력 토대를 구축했다는 점에서 모범사례라고 할 수 있음.
- 하지만 계획 수립이 시민참여 없이 단순한 용역사업으로 이루어져 보고서에 그친 경우가 대부분으로, 국가 에너지전환 정책 기조 및 민선 7기 등 변화된 여건을 반영하여 시군의 에너지자립 실행계획을 수정·보완할 필요가 있음.

(2) 추진 현황

- 2019년 11월 현재 기준 31개 시군 중 29개가 계획 수립을 완료하였고, 과천시와 수립 중이며 파주시만 계획 수립이 이루어지지 않았음.
 - 안양시 역시 계획 기간과 목표가 제시되어 있지 않아 계획을 수립한 것으로 보기 어려움.
- 시민참여형으로 계획을 수립하고 에너지비전 2030을 선언한 안산시, 광명시 등을 제외하면 대부분 계획의 비전과 목표에 대한 공감대 형성 과정이 수반되지 않음.
- 제3차 에너지기본계획은 지역에너지계획을 수립할 때 시민참여를 강조하고 있으며, 제5차 경기도 지역에너지계획 수립에 참여한 도민추진단도 기존의 계획에 대한 평가를 통해 시민참여형으로 계획을 재수립하거나 수정·보완이 필요하다는 의견을 제시하였음.

(3) 사업내용

■ 기초지자체 에너지자립 실행계획 수정·보완 가이드라인 작성 및 적용

- 3차 에너지기본계획, 경기도 에너지비전 2030, 제5차 경기도 지역에너지계획과의 정합성 확보를 위해 기초지자체 에너지자립 실행계획 가이드라인을 작성하여 적용 의무화

192) 연천군은 신·재생에너지 이용·보급 촉진에 관한 조례가 제정되어 있음.

- 이전에는 개별적으로 계획이 수립되어 계획 간 정합성 확보가 어렵고 지자체마다 계획 내용에 편차가 크게 발생함.
- 시민참여형 계획 수립(도민추진단 포함)을 의무화하여 실행 거버넌스 기반 구축

■ 기초지자체 에너지자립 실행계획 수정·보완 지원

- 에너지자립 실행계획 재수립 또는 수정·보완에 대한 시군의 수요를 토대로 보조금을 지원하며, 계획 수립 이전에 민관 워크숍을 개최하여 가이드라인 적용 방안을 검토함으로써 계획의 내실화 유도

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
계획 수립 가이드라인 마련	가이드라인 작성	가이드라인 적용	가이드라인 적용	-
계획의 수정·보완 지자체(개소)	3	10	10	-

(5) 사업대상지

- 31개 시군

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
계획 수립 가이드라인 마련		●	○		• 가이드라인 작성 과정에 시군 및 시민 참여
계획의 수정·보완 지원		●	●		• 계획의 실행력을 높이는 방향으로 유도

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
계획의 수정·보완 지원						
국비						
도비	60	200	200		460	50
시비	60	200	200		460	50
민간						
합계	120	400	400		920	100

주 : 계획 수립 가이드라인 마련은 비예산 사업임.

4-2-2	경기도 에너지전환 시범도시 선정 및 지원 ¹⁹³⁾					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)			
사업 유형	국가 사업	○	경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 경기도는 에너지비전 2030 실현을 위해 경기도 에너지자립 선도사업, 에너지자립마을, 에너지프로슈머 교육, 중소기업 에너지효율 개선, 스마트 아파트 조성 등 고유사업을 통해 기초지자체와 협력하고 있음.
- 에너지자립 선도사업, 신재생에너지 보급 지원, LED 보급 등 시군별 에너지자립 사업 추진 실적을 분석한 결과 안산시, 수원시, 화성시 등이 우수한 것으로 나타났으며, 이들 지역은 에너지정책 역량과 인프라가 높은 곳임(고재경외, 2018b).
- 특히 에너지자립 선도사업은 시군의 특성에 맞는 사업 발굴과 추진이 가능하지만 현재 시군의 여건에 비추어볼 때 선도사례 기획 및 발굴에 한계가 있고 지역간 편차가 큼.
- 경기도 에너지전환 목표 달성을 위해서는 에너지 소비량, 절감 잠재량, 정책 역량 등을 고려한 전략적인 접근이 필요하며, 이는 사업별 지원보다는 시군 특성에 맞는 패키지 형태의 통합적인 접근을 통해 성과를 가시화하고 선도 사례를 구축하는 것이 바람직함.

(2) 추진 현황

- 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립 이후 에너지비전 2030을 선언한 곳은 안산시와 광명시 2개 지역뿐이며, 수원시는 글로벌 시장서약(GCoM) 이행을 통한 온실가스 감축 목표를 설정하여 에너지전환을 실행하고 있음.
- 경기도 시군별 에너지소비 현황을 보면 상위 10개 지역이 전체 에너지 소비량의 62.1%를 차지하며, 특히 화성시, 평택시, 과주시, 남양주시의 에너지소비 증가율이 빠르게 나타나고 있어 이들 지역의 적극적인 에너지전환 실천 노력이 중요함.
- 에너지 소비량이 적은 지역은 인구가 적고 대부분 자연환경이 양호한 경기도 북동부 지역에 소재하여 상대적으로 에너지전환에 유리한 조건을 갖추고 있으나 정책 추진을 위한 민관 인프라가 모두 취약함.

(3) 사업내용

■ 경기도 에너지전환 시범도시 선정 및 지원

- 경기도 에너지전환 시범도시 사업은 기후변화-미세먼지-에너지 문제를 연계하여 시민 체감도와 참여를 촉진하고 정책 간 시너지 효과를 높일 수 있는 주제를 선정하며 프로그램

193) 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』 사업 내용을 일부 보완하여 수정하였음.

- 램 개발부터 모니터링까지 3년 이상 다년도 사업으로 기획하여 연차별로 집중 지원함.¹⁹⁴⁾
- 에너지전환에 대한 지자체장의 관심이 높고 재생에너지 보급, 에너지 절감 잠재력이 높은 지역을 유형화하여 기초지자체의 여건과 특성을 고려한 프로그램을 개발하며, 에너지전환 시범도시 추진을 위한 별도 예산과 함께 기존 사업 예산을 연계하여 지원함.
 - 시범도시 사업은 지자체 전체를 대상으로 한 프로그램과 지자체 내 ‘에너지자립 지구’와 같이 구역 단위 프로그램 등으로 규모와 유형을 다양화하여 유연하게 접근함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
에너지전환 시범도시 선정 및 지원(건)	-	3	8	-

(5) 사업대상지

- 에너지정책 전환을 위한 지방정부협의회 가입 지자체 11곳 중 에너지전환 기반이 갖추어진 안산시, 수원시, 광명시를 제외한 지역을 우선 대상으로 하되, 관심이 높은 다른 지역에도 기회를 제공하여 공모를 통해 선정
 - 협의회 가입 지역 중 에너지 다소비 지역 : 화성시, 고양시, 시흥시
 - 협의회 가입 지역 중 에너지 저소비 지역 : 오산시, 의왕시, 광주시, 여주시, 포천시

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
에너지전환 시범도시 선정 및 지원	○	●	●	●	• 컨설팅 및 민간 파트너십 프로그램을 연계 지원함.

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
에너지전환 시범도시 선정 및 지원						
국비		100	100		200	7.1
도비		225	525	650	1,400	50.0
시비		125	425	650	1,200	42.9
민간						
합계		450	1,050	1,300	2,800	100

194) 환경부 기후변화 대응 시범도시 조성 사업은 지자체 특성에 맞는 기후변화 대응 프로그램과 주제를 선정하여 지원함으로써 지역의 기후변화 대응 능력을 높이는데 기여함.

4-2-3	경기도 1시군 1특화사업 발굴 및 갈등 예방·소통 프로그램 지원					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	한국에너지공단, 31개 시군 한국농어촌공사, 수자원공사 등		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 에너지전환을 위해 중앙정부는 신재생에너지 융복합 지원사업 및 다양한 유형의 에너지 신산업 사업을 지원하고 있으며, 경기도는 지역사회 공헌형 에너지자립 선도사업을 통해 시군 단위 선도 모델 발굴을 장려하고 있으나 일부 지역을 제외하고는 기초지자체가 자체적으로 사업을 기획·발굴하기 어려워 특정 지역에 사업이 집중되는 경향을 보임.
- 경기도는 지리적 특성 상 다양한 신재생에너지원 활용이 가능하고 건물, 산업 부문 수요 관리 자원이 풍부하며 신규 개발 수요가 많아 ICT 기술 및 지식서비스 산업을 기반으로 혁신적인 기술과 새로운 정책을 실험하고 시장을 선도할 수 있는 우수한 조건을 갖추고 있지만 잠재력을 충분히 활용하지 못하고 있음.
- 더욱이 에너지 정책 역량이 취약한 지자체의 경우 재생에너지 시설 설치를 둘러싼 갈등에 대한 우려로 인해 사업 추진에 더욱 소극적인 태도를 보임.
- 경기도 차원에서 지역 여건에 적합한 특화 사업을 발굴하고, 사업 추진 과정에서 발생할 수 있는 갈등 요인을 사전에 예방·관리하는 지원 시스템을 제공할 필요가 있음.

(2) 추진 현황

- 경기도 에너지자립 선도사업은 사업신청 주체가 기초지자체이나 여건 상 정책담당자가 창의적인 아이디어를 발굴하여 추진하거나 다양한 모델을 시도하기 어려워 당초 사업 목적인 지역에 적합한 우수사례를 구축하는데 한계가 있음.
- 경기도 에너지센터는 에너지비전 2030 목표 실현을 위한 민관 주체의 역량 향상을 목적으로 설립되었으며, 이의 일환으로 사업 발굴 및 기획력이 취약한 지자체, 민간단체 등의 과제 수주를 지원하는 과제기획 컨설팅 사업을 추진하였으나 실적이 미미하여 중단되었음.
- 한편 재생에너지에 대한 주민수용성 제고를 위해 광명시는 한국에너지공단 지원사업으로 ‘광명스피돔 시설 활용 태양광발전 사업 설계와 수용성 증진 프로그램’을 운영 중이며, 제3차 에너지기본계획에서도 재생에너지 소통·갈등예방 프로세스 도입이 제시되어 있음.
 - 갈등의 사전 예방을 위해 유럽의 ESTEEM(Engage STakeholdErs through a systEmatic toolbox to Manage new energy projects) 모델 적용

(3) 사업내용

■ 경기도 1시군 1특화사업 발굴 및 프로젝트 수주 지원

- 기초지자체 여건과 특성을 고려하여 중앙정부 지원 사업 및 경기도 에너지자립 선도 사업 유형별 우선순위를 정하고 특화사업을 기획·발굴하여 지원
 - 경기도 에너지센터의 신규 사업 발굴 및 제도개선을 위한 회의 및 간담회 개최, 에너지자립 거버넌스 실행위원회 운영 및 정책연구 신사업 발굴 사업과 연계
- 정부 사업 공모 시 사업계획서 작성을 지원하고 사업 수주시 컨설턴트에 인센티브를 제공하여 양질의 컨설팅 유도¹⁹⁵⁾

■ 에너지전환 특화사업과 연계한 갈등 예방·소통 교육 및 프로그램 지원

- 특화사업 프로젝트별로 갈등예방·소통 프로그램 도입을 위해 경기도 에너지센터에 전문가 컨설팅단을 구성·운영하여 프로젝트 전 과정을 관리하고 주민수용성 확보
- 에너지에 특화된 갈등예방·소통 매뉴얼을 개발하여 공무원 및 민간 주체를 대상으로 교육 프로그램 제공

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
지역 특화사업 발굴	3	10	20	31
프로젝트 수주 지원	2	5	10	20
갈등 예방·소통 프로그램 및 교육 지원(건)	프로그램 개발	5	15	31

(5) 사업대상지

- 31개 시군

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
지역 특화사업 발굴	○	●	●	○	<ul style="list-style-type: none"> • 경기도 에너지센터의 프로젝트 수주 지원 사업은 중단된 상태로 간담회, 정책연구 신사업 발굴 사업과 연계 가능하나 기초지자체 컨설팅 기능 강화 및 에너지공단 등과의 협력 필요 • 갈등 예방·소통 교육 및 프로그램 개발, 전문가 자문단 운영을 위한 예산 확보 및 외부 전문기관, 지역 민간단체와의 네트워크 필요
프로젝트 수주 지원	○	●	●	○	
갈등 예방·소통 교육 및 프로그램 지원	○	●	●	○	

195) 경기도(2016c). 『제1차(2016년~2020년) 경기도 에너지자립 2030 실행계획』 내용 참조

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
지역특화사업 발굴 및 프로젝트 수주 지원						
국비						
도비	40	60	100	200	400	100
시비						
민간						
합계	40	60	100	200	400	100
갈등 예방·소통 교육 및 프로그램 지원						
국비						
도비	20	50	100	200	370	100
시비						
민간						
합계	20	50	100	200	370	100

주 : 지역특화사업 발굴 및 프로젝트 수주 지원 예산은 프로젝트 수주 지원 기준으로 작성함.

4-2-4	기초지자체 에너지센터 및 기후·에너지 민관 파트너십 운영·지원					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	한국에너지공단 경기지역본부, 경기도 31개 시군		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 경기도 에너지정책 실행 주체인 기초지자체의 대부분은 담당 인력과 조직이 매우 취약함.
 - 31개 시군 중 기후변화에너지 관련 과단위 조직이 있는 곳은 수원시, 안산시, 화성시, 고양시, 광명시 등 5곳이며, 가평군, 의왕시, 과천시, 구리시는 전담팀조차 없음.¹⁹⁶⁾
- 제4차 지역에너지계획 추진 성과 평가 워크숍, 도민추진단 워크숍 참가자들도 계획의 실행력 확보를 위해서는 지역의 역량 강화를 가장 중요한 과제로 강조하고 있음.
- 경기도 에너지센터가 설치되어 있으나 현재 조직과 인력 구조로는 31개 시군의 정책 수요에 대응하기에는 한계가 있어 지역과의 파트너십을 위한 거점이 필요함.

(2) 추진 현황

- 행정과 민간 주체의 에너지전환 역량을 강화하고 지역 특성에 맞는 민관협력 사업을 추진하는 중간지원조직으로서 지역에너지센터 설립 요구가 높아지고 있음.
 - 제3차 에너지기본계획은 지역주도 에너지정책 실현을 위한 거점으로 지자체별 지역에너지센터 설립을 지자체 자율적으로 설립하여 운영할 것을 권장
- 에너지센터 설치를 고려하고 있는 광명시, 안산시, 수원시 등은 다른 지자체에 비해 에너지정책 역량이 높은 곳이며, 대다수 지역은 에너지전환을 위한 민관 거버넌스도 구축되어 있지 않아 지역 간 편차가 큼.
- 지역의 에너지센터 설치에 대한 요구가 높거나 민관 파트너십 구축이 시급한 지역을 대상으로 경기도가 시범적으로 운영을 지함으로써 센터 설치를 촉진할 수 있음.

(3) 사업내용

■ 지역 에너지센터 운영 지원

- 에너지전환 여건이 성숙한 지역은 자체적으로 에너지센터 설립을 유도하며, 에너지전환 잠재력이 높지만 인프라가 취약한 곳은 시군 매칭사업으로 센터 운영을 한시적으로 지원함.
- 시군 에너지센터의 프로그램이나 사업 지원 또는 경기도 에너지센터 위탁사업의 형태로 지원하는 등 다양한 방식으로 추진함.

196) 용인시는 기후에너지과가 설치되어 있으나 에너지 담당 조직은 에너지관리팀 1개에 불과해 과 단위 조직으로 보기 어려움.

■ 지역 기후변화·에너지 민관 파트너십 지원

- 지역의 이해당사자가 참여하는 민관 네트워크 형성 및 정기적인 포럼 운영을 지원하여 에너지자립 실행계획 수정·보완 및 이행, 정책 발굴, 모니터링 등을 위한 실행기반 구축
- 지역 내 중간지원조직 역할을 수행할 수 있는 기존 단체 및 조직을 활용하여 포럼을 운영하며, 도민추진단과 에너지프로슈머 교육 참여자가 적극적으로 참여하도록 함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
지역 에너지센터 운영 지원(건)	-	3	8	-
지역 기후·에너지 민관 파트너십 지원(건)	2	7	10	-

(5) 사업대상지

- 에너지정책전환을 위한 지방정부협의회 가입 지역을 대상으로 우선순위에 따라 지원

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
지역 에너지센터 운영 지원		●	●	○	<ul style="list-style-type: none"> 지역 에너지센터 설치를 검토하고 있는 지역을 적극적으로 지원하며, 지역 역량에 따라 센터, 파트너십 지원을 구분하여 접근
지역 기후·에너지 민관 파트너십 지원		●	●	○	

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
지역에너지센터 운영 지원(2년 사업)						
국비						
도비		150	250		400	50
시비		150	250		400	50
민간						
합계		300	500		800	100
지역 기후·에너지 민관 파트너십 지원						
국비						
도비	20	70	80	30	200	100
시비						
민간						
합계	20	70	80	30	200	100

4-2-5	태양광 보급 잠재량 분석 및 계획입지 예정부지 조사					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	경기도 31개 시군, 한국에너지공단		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 정부의 신재생에너지 보급 목표 달성을 위해 지자체 주도의 적극적인 계획 수립과 실행이 점점 중요해지고 있음.
- 지역의 재생에너지 잠재량 및 입지 여건을 파악하려면 정밀한 자료가 필요하나 이에 대한 조사가 체계적으로 이루어지지 못하고 있음.
- 특히 계획입지의 경우 대규모 재생에너지 생산이 가능하고 주민수용성을 사전에 고려함으로써 갈등을 줄일 수 있다는 점에서 중요하데, 개발사업 초기 단계에서 담당부서의 인식이 낮음.
- 주민이익공유형 재생에너지 생산을 위해서도 부지에 대한 정보를 공유하여 발전소 건설에 필요한 탐색비용을 줄이고 민간 참여를 촉진할 필요가 있음.

(2) 추진 현황

- 경기도는 에너지비전 2030 신재생에너지 목표 실현을 위해 2015년 도내 공공기관 및 환경기초시설 유휴 부지를 대상으로 시설 설치 타당성 조사를 실시한 바 있으나 후속조치가 이루어지지 않아 결과가 제대로 활용되지 못함(경기도, 2016a).
 - 경기도 공공기관 신재생에너지 자원조사 결과 태양광 84.242MW, 연료전지 347.9MW(조사대상 이외의 코원에너지 조사 자원 85MW 포함), 바이오 4.138MW 등 총 436.28MW로 조사됨.

[표 6-31] 경기도 공공기관 신재생에너지 설치 잠재량

구분	공공기관	하수처리장	정수장	자원화시설	기타	합 계	비고
태양광	6.144	17.584	10.568		49.946	84.242	
연료전지	112.9	130	20		85	347.9	
바이오		2.591		1.547		4.138	
합 계	119.044	150.175	30.568	1.547	134.946	436.28	

자료 : 경기도(2016a), p. 72.

- 경기연구원은 건축물대장과 도로명주소 전자지도를 활용하여 건축물에 대한 공동체 에너지 태양광 잠재량을 추정하여 공동체 에너지의 잠재력에 대한 근거를 제시하였으나(2.36GW), 건축물 대장에 기반한 분석이어서 한계가 있음(고재경외, 2017a).
- 한국에너지공단 경기지역본부는 2018~2019년 지자체 협력사업으로 ‘태양광발전 보급 잠재량 분석 및 계획입지 예정부지 조사’ 사업을 4개 지역(오산시, 의정부시, 광명시, 여

주시)에 대해 진행하였으나, 2020년에는 추진 계획이 없음.

- 공단과 지자체가 각각 550만원을 매칭하였으며, 예산 제약으로 인해 지자체가 제공한 자료를 바탕으로 프로그램을 활용하여 잠재량을 분석하였기 때문에 발전소 건립 부지 정보로 활용하기에는 한계가 있음.
- 태양광발전 보급 잠재량은 지상 및 건물 유휴부지를 대상으로 분석하였으며, 계획입지 예정부지 조사의 경우 4개 지자체에 해당 부지가 없어 조사가 이루어지지 않았음.
- 기초지자체 에너지자립 실행계획을 수립하면서 일부 지역은 신재생에너지 잠재량 도출을 위해 개략적으로 입지를 분석한 곳도 있으나 대부분 보고서에 그치고 있음.
- 경기도 에너지센터는 20kW 이상의 신재생에너지 발전시설 설치가 가능한 유휴 부지를 경기도 내에 소유한 시·군, 공공기관, 기업, 개인 등을 대상으로 유휴부지 환경 분석, 발전설비 설계, 경제성 분석, 시공일정계획 등 컨설팅을 제공하며, 설치 부지별로 검토
- 신재생에너지 잠재량 조사는 대부분 과제 의뢰를 받은 기업이나 컨설팅 기관에 의해 이루어져 정보가 공유되지 않고 민간의 참여도 배제되어 조사 이후 발전소 건립으로 이어지지 못하고 있는데, 한국에너지공단 신·재생에너지센터는 지역의 시민단체와 주민 활동가들이 태양광 설치 가능 부지를 발굴했다는 점에서 의미가 있음.
- ‘재생에너지 지역 확산을 위한 민간단체 협력사업’ 선정된 7개 지역소재 시민단체와 지역 현안에 정통한 주민 활동가들이 태양광 설치 잠재량 등을 포함한 현지조사에 나서 산업단지 내 공장 지붕, 공공부지 내 신축 주차장 등 유휴부지 총 143개소를 발굴한 것으로 보고되고 있음.¹⁹⁷⁾

(3) 사업내용

■ 민관이 함께 하는 태양광 보급 잠재량 분석 및 계획입지 예정부지 조사

- 기초지자체 소유 건물과 부지에 대해 태양광을 비롯한 재생에너지 설치 잠재량 및 계획입지가 가능한 부지 조사를 경기도-시군 협력 사업으로 추진함.
- 부지 조사에 지역의 현황을 잘 알고 있는 주민활동가, 시민단체, 에너지협동조합이 함께 참여하여 조사의 효과성을 높일 수 있으며 발굴 부지에 대한 정보를 공유함으로써 재생에너지 민간 투자를 촉진할 수 있음.
- 태양광 잠재량 조사는 재생에너지에 대한 주민수용성을 높이는 동시에 에너지협동조합의 자립기반을 강화하고 일자리와 연계할 수 있다는 점에서 의미가 있으며, 조사방식을 표준화하여 진행함으로써 DB 구축과 사후 관리가 가능함.
- 기초지자체별로 조사를 진행할 수도 있으나 재생에너지 설치 부지가 많지 않은 지역은 인접 지역과 공동조사를 추진함으로써 상호협력 방안을 모색할 수 있음.

197) “재생에너지 시민협력사업 지역경제 기여”, 가스신문(2019. 11. 15)

- 경기도 에너지센터의 신재생에너지 투자 컨설팅 지원 사업과 연계하여 추진함으로써 결과의 활용가능성을 높임.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
태양광 보급 잠재량 및 계획입지 부지 조사 지원(건)	2	7	15	-

(5) 사업대상지

- 에너지정책전환을 위한 지방정부협의회 가입 지역을 대상으로 우선순위에 따라 지원

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
민관이 함께 하는 태양광 보급 잠재량 분석 및 계획입지 예정부지 조사		●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> 재생에너지 설치 부지 조사 목적을 구체화하여 진행하며, 정보 제공을 위한 기초지자체 협조가 중요 부지 조사 방식을 표준화하여 DB화하여 관리 필요 경기도 에너지센터 신재생에너지 투자 컨설팅 지원과 연계

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
민관이 함께 하는 태양광 보급 잠재량 분석 및 계획입지 예정부지 조사						
국비						
도비	20	50	80		150	50
시비	20	50	80		150	50
민간						
합계	40	100	160		300	100

4-2-6	기초지자체 에너지 통계 및 정책 평가 기반 구축					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	한국에너지공단		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 그 동안 중앙정부 중심의 에너지 정책결정 구조로 인해 지역의 에너지 현황을 파악할 수 있는 자료나 통계가 부족하고, 기존에 있는 데이터마저 공유가 이루어지지 않아 지역 에너지정책 수립에 어려움이 있음.
- 광역지자체 특성상 경기도 계획의 이행 성과를 평가하기 위해서는 경기도뿐 아니라 시군의 정책 추진 실적이 포함되어야 하나 이에 대한 절차와 체계가 미흡함.
- 제4차 경기도 지역에너지계획 이행 평가 및 도민 추진단 워크숍에서도 계획의 실행력을 높이기 위한 방법으로 정책 실행 주체인 시군 에너지정책에 대한 모니터링과 평가를 통한 인센티브와 피드백이 강조되었음.

(2) 추진 현황

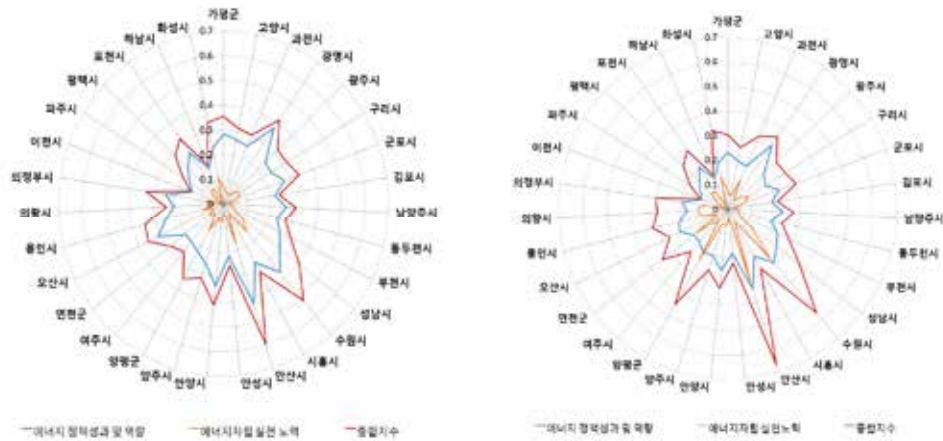
- 경기도 에너지비전 2030 실현을 위한 시군 평가 모델 개발 연구(2018b)를 통해 평가지표에 의해 31개 시군 에너지정책 역량에 대한 시범평가가 이루어졌으나 후속조치가 진행되지 않았음.
 - 에너지효율, 에너지생산, 제도적 기반 등 에너지정책 성과 및 역량과 에너지자립 실천노력으로 구분하여 평가한 결과 안산시, 수원시, 안양시, 광명시, 성남시 등이 높은 순위 차지
- 경기도 에너지센터는 2020년 사업계획에 시군 에너지통계 및 정책 모니터링 시스템 구축 예산을 편성해 놓은 상태로 이에 따라 최소한의 기본적인 인프라가 구축될 예정임.

[표 6-32] 경기도 시군 에너지정책 평가 지표

구분	지표	구분	지표
에너지 효율	<ul style="list-style-type: none"> 에너지집약도 에너지효율 개선율 전력소비량 증가율 1인당 에너지 소비량 1인당 가정 전력 소비량 	제도적 기반	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 또는 온실가스 정책목표 설정 및 관리 에너지 조례 에너지 예산 에너지 전담조직 에너지자립 실행계획 이행 거버넌스 국내외 네트워크 활동
에너지 생산	<ul style="list-style-type: none"> 재생에너지 비중 재생에너지 공급 증가율 재생에너지 잠재량 대비 개발량 시민참여 재생에너지 생산 	에너지자립 실천 노력	<ul style="list-style-type: none"> 에너지자립 선도사업 신재생에너지 보급 지원 탄소중립프로그램 인증 LED 보급 선도사례구축, 교육홍보

자료 : 고재경외(2018b), p. 67

[그림 6-36] 기초지자체 에너지정책 지표 평가 결과(좌: 단순평균, 우: 가중치 적용)



자료 : 고재경외(2018b), p. 98

(3) 사업내용

■ 기초지자체 에너지 통계 및 정책 모니터링 시스템 구축·운영

- 경기도 에너지센터에 시군의 에너지 데이터, 사업 추진 실적, 선도 사례, 제도 및 정책 등을 취합·평가하고 정책 지원 서비스 개발을 위한 시스템을 구축함.¹⁹⁸⁾
- 온실가스 배출량의 대부분이 에너지부문에 의해 발생하고 있어 온실가스 감축 정책과 에너지정책을 통합 관리할 필요가 있으므로 에너지 통계 및 정책 모니터링 시스템을 온실가스 관리로 확장하여 운영함.

■ 기초지자체 에너지정책 평가 및 인센티브 제공

- 평가항목과 지표 선정 과정에 시군 의견을 수렴하여 평가에 대한 수용성과 객관성을 높이며, 성과가 우수한 지자체에 인센티브를 제공함.
- 평가의 지속성을 담보하기 위해서는 제도화가 필요하므로 「경기도 에너지 기본조례」를 개정하여 이에 대한 근거를 명시함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
기초지자체 에너지 통계 및 정책 모니터링 시스템 구축·운영	시스템 구축	운영	운영	플랫폼 기능 강화
기초지자체 에너지정책 평가 및 인센티브 제공	시범평가 제도개선	평가 및 피드백	평가 및 피드백	평가 및 피드백

198) 고재경외(2018b). 『경기도 에너지비전 2030 실현을 위한 시군평가 모델 개발』 pp. 107~111 참조

(5) 사업대상지

- 경기도 에너지센터

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
기초지자체 에너지 통계 및 정책 모니터링 시스템 구축·운영		●	●		• 유지관리를 고려하여 시스템 구성요소에 대한 효율성과 비용 간 균형 필요
기초지자체 에너지정책 평가 및 인센티브 제공		●	●	○	• 시군의 적극적인 참여를 위한 인센티브 제공 필요

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
기초지자체 에너지 통계 및 정책 모니터링 시스템 구축·운영						
국비						
도비	50	100	100	30	280	100
시비						
민간						
합계	50	100	100	30	280	100
기초지자체 에너지정책 평가 및 인센티브 제공						
국비						
도비		10	10	30	50	100
시비						
민간						
합계		10	10	30	50	100

주 : 인센티브 예산 미포함

4-2-7	경기도-시군 에너지정책협의회 상설화 및 찾아가는 에너지정책 간담회					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	한국에너지공단 경기지역본부, 경기도 31개 시군		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 경기도-기초지자체 간 정책협력이 효과적으로 이루어지기 위해서는 지역의 수요를 상시적으로 파악하여 맞춤형 지원과 서비스를 제공하는 소통 채널 구축이 필요함.
- 순환보직으로 인해 담당 공무원이 자주 교체되는 현실에서 비정기적인 간담회 혹은 일회성의 교육으로는 지속적인 협력 토대를 마련하기 어려움.
- 기초지자체마다 여건과 정책 요구가 다르므로 이와 같은 특성을 고려하여 수요자 중심의 의제와 내용을 중심으로 한 협력이 중요함.

(2) 추진 현황

- 경기도와 시군 간 정책간담회는 비정기적으로 개최되며 구체적인 사안을 중심으로 한 논의보다는 전반적인 동향 및 정책을 공유하는 형태로 추진되며 민간 주체가 참여할 수 있는 기회는 부재함.
- 경기도 에너지센터가 매년 시군 공무원을 대상으로 운영하는 교육 프로그램 역시 국내외 동향, 경기도 및 에너지센터의 주요 사업 및 사례에 대한 학습과 교류를 목적으로 내용이 구성되어 있음.

(3) 사업내용

■ 경기도-시군 에너지정책협의회 상설화

- 경기도-시군 에너지정책협의회를 분기별로 개최하여 시군의 수요와 현안을 파악하고, 이에 대한 피드백을 제공하여 정책협력이 구체적인 성과로 이어질 수 있도록 함.
- 경기도 에너지센터의 공무원 교육을 구체적인 현안을 중심으로 문제해결형 심화 교육과 토론 프로그램으로 구성하여 정책협력을 위한 역량을 강화함.

■ 찾아가는 에너지정책 간담회

- 경기도-시군 에너지정책협의회와 별개로 기초지자체 수요를 조사하여 지역의 현안을 중심으로 경기도, 경기도 에너지센터, 한국에너지공단 경기지역본부 등이 공동 주관으로 맞춤형 컨설팅단을 구성하여 찾아가는 정책간담회를 개최함.
- 기초지자체 유관 부서와 기관뿐 아니라 지역의 에너지 관련 시민단체 등(도민추진단, 에

너지프로슈머 교육 이수자 등 포함)도 참여하게 하여 민관이 함께 지역의 현안을 논의하는 장을 제공함.

- 도민추진단 워크숍에 참여한 위원들은 지역의 민관 주체가 함께 에너지전환 교육에 참여하고 에너지정책과 지역 현안을 함께 논의할 수 있는 기회를 강력하게 요구

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
경기도-시군 에너지정책협의회 운영(횟수/연)	4회/연	4회/연	4회/연	4회/매년
찾아가는 에너지정책 간담회 개최(횟수/연)	2회/연	5회/연	5회/연	5회/매년

(5) 사업대상지

- 31개 시군

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
경기도-시군 에너지정책협의회 운영		●	●		<ul style="list-style-type: none"> 에너지정책협의회 및 찾아가는 간담회의 내실화를 위해서는 시군의 정책 수요 파악 및 이후 후속조치에 대한 피드백이 제공되어야 함.
찾아가는 에너지정책 간담회 개최	○	●	●	●	

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
경기도-시군 에너지정책협의회 운영						
국비						
도비	10	10	10	30	60	100
시비						
민간						
합계	10	10	10	30	60	100
찾아가는 에너지정책 간담회 개최						
국비						
도비	10	25	25	75	135	100
시비						
민간						
합계	10	25	25	75	135	100

주 : 인센티브 예산 미포함

4-2-8	에너지프로슈머 교육 확대 및 도민추진단 역량강화 프로그램 운영					
주관부서	기후에너지정책과		협조부서(기관)	한국에너지공단 경기지역본부, 에너지협동조합, 도민추진단 등		
사업 유형	국가 사업		경기도 고유사업	●	기타	

(1) 배경 및 필요성

- 에너지전환 이슈가 정치적인 논쟁으로 확산되고 재생에너지 시설 설치를 둘러싼 갈등이 증가함에 따라 주민수용성 문제가 재생에너지 보급 목표 달성에 가장 큰 장애물로 부각되고 있음.
- 재생에너지 갈등은 에너지전환 관련 업무를 담당하는 지자체 공무원의 인식과 정책 실행에도 영향을 미치고 있어 시민뿐 아니라 공무원 인식 개선도 시급한 과제임.
- 도민추진단 워크숍을 통해 경기도와 시군이 공통으로 추진해야 할 10대 우선 과제 실행을 위한 방안의 하나로 도민, 공무원, 학생 등을 대상으로 한 교육·홍보 확대가 강조되었음.
- 이와 함께 지역에너지계획 수립 이후 기초지자체 민관 네트워크 기반으로 도민추진단의 역할을 확대하기 위해서는 교육과 연계한 도민추진단 역량 강화 프로그램이 필요함.

(2) 추진 현황

- 경기도는 2016년부터 학생, 도민 대상 찾아가는 에너지교실 교육 사업을 추진 중이며, 2019년에는 3억 원의 예산을 편성하여 찾아가는 에너지학교(초등학생 5,000명), 청소년 에너지 동아리 지원(중·고등학생 16개 동아리) 및 도민 에너지프로슈머 양성 교육(도민, 단체 등 800명)을 시행하고 있음.
 - 31개 시군 중 도민 에너지프로슈머 교육이 아직 실시되지 않은 곳은 김포, 하남, 연천, 동두천, 양주, 과천, 오산 등 7곳임.
- 경기도 에너지센터는 에너지의 날 행사 공동개최, 에너지 담당 공무원 역량강화 교육, 신재생에너지 민간투자 촉진을 위한 태양광발전 창업교육 등 공무원 및 도민 대상 교육·홍보, 홍보 및 서포터즈 지원 사업을 실시하고 있으며, 한국에너지공단에서도 에너지절약 홍보, 미래세대 교육 등 다양한 사업을 실시하고 있음.
- 지금까지 도민, 공무원 대상 교육이 별개로 시행되었으며, 경기도, 경기도 에너지센터, 한국에너지공단 경기지역본부 등에서 운영하고 있는 교육 프로그램 역시 제각각 운영되어 시너지 효과를 내기 어려운 구조였음.

(3) 사업내용

■ 도민 에너지프로슈머 양성 교육 확대 및 유관기관 간 협력을 통한 프로그램 연계

- 현재 에너지프로슈머 교육은 시민을 대상으로 일반시민 교육, 지역 활동가 양성을 위한 리더대학, 협동조합 설립을 위한 교육으로 구분되어 있는데, 이를 공무원으로 확대하여 민관합동 교육을 실시하고 에너지자립학교, 에너지자립마을, 스마트 아파트 조성 등 사업과 연계한 공동체 단위 교육으로 다양화함.
- 경기도 에너지센터, 한국에너지공단 경기지역본부, 경기도 지속가능발전협의회(도민 에너지프로슈머 교육 위탁 기관)를 포함하여 도내 유관 기관 간 협의체를 구성하고 사업 계획 수립 단계에서 교육 대상, 사업 간 연계 등을 검토하여 시너지 효과를 높임.
 - 경기도 에너지센터 공무원 교육에 도민추진단, 에너지프로슈머 교육 이수자 등이 함께 참여하는 방안을 검토하며, 역량이 우수한 교육 수요자에 대해서는 지속적인 활동 기반 마련을 위해 유관 기관 간 정례적인 회의를 개최하여 프로그램을 연계하는 방안을 강구함.

■ 도민추진단 계획 모니터링 역량강화 워크숍 및 단계별 심화교육 프로그램 제공

- 도민 에너지프로슈머 교육을 확대하여 도민추진단을 위한 커뮤니티 에너지계획가 양성 등 단계별 심화교육 프로그램을 제공하며, 활동성과에 따라 연수 등 인센티브를 제공함.
- 경기도-시군 공동사업으로 선정된 10대 과제 및 지역별 5대 사업 모니터링을 위한 도민 추진단 활동을 위해 워크숍을 개최하여 사전 역량을 강화하고 모니터링 보고회를 통해 활동성과를 가시화함으로써 지속적인 참여 동기를 부여함.

(4) 계획지표

구분	단기			중기
	2020	2021	2022	2023~2025
도민-공무원 합동교육 및 공동체 교육 프로그램(건)	1	2	4	5
교육 프로그램 유관 기관 사업 협의·조정(회/연)	2회/연	4회/연	4회/연	4회/연
도민추진단 역량강화 워크숍 및 모니터링 보고회(회/연)	2회/연	3회/연	4회/연	모니터링 후 검토

(5) 사업대상지

- 31개 시군

(6) 실행방안 및 주체

세부 과제	실행주체				제약조건 및 고려사항
	국가	도	시군	민간	
도민 에너지프로슈머 양성 교육 확대 및 유관 기관 간 협력을 통한 프로그램 연계		●	●	●	• 도민 에너지프로슈머 교육 예산 및 교육 이수자의 활동 지원을 위한 사업 연계 필요
도민추진단 계획 모니터링 역량강화 워크숍 및 단계별 심화교육 프로그램 제공		●	●	●	• 도민추진단의 적극적인 참여와 도민추진단의 역할에 대한 경기도, 시군의 지원 필요

(7) 소요 예산

(단위: 백만원)

재원별	총사업비				계	구성비 (%)
	단기			중기		
	2020	2021	2022	2023~2025		
도민 에너지프로슈머 양성 교육 확대 및 유관기관 간 협력을 통한 프로그램 연계						
국비						
도비	300	400	400	900	2,000	71.4
시비		100	100	600	800	28.6
민간						
합계	300	500	500	1,500	2,800	100
도민추진단 계획 모니터링 역량강화 워크숍 및 단계별 심화교육 프로그램 제공						
국비						
도비	20	30	40		90	100
시비						
민간						
합계	20	30	40		90	100

도민참여형 계획수립을 통한 경기도-시군 정책연계 방안

제1절 기초지자체 에너지수급 특성 및 여건 진단

제2절 도민참여형 계획 수립 과정 및 결과

제3절 경기도-기초지자체 정책 협력방안

제7장 도민참여형 계획수립을 통한 경기도-시군 정책 연계방안

제1절 기초지자체 에너지 수급 특성 및 여건 진단¹⁹⁹⁾

1. 기초지자체별 에너지 소비 현황 및 추이

1) 2017년 에너지 소비 현황

- 2017년 31개 시군 중 최종에너지 소비량이 가장 많은 지역은 화성시(3,105천toe)로 시군 전체 에너지 소비량의 10.9%를 차지하며, 그 다음으로 용인시(2,178천toe), 평택시(2,042천toe), 안산시(1,881천toe), 수원시(1,717천toe) 순으로 많은 에너지를 소비함.
- 상위 10개 도시(화성시, 용인시, 평택시, 안산시, 수원시, 고양시, 성남시, 파주시, 시흥시, 남양주시)의 에너지 소비량은 시군 전체의 62.1%를 차지함.
- 최종에너지 소비량이 가장 적은 지역은 과천시(120천toe)로 전체의 0.4%를 차지하였고, 그 다음으로 연천군(150천toe), 동두천시(170천toe), 가평군(195천toe) 순으로 적었음.

[표 7-1] 31개 시군 최종에너지 소비량(2017년)

(단위: toe, %)

구분	소비량	비중	구분	소비량	비중
화성시	3,104,652	10.93	포천시	651,521	2.29
용인시	2,177,997	7.66	양주시	633,544	2.23
평택시	2,042,438	7.19	의정부시	564,461	1.99
안산시	1,881,070	6.62	하남시	515,629	1.81
수원시	1,716,523	6.04	여주시	508,485	1.79
고양시	1,701,093	5.99	광명시	424,602	1.49
성남시	1,434,167	5.05	군포시	402,554	1.42
파주시	1,412,477	4.97	오산시	353,723	1.24
시흥시	1,103,839	3.88	의왕시	283,311	1.00
남양주시	1,072,208	3.77	구리시	249,385	0.88
부천시	1,069,253	3.76	양평군	246,673	0.87
이천시	1,033,301	3.64	가평군	194,725	0.69
김포시	819,630	2.88	동두천시	170,272	0.60
안성시	816,126	2.87	연천군	144,869	0.51
광주시	807,451	2.84	과천시	120,113	0.42
안양시	761,157	2.68	합계	28,417,248	100

자료 : 고재경 외(2018b), p.22.

주 1) 에너지 소비량 순으로 나열하였으며, 음영 부분은 상위 10개 지역임.

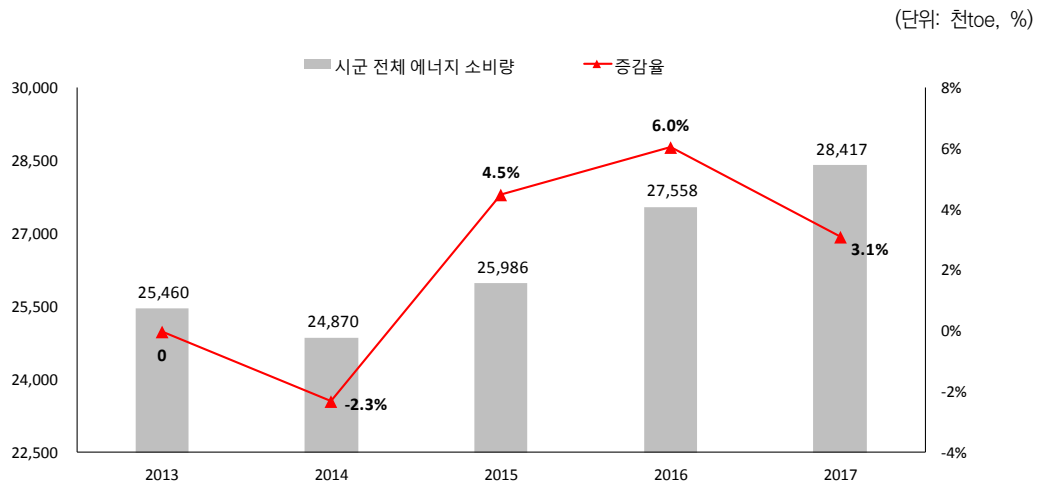
2) 시군 에너지 소비 비중은 31개 시군 에너지 소비 합계를 기준으로 함.

199) 고재경 외(2018b). 『경기도 에너지비전 2030 실현을 위한 시군 평가 모델』에서 구축된 자료를 토대로 일부 내용을 보완하여 작성하였으며, 자료 구축의 한계로 최종에너지 소비량에 신재생에너지 소비량은 제외되어 약간의 오차가 발생할 수 있음.

2) 최근 5년간(2013~2017년) 에너지 소비 변화

- 최근 5년간(2013~2017년) 31개 시군 전체 에너지 소비량은 2013년 대비 2017년 12% 증가하여 연평균 2.8% 증가율을 나타냄.
- 2014년 최종에너지 소비량(24,870천toe)은 전년(25,460천toe)대비 2.3% 감소하였으나 2015년부터 전반적으로 증가 추세를 보여 특히 2016년 에너지 소비량(27,558천toe)은 전년(25,986천toe) 대비 6% 증가하여 상승 폭이 가장 컸음.

[그림 7-1] 31개 시군 최종에너지 소비량 추이(2013~2017년)



- 31개 시군 중 최근 5년간(2013~2017년) 에너지 소비 연평균 증가율이 가장 높은 지역은 하남시(13.8%)였으며, 그 다음으로 화성시(5.9%), 양평군(5.8%), 안성시(5.7%), 이천시(4.9%)에서 증가율이 높았음.
- 4개 지역은 에너지 소비가 감소한 것으로 나타났는데, 과천시(-2.1%)에서 가장 많은 감소폭을 보였고 안산시(-0.5%), 안양시(-0.4%), 부천시(-0.3%)에서도 소폭 감소하였음.

[표 7-2] 최근 5년 간 31개 시군 최종에너지 소비 연평균 증가율(2013~2017년)

(단위: %)

구분	연평균 증가율	구분	연평균 증가율	구분	연평균 증가율
하남시	13.8	파주시	3.7	수원시	1.1
화성시	5.9	포천시	2.8	시흥시	0.7
양평군	5.8	연천군	2.6	동두천시	0.5
안성시	5.7	의왕시	2.3	의정부시	0.4
이천시	4.9	용인시	2.3	광명시	0.0
광주시	4.8	양주시	2.1	부천시	-0.3
김포시	4.7	고양시	2.0	안양시	-0.4
평택시	4.5	오산시	1.9	안산시	-0.5
가평군	4.2	성남시	1.6	과천시	-2.1
여주시	4.0	구리시	1.4	평균	2.8
남양주시	3.9	군포시	1.2		

주 : 증가율이 높은 순으로 나열하였으며, 음영 부분은 증가율 상위 10개 지역임.

3) 에너지 소비 특성

(1) 1인당, 면적당 에너지 소비량

- 2017년 1인당 에너지 소비량은 이천시가 4.7toe/인으로 가장 많았고, 그 다음 여주시(4.4toe/인), 화성시(4.27toe/인), 안성시(4.22toe/인), 평택시(4.06toe/인) 순으로 대부분 산업부문의 에너지 소비량이 높은 지역에서 높게 나타남.
- 반면 면적당 에너지 소비량은 부천시가 20천toe/km²으로 가장 많았고, 그 다음 수원시(14.2천toe/km²), 안양시(13천toe/km²), 안산시(12.1천toe/km²), 군포시(11.1천toe/km²) 순으로 인구밀도가 높은 도시지역에서 많았음.

[표 7-3] 31개 시군 1인당 에너지소비량 및 면적당 에너지소비량(2017년)

(단위: toe/인, toe/km²)

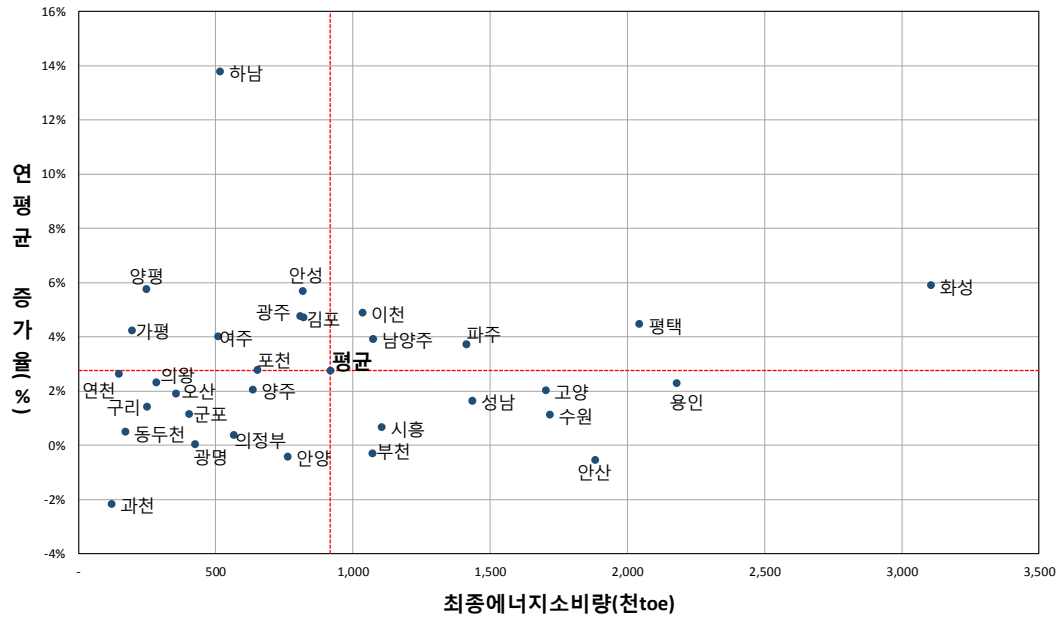
구분	1인당 소비량	구분	1인당 소비량	구분	면적당 소비량	구분	면적당 소비량
이천시	4.70	과천시	2.08	부천시	20,023.5	용인시	3,682.8
여주시	4.40	김포시	2.00	수원시	14,174.4	과천시	3,345.8
화성시	4.27	의왕시	1.81	안양시	13,011.2	김포시	2,963.2
안성시	4.22	동두천시	1.70	안산시	12,120.3	남양주시	2,340.6
평택시	4.06	고양시	1.61	군포시	11,059.2	이천시	2,239.5
포천시	3.94	남양주시	1.60	광명시	11,028.6	파주시	2,099.4
파주시	3.15	오산시	1.59	성남시	10,121.2	양주시	2,041.7
연천군	3.12	성남시	1.46	오산시	8,283.9	광주시	1,873.4
가평군	3.04	군포시	1.40	시흥시	8,022.1	동두천시	1,779.2
양주시	2.89	수원시	1.38	구리시	7,489.0	안성시	1,474.7
안산시	2.57	안양시	1.28	의정부시	6,925.9	여주시	835.9
시흥시	2.44	의정부시	1.27	고양시	6,345.0	포천시	788.2
광주시	2.25	광명시	1.25	하남시	5,544.4	양평군	281.0
하남시	2.20	구리시	1.24	의왕시	5,246.5	가평군	230.8
용인시	2.13	부천시	1.23	화성시	4,473.6	연천군	214.2
양평군	2.11	평균	2.40	평택시	4,458.5	평균	5,629.6

주 : 1인당 에너지 소비량 및 면적당 에너지 소비량이 높은 순으로 나열하였으며, 음영 부분은 상위 10개 지역임.

(2) 에너지 소비량 및 증가율에 따른 시군별 유형

- 에너지 소비량과 증가율을 기준으로 유형을 구분하면, 에너지 소비량이 많으면서 증가율이 높은 지역은 남양주시, 이천시, 파주시, 평택시, 화성시로 나타남.
- 8개 지역(가평군, 광주시, 김포시, 안성시, 양평군, 여주시, 포천시, 하남시)에서는 에너지 소비량은 평균보다 적으나 증가율이 높았음.
- 7개 지역(고양시, 부천시, 성남시, 수원시, 시흥시, 안산시, 용인시)에서는 에너지 소비량은 평균보다 많으나 증가율은 상대적으로 낮은 것으로 나타남.

[그림 7-2] 에너지 소비량(2017년) 및 연평균 증가율(2013~2017년)에 따른 시군 분포



2. 부문별·에너지원별 기초지자체 에너지 소비 현황

1) 부문별 에너지 소비 현황 및 추이

(1) 부문별 에너지 소비 현황

■ 건물

- 가정 부문 에너지 소비량은 수원시가 545.2천toe(9.52%)로 가장 많았고, 그 다음 용인시 457.2천toe(8%), 성남시 453.1천toe(7.9%), 고양시 435.2천toe(7.6%), 부천시 339.6천toe(5.9%) 순으로 많았음.
- 상업 부문 에너지 소비량은 성남시가 426.9천toe(10%)로 가장 많았고, 그 다음 수원시 380.4천toe(8.9%), 용인시 378.8천toe(8.9%), 화성시 304.4천toe(7.1%), 고양시 301.9천toe(7.09%) 순으로 많았음.
- 가정과 상업을 합한 건물에너지 소비량은 수원시가 925.6천toe(9.3%)로 가장 많았고, 그 다음 성남시 880.1천toe(8.8%), 용인시 836(8.4%), 고양시 737.1천toe(7.4%), 화성시 575천toe(5.8%) 순으로 많았음.
- 인구밀집도가 높고 건물에너지 소비량이 많은 수원시, 성남시, 고양시의 경우 1인당 최종에너지 소비량은 각각 1.38toe, 1.46toe, 1.61toe로 낮은 편이나 면적당 최종에너지 소비량은 높은 편임.

■ 공공·기타

- 공공기타 부문 에너지 소비량은 평택시가 94.5천toe(11.1%)로 가장 많았고, 그 다음 고양시 66.3천toe(7.8%), 성남시 66천toe(7.7%), 수원시 50천toe(5.8%), 용인시 47.4천toe(5.5%) 순으로 많았음.

■ 산업

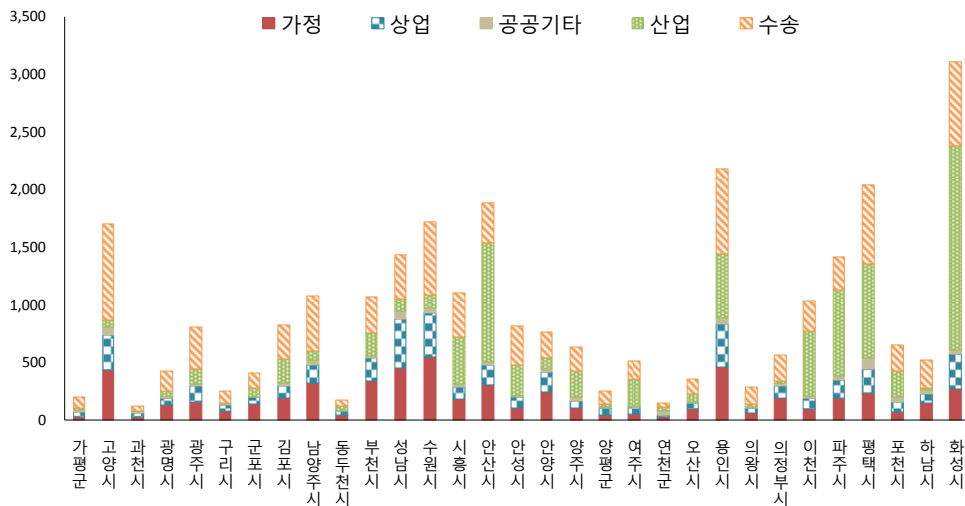
- 산업 부문 에너지 소비량은 화성시가 1,771.8천toe(21.5%)로 가장 많았고, 그 다음 안산시 1,029.6천toe(12.5%), 평택시 821천toe(10%), 파주시 747.5천toe(9.1%), 이천시 566천toe(6.9%) 순으로 많았음.

■ 수송

- 수송 부문 에너지 소비량은 고양시(833.8천toe, 8.9%)에서 가장 많았고, 그 다음 용인시(738.4천toe, 7.9%), 화성시(728천toe, 7.8%), 평택시(688.3천toe, 7.4%), 수원시(629.6천toe, 6.7%)순으로 많았음.

[그림 7-3] 31개 시군 부문별 에너지 소비량(2017년)

(단위: 천toe)



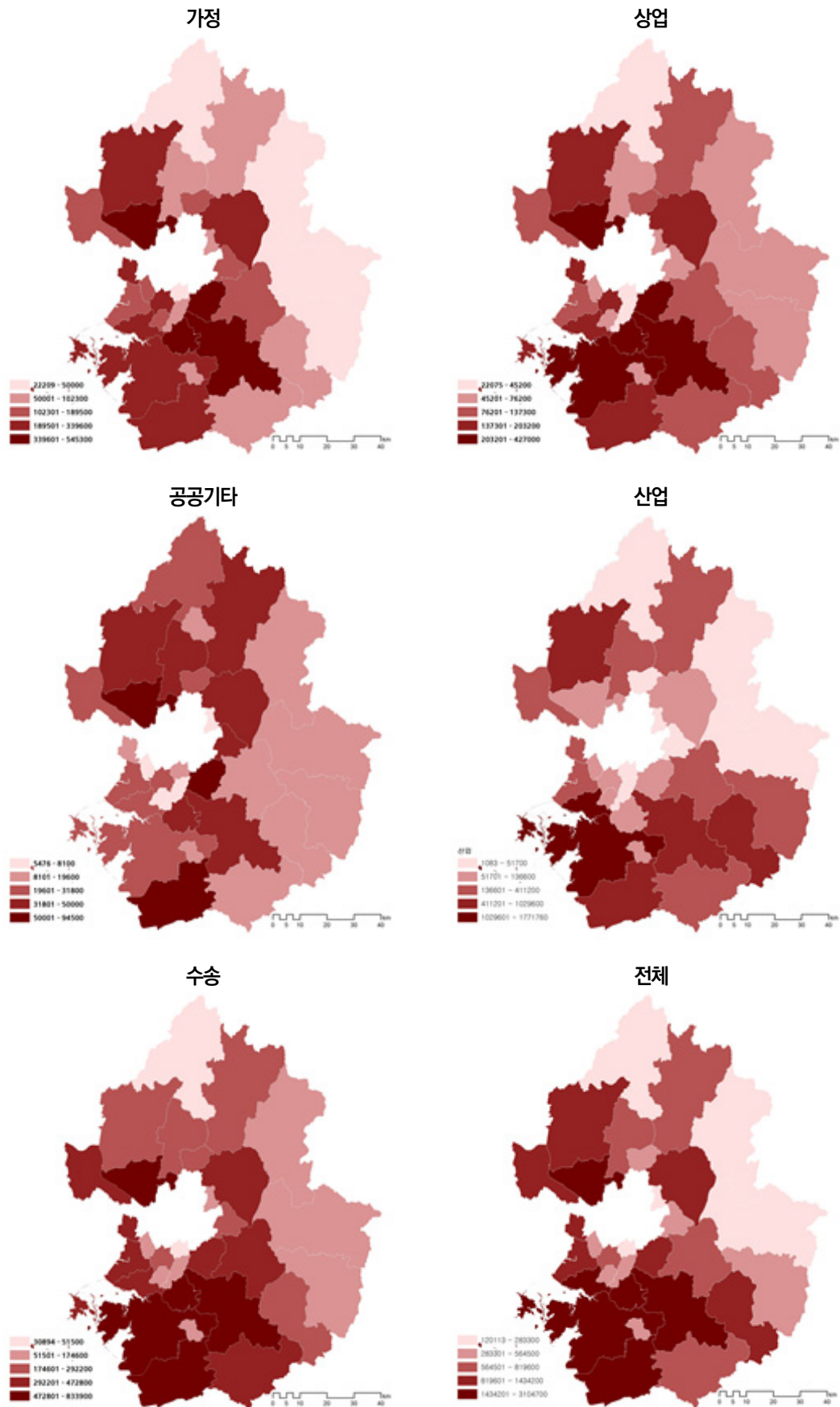
자료 : 고재경 외(2018b). p.24.

[표 7-4] 부문별 에너지 소비량 상위 10개 지역

구분	해당 지역
가정	수원시, 용인시, 성남시, 고양시, 부천시, 남양주시, 안산시, 화성시, 안양시, 평택시
상업	성남시, 수원시, 용인시, 화성시, 고양시, 평택시, 부천시, 안양시, 안산시, 파주시
공공기타	평택시, 고양시, 성남시, 수원시, 용인시, 남양주시, 하남시, 파주시, 포천군, 양주시
산업	화성시, 안산시, 평택시, 파주시, 이천시, 용인시, 시흥시, 안성시, 여주시, 포천군
수송	고양시, 용인시, 화성시, 평택시, 수원시, 남양주시, 성남시, 시흥시, 광주시, 안산시

자료 : 고재경 외(2018b). p.24.

[그림 7-4] 31개 시군 부문별 에너지 소비 현황도(2017년)



(2) 최근 5년간(2013~2017년) 부문별 에너지 소비 변화

- 최근 5년간(2013~2017년) 연평균 에너지소비 증가율이 가장 높았던 부문은 수송(4.4%)이었으며, 그 다음 가정(2.9%), 상업(2.4%), 공공기타(1.6%) 순으로 높았음.
- 산업 부문 에너지 소비는 최근 5년간(2013~2017년) 연평균 0.6% 감소하였음.

■ 가정

- 가정 부문 에너지 소비 연평균 증가율은 하남시가 25.9%로 가장 높았으며, 양평군(9.5%), 안성시(8.5%), 가평군(8.1%), 남양주시(6.2%)에서 증가율이 높았음.
- 반면, 가정 부문 에너지 소비가 감소한 지역은 8개 지역(구리시, 수원시, 의왕시, 부천시, 안양시, 안산시, 광명시, 과천시)이며, 과천시(-4.1%)에서 가장 많이 감소하였음.

■ 상업

- 상업 부문 에너지 소비 연평균 증가율은 하남시가 12.1%로 가장 높았으며, 김포시(5.9%), 성남시(5.9%), 남양주시(4.9%), 파주시(4.87%)에서 증가율이 높았음.
- 반면, 상업 부문 에너지 소비가 감소한 지역은 6개 지역(구리시, 포천시, 부천시, 과천시, 이천시, 연천군)이며, 연천군(-5.5%)에서 가장 많이 감소하였음.

■ 공공기타

- 공공기타 부문 에너지 소비 연평균 증가율은 여주시가 15%로 가장 높았으며, 오산시(9.8%), 광주시(8.6%), 이천시(7.7%), 연천군(6%)에서 증가율이 높았음.
- 반면, 공공기타 부문 에너지 소비가 감소한 지역은 9개 지역(시흥시, 수원시, 성남시, 부천시, 동두천시, 의왕시, 의정부시, 평택시, 군포시)이며, 군포시(-27.9%)에서 가장 많이 감소하였음.

■ 산업

- 산업 부문 에너지 소비 연평균 증가율은 성남시가 9.6%로 가장 높았으며, 이천시(7.6%), 화성시(6.1%), 의왕시(5.2%), 파주시(4.3%)에서 증가율이 높았음.
- 반면, 산업 부문 에너지 소비가 감소한 지역은 16개 지역(남양주시, 의정부시, 용인시, 안산시, 광명시, 시흥시, 양주시, 군포시, 구리시, 안양시, 수원시, 오산시, 동두천시, 고양시, 과천시, 하남시)이며, 하남시(-15.7%)에서 가장 많이 감소하였음.

■ 수송

- 수송 부문 에너지 소비 연평균 증가율은 하남시가 13.9%로 가장 높았으며, 안성시(9.3%), 평택시(9.1%), 양평군(8.7%), 연천군(8.4%)에서 증가율이 높았음.

- 반면, 수송 부문 에너지 소비가 감소한 지역은 5개 지역(의정부시, 안산시, 안양시, 성남시, 과천시)이며, 과천시(-2.4%)에서 가장 많이 감소하였음.

[표 7-5] 31개 시군 부문별 에너지 소비 증가율(2013~2017년)

(단위: %)

	가정	상업	공공기타	산업	수송
가평균	8.1	2.5	4.2	0.6	4.9
고양시	0.7	1.5	1.0	-11.0	4.6
과천시	-4.1	-1.4	3.9	-15.3	-2.4
광명시	-2.6	0.5	1.0	-0.9	2.3
광주시	3.1	4.7	8.6	0.7	7.2
구리시	-0.4	-0.1	2.8	-2.1	4.2
군포시	2.0	1.6	-27.9	-1.3	5.4
김포시	2.2	5.9	3.1	3.7	7.0
남양주시	6.2	4.9	3.3	-0.1	3.0
동두천시	0.8	3.5	-2.1	-8.4	6.9
부천시	-1.0	-0.5	-2.1	0.4	0.3
성남시	0.1	5.9	-0.6	9.6	-1.8
수원시	-0.6	4.0	-0.5	-4.4	2.4
시흥시	0.8	2.0	-0.2	-1.0	2.2
안산시	-1.3	0.6	1.0	-0.4	-0.8
안성시	8.5	3.1	3.0	1.9	9.3
안양시	-1.2	2.7	2.2	-2.9	-1.0
양주시	5.5	0.3	3.1	-1.2	5.0
양평군	9.5	0.8	2.4	1.8	8.7
여주시	3.7	1.3	15.0	3.8	5.1
연천군	4.0	-5.5	6.0	1.4	8.4
오산시	2.9	3.8	9.8	-7.0	6.3
용인시	2.5	3.8	1.7	-0.3	3.6
의왕시	-1.0	3.4	-2.2	5.2	3.2
의정부시	0.7	2.3	-3.4	-0.2	-0.2
이천시	0.5	-1.9	7.7	7.6	4.1
파주시	3.2	4.9	2.5	4.3	2.2
평택시	4.1	3.1	-3.6	2.6	9.1
포천시	1.3	-0.3	1.8	2.7	5.0
하남시	25.9	12.1	3.9	-15.7	13.9
화성시	4.4	4.1	2.6	6.1	7.0
평균	1.8	3.0	0.7	2.2	4.1

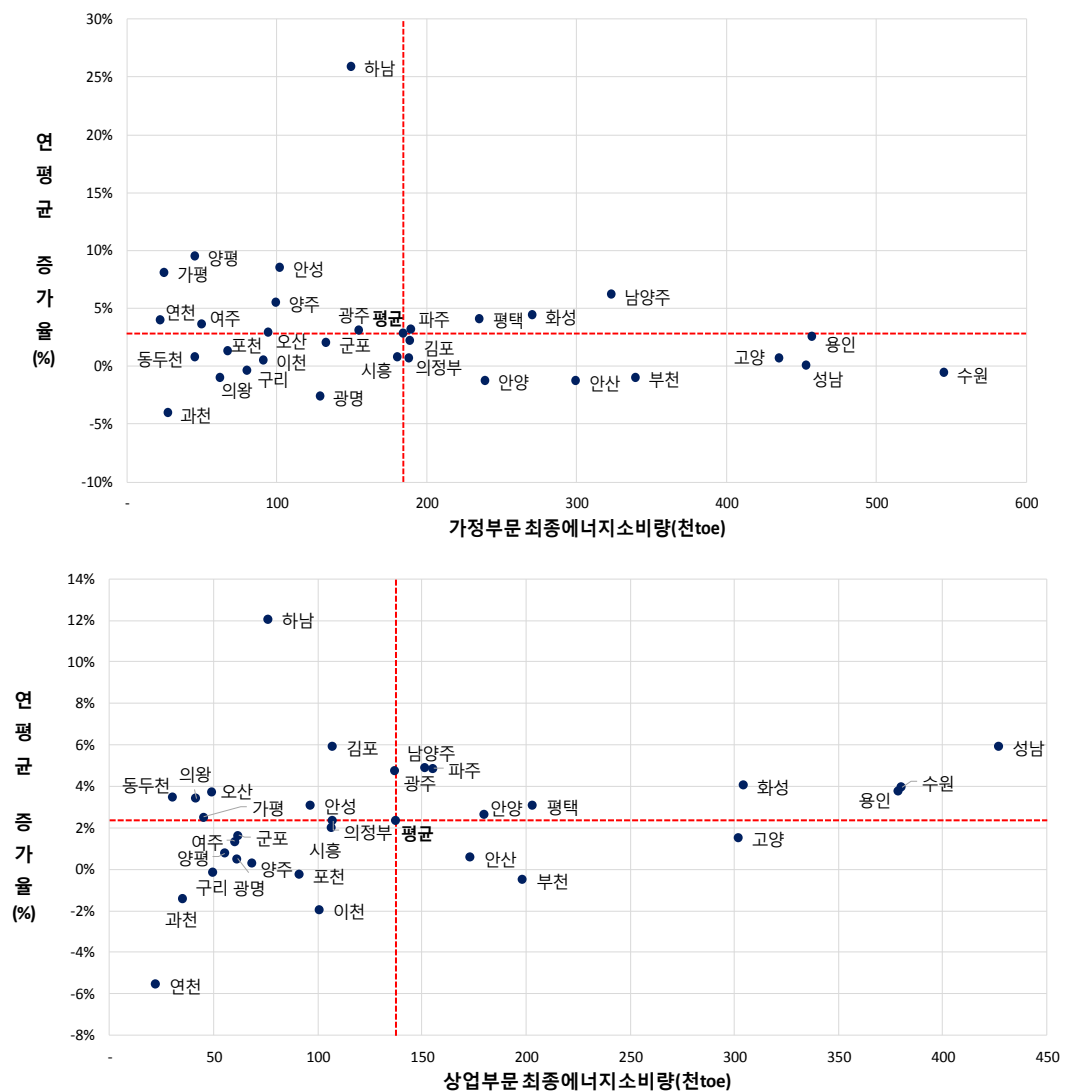
[표 7-6] 부문별 에너지 소비 증가율 상위 10개 지역

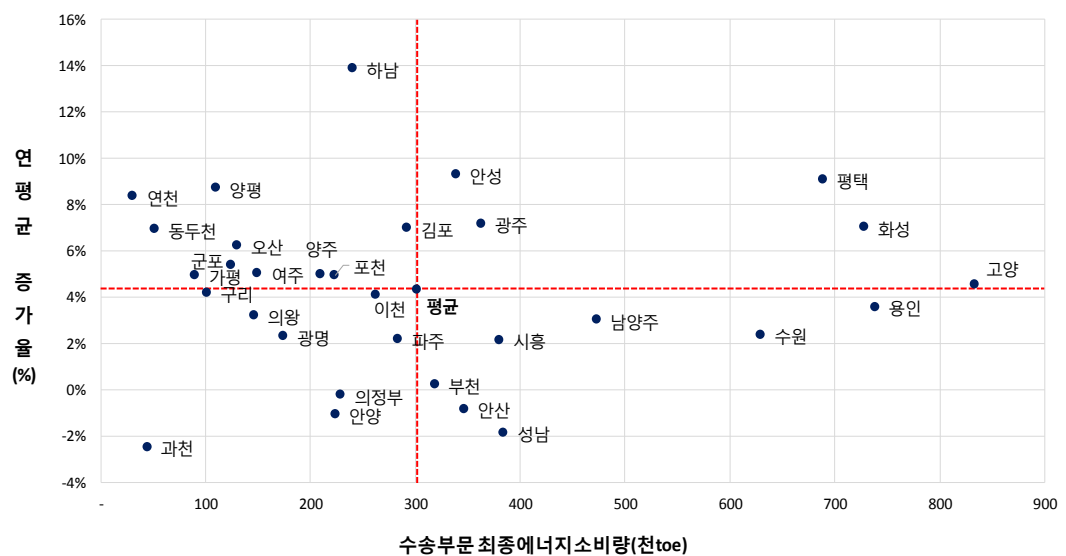
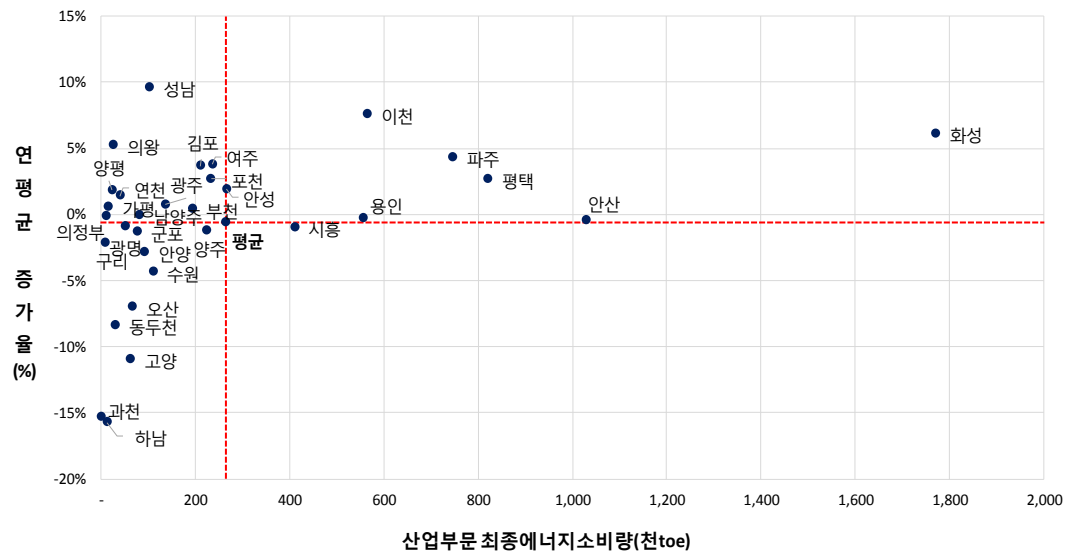
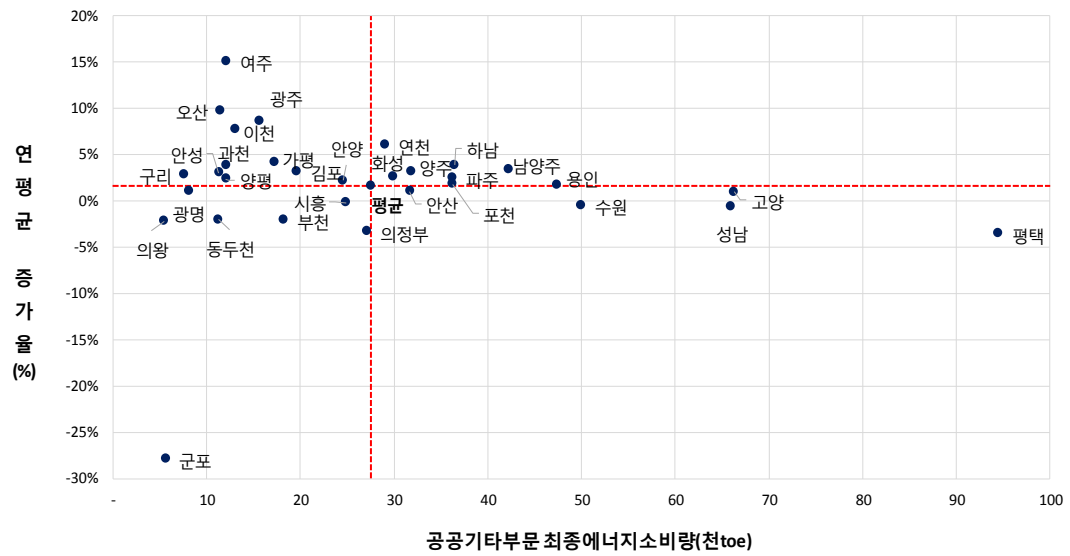
구분	해당 지역
가정	하남시, 양평군, 안성시, 가평군, 남양주시, 양주시, 화성시, 평택시, 연천군, 여주시
상업	하남시, 김포시, 성남시, 남양주시, 파주시, 광주시, 화성시, 수원시, 용인시, 오산시
공공기타	여주시, 오산시, 광주시, 이천시, 연천군, 가평군, 하남시, 과천시, 남양주시, 김포시
산업	성남시, 이천시, 화성시, 의왕시, 파주시, 여주군, 김포시, 포천군, 평택시, 안성시
수송	하남시, 안성시, 평택시, 양평군, 연천군, 광주시, 화성시, 김포시, 동두천시, 오산시

(3) 부문별 에너지 소비 특성

- 부문별로 에너지 소비량이 많고 증가율이 높은 지역을 보면 가정 부문은 남양주시, 파주시, 평택시, 화성시, 상업부문은 성남시, 수원시, 용인시, 화성시, 평택시, 안양시, 파주시, 남양주시로 나타나, 화성시, 평택시, 남양주시, 파주시 등 에너지 소비가 빠르게 증가하는 지역이 가정, 상업 부문 모두에서 에너지 소비 증가를 주도하고 있음.
- 공공기타 부문 에너지 소비량이 많으면서 증가율이 높은 지역은 용인시, 남양주시, 하남시, 파주시, 포천시, 양주시, 화성시, 연천군으로 나타남.
- 산업 부문 에너지 소비량이 많으면서 증가율이 높은 지역은 화성시, 안산시, 평택시, 파주시, 이천시, 용인시, 안성시로 나타남.
- 수송 부문 에너지 소비량이 많으면서 증가율이 높은 지역은 고양시, 화성시, 평택시, 광주시, 안성시로 나타남.

[그림 7-5] 부문별 에너지 소비량(2017년)과 연평균 증가율(2013~2017년)에 따른 시군 분포





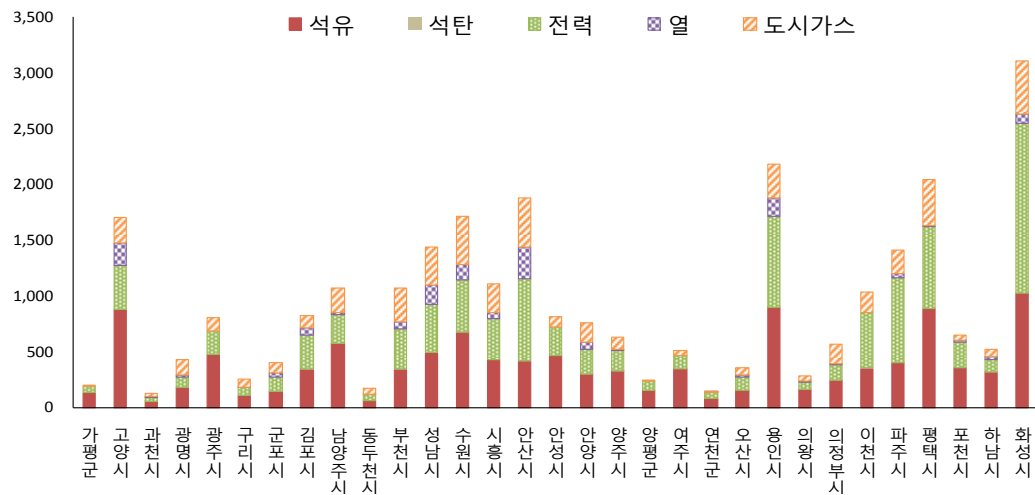
2) 부문별·에너지원별 에너지 소비 현황

(1) 에너지원별 소비 현황

- 석유는 화성시가 1,027천toe(8.8%)를 소비하여 가장 많았고, 그 다음 용인시 897.2천toe(7.7%), 평택시 882.5천toe(7.5%), 고양시 876.7천toe(7.49%), 수원시 670천toe(5.7%) 순으로 많았음.
- 석탄은 수원시가 3.4천toe(9.4%)를 소비하여 가장 많았고, 그 다음 고양시 2.9천toe(8%), 성남시 2.8천toe(7.9%), 용인시 2.6천toe(7.3%), 부천시 2.4천toe(6.6%) 순으로 많았음.
- 전력은 화성시가 1,521.8천toe(15.4%)를 소비하여 가장 많았고, 그 다음 용인시 812.5천toe(8.2%), 파주시 764.9천toe(7.7%), 평택시 739.5천toe(7.5%), 안산시 737.6천toe(7.5%) 순으로 많았음.
- 열에너지는 안산시가 288.7천toe(19%)를 소비하여 가장 많았고, 그 다음 고양시 203.1천toe(13.4%), 성남시 171.4천toe(11.3%), 용인시 165.3천toe(10.9%), 수원시 137.6천toe(9.1%) 순으로 많았음.
- 도시가스는 화성시가 472.1천toe(9%)를 소비하여 가장 많았고, 그 다음 안산시 440.5천toe(8.4%), 수원시 433.6천toe(8.2%), 평택시 408.6천toe(7.8%), 성남시 340.9천toe(6.5%) 순으로 많았음.

[그림 7-6] 31개 시군 에너지원별 소비량(2017년)

(단위: 천toe)



자료 : 고재경 외(2018b). p.23.

[표 7-기] 에너지원별 소비량 상위 10개 지역

구분	해당 지역
석유	화성시, 용인시, 평택시, 고양시, 수원시, 남양주시, 성남시, 광주시, 안성시, 시흥시
석탄	수원시, 고양시, 성남시, 용인시, 부천시, 안산시, 남양주시, 화성시, 안양시, 평택시
전력	화성시, 용인시, 파주시, 평택시, 안산시, 이천시, 수원시, 성남시, 고양시, 시흥시
열에너지	안산시, 고양시, 성남시, 용인시, 수원시, 화성시, 부천시, 안양시, 김포시, 시흥시
도시가스	화성시, 안산시, 수원시, 평택시, 성남시, 용인시, 부천시, 시흥시, 고양시, 남양주시

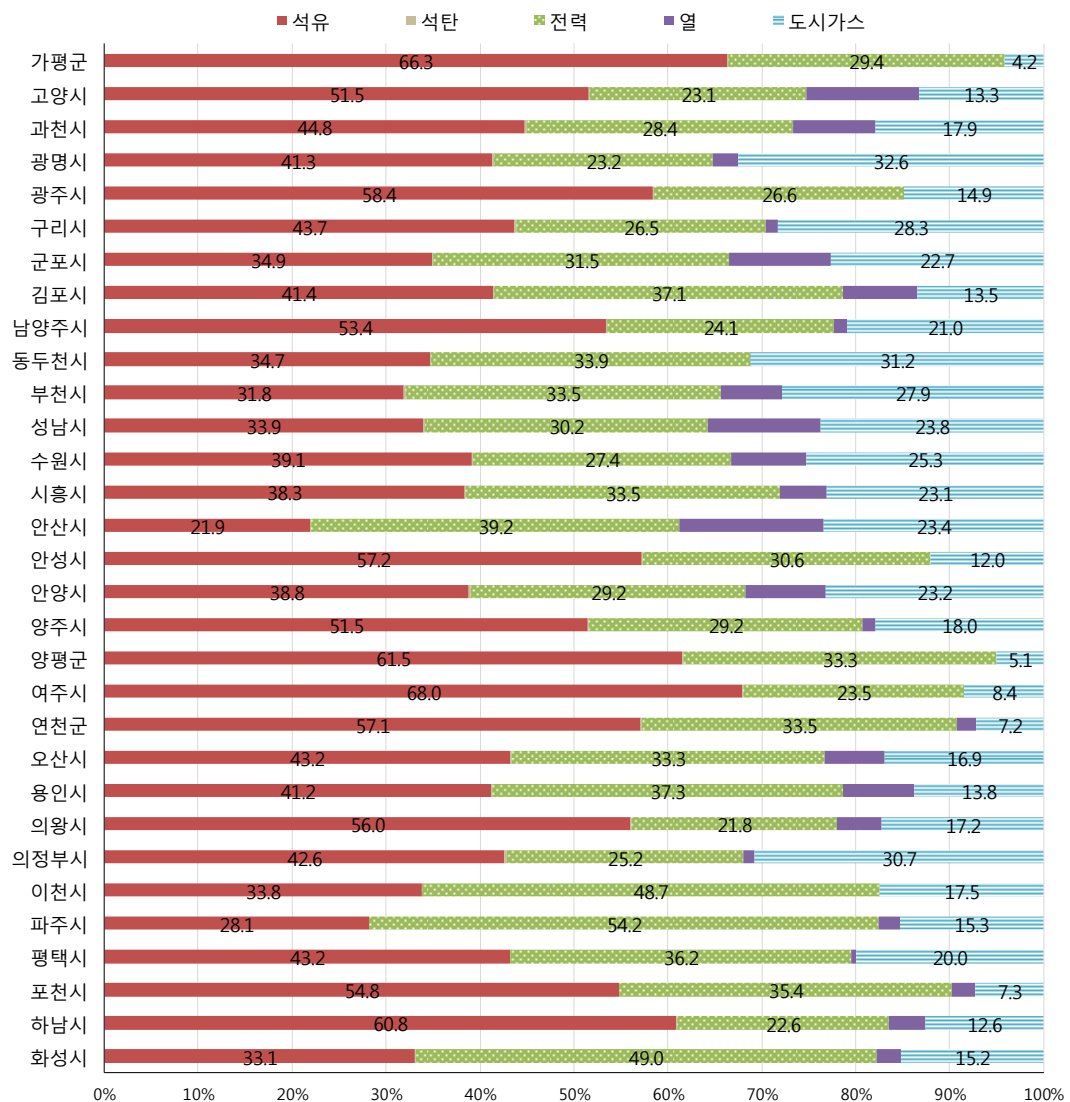
자료 : 고재경 외(2018b). p.23.

■ 시군별 에너지원별 소비 특성

- 시군별 에너지원별 비중을 보면 여주시(68%), 가평군(66.3%), 양평군(61.5%), 하남시(60.8%), 광주시(58.4%)는 석유 비중이 높게 나타났다.
- 전력 소비 비중은 파주시가 54.2%로 가장 높았고, 화성시(49%), 이천시(48.7%), 안산시(39.2%), 용인시(37.3%)도 전력 소비 비중이 높았음.
- 도시가스 소비 비중은 광명시가 32.6%로 가장 높았고, 동두천시(31.2%), 의정부시(30.7%), 구리시(28.3%), 부천시(27.9%)에서 도시가스 소비 비중이 높았음.
- 열에너지 소비 비중이 높은 곳은 안산시(15.3%), 성남시(11.9%), 고양시(11.9%), 군포시(10.8%), 과천시(8.8%) 등이었으며, 석탄 소비 비중이 높은 곳은 의정부시(0.23%), 부천시(0.224%), 광명시(0.217%), 구리시(0.216%), 안양시(0.21%) 등으로 나타남.

[그림 7-7] 31개 시군별 에너지원별 소비 비중(2017년)

(단위: %)



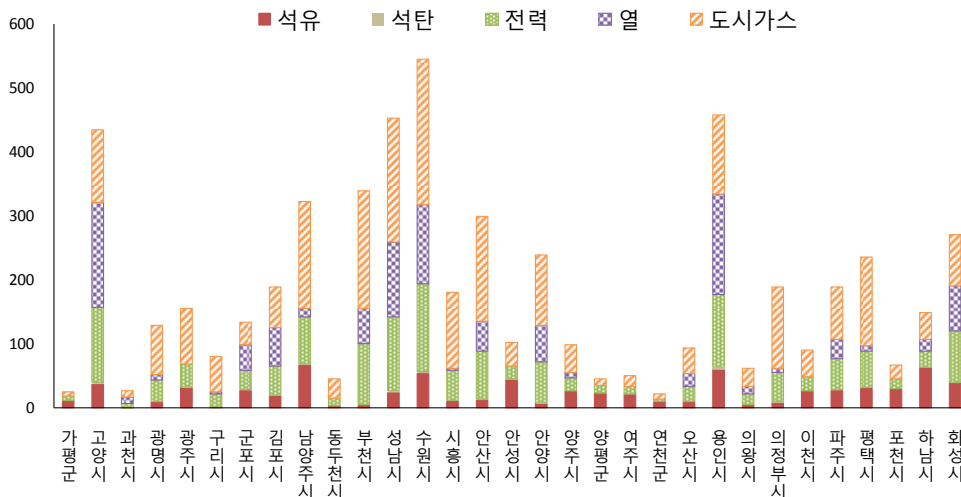
(2) 부문별·에너지원별 에너지 소비 현황

■ 가정

- 가정부문의 석유 소비량은 남양주시가 67.5천toe(9.1%)로 가장 많았고, 그 다음 하남시 63.1천toe(8.5%), 용인시 60.4천toe(8.1%), 수원시 53.9천toe(7.2%), 안성시 44천toe(5.9%) 순으로 많았음.
- 석탄 소비량은 수원시가 3.4천toe(9.4%)로 가장 많았고, 그 다음 고양시 2.9천toe(8%), 성남시 2.85천toe(7.9%), 용인시 2.6천toe(7.3%), 부천시 2.4천toe(6.6%) 순으로 많았음.
- 전력 소비량은 수원시가 136.8천toe(9.6%)로 가장 많았고, 그 다음 고양시 116천toe(8.13%), 성남시 115천toe(8.06%), 용인시 114.4천toe(8%), 부천시 94.7천toe(6.6%) 순으로 많았음.
- 열에너지 소비는 고양시가 164.8천toe(15.9%)로 가장 많았고, 용인시 156.7천toe(15.1%), 수원시 123.3천toe(11.9%), 성남시 117.8천toe(11.4%), 화성시 70.1천toe(6.8%) 순으로 많았음.
- 도시가스 소비는 수원시가 227.8천toe(9.2%)로 가장 많았고, 성남시 193.5천toe(7.8%), 부천시 183.3천toe(7.4%), 남양주시 166.9천toe(6.7%), 안산시 164.5천toe(6.6%) 순으로 많았음.

[그림 7-8] 31개 시군 가정부문 에너지원별 소비량(2017년)

(단위: 천toe)



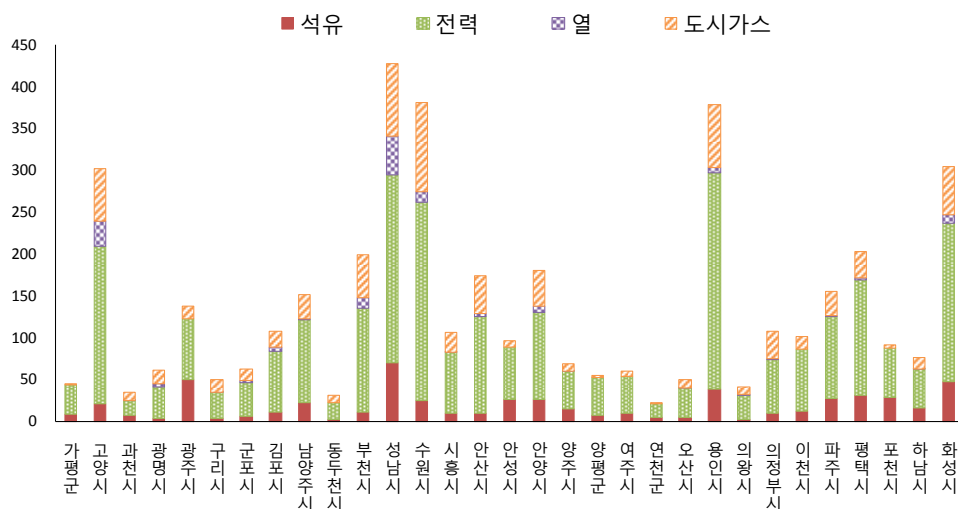
■ 상업

- 상업부문의 석유 소비량은 성남시가 70.4천toe(12.5%)로 가장 많았고, 그 다음 광주시 50.1천toe(8.9%), 화성시 46.7천toe(8.3%), 용인시 37.9천toe(6.7%), 평택시 30.9천toe(5.5%) 순으로 많았음.
- 전력 소비량은 용인시가 259.1천toe(9.6%)로 가장 많았고, 그 다음 수원시 237.4천toe(8.8%), 성남시 223.5천toe(8.3%), 화성시 189.7천toe(7%), 고양시 186.9천toe(6.9%) 순으로 많았음.

- 열에너지 소비량은 성남시가 46.3천toe(31.8%)로 가장 많았고, 그 다음 고양시 31천toe(21.3%), 부천시 12.5천toe(8.6%), 수원시 12.3천toe(8.4%), 화성시 10.6천toe(7.3%) 순으로 많았음.
- 도시가스 소비량은 수원시가 106.5천toe(12.5%)로 가장 많았고, 그 다음 성남시 86.7천toe(10.2%), 용인시 75.2천toe(8.8%), 고양시 62.5천toe(7.3%), 화성시 57.3천toe(6.7%) 순으로 많았음.

[그림 7-9] 31개 시군 상업부문 에너지원별 소비량(2017년)

(단위: 천toe)

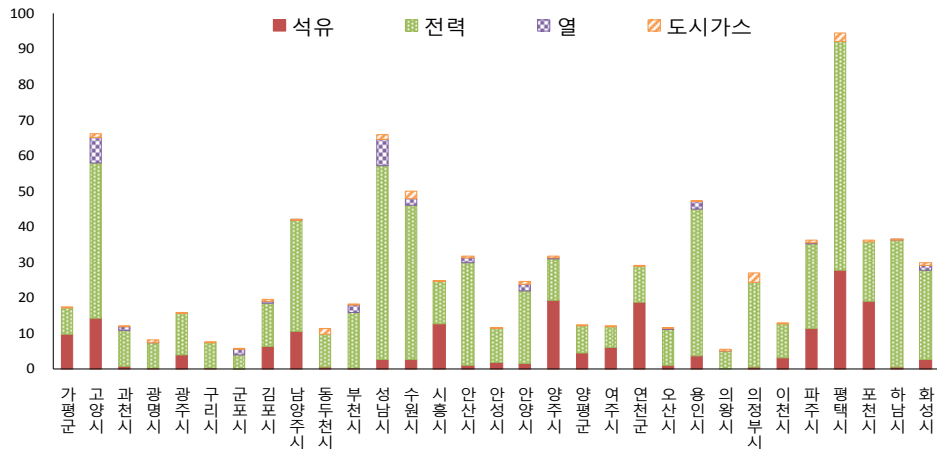


■ 공공기타

- 공공기타부문의 석유 소비량은 평택시가 27.7천toe(14.9%)로 가장 많았고, 그 다음 양주시 19.3천toe(10.4%), 포천시 18.9천toe(10.2%), 연천군 18.6천toe(10%), 고양시 14.2천toe(7.6%) 순으로 많았음.
- 전력 소비량은 평택시가 64.4천toe(10.4%)로 가장 많았고, 그 다음 성남시 54.7천toe(8.8%), 고양시 43.7천toe(7.05%), 수원시 43.2천toe(6.97%), 용인시 41.3천toe(6.7%) 순으로 많았음.
- 열에너지 소비량은 고양시가 7.23천toe(25.19%)로 가장 많았고, 그 다음 성남시 7.22천toe(25.17%), 부천시 2천toe(6.97%), 수원시 1.99천toe(6.95%), 용인시 1.98천toe(6.9%) 순으로 많았음.
- 도시가스 소비량은 의정부시가 2.8천toe(13.7%)로 가장 많았고, 그 다음 평택시 2.3천toe(11.4%), 수원시 2.1천toe(10.4%), 성남시 1.5천toe(7.5%), 동두천시 1.4천toe(7.1%) 순으로 많았음.

[그림 7-10] 31개 시군 공공기타부문 에너지원별 소비량(2017년)

(단위: 천toe)

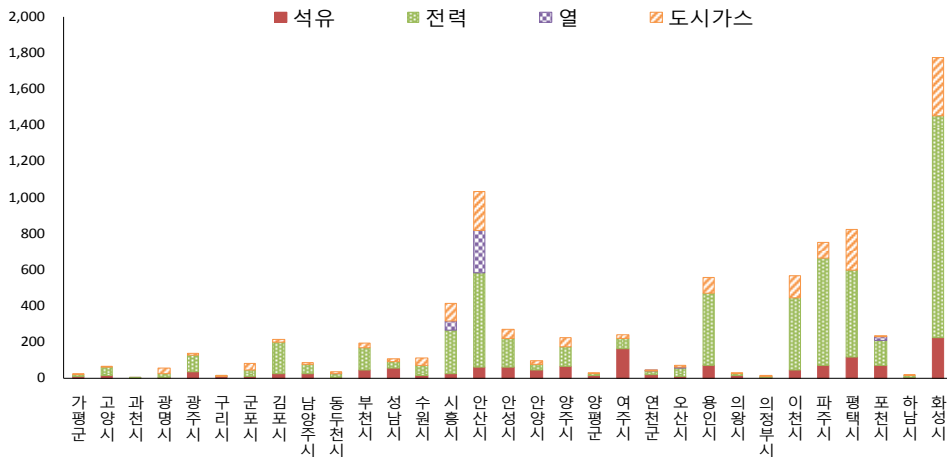


■ 산업

- 산업부문 석유 소비량은 화성시가 223.7천toe(17.4%)로 가장 많았고, 그 다음 여주시 159.1천toe(12.4%), 평택시 115.1천toe(9%), 포천시 68.6천toe(5.4%), 용인시 68.4천toe(5.3%) 순으로 많았음.

[그림 7-11] 31개 시군 산업부문 에너지원별 소비량(2017년)

(단위: 천toe)



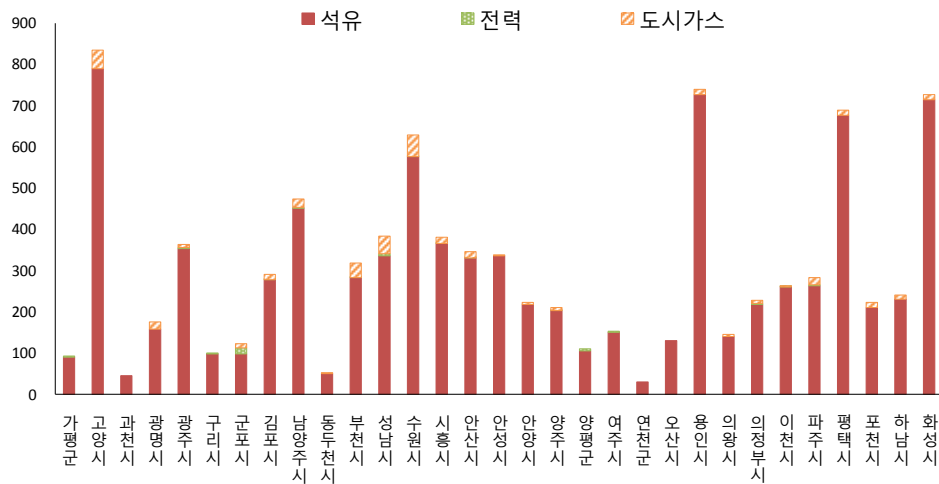
- 전력 소비량은 화성시가 1,227.2천toe(24%)로 가장 많았고, 다음으로 파주시 594.1천toe(11.6%), 안산시 518.7천toe(10.1%), 평택시 480.7천toe(9.4%), 용인시 397.7천toe(7.8%) 순으로 많았음.
- 열에너지 소비량은 안산시가 236.1천toe(76.3%)로 가장 많았고, 그 다음 시흥시 52천toe(16.8%), 포천시 16.2천toe(5.2%), 연천군 3천toe(1%), 오산시 2.2천toe(0.7%) 순임.
- 도시가스 소비량은 화성시가 320.8천toe(21%)로 가장 많았고, 평택시 225.2천toe(14.8%), 안산시 215.1천toe(14.1%), 이천시 123.2천toe(8.1%), 시흥시 96.5천toe(6.3%) 순임.

■ 수송

- 석유 소비량은 고양시가 789천toe(8.8%)로 가장 많았고, 용인시 726.7천toe(8.1%), 화성시 714천toe(8%), 평택시 677.7천toe(7.6%), 수원시 576.1천toe(6.5%) 순으로 많았음.
- 전력 소비량은 군포시가 14.1천toe(40.3%)로 가장 많았고, 그 다음 성남시 5.3천toe(15.1%), 남양주시 3.8천toe(10.7%), 양평군 3.3천toe(9.3%), 구리시 3.1천toe(9%) 순으로 많았음.
- 도시가스 소비량은 수원시가 52.6천toe(13.9%)로 가장 많았고, 그 다음 고양시 44.8천toe(11.8%), 성남시 42.6천toe(11.3%), 부천시 34.7천toe(9.2%), 파주시 18.6천toe(4.9%) 순으로 많았음.

[그림 7-12] 31개 시군 수송부문 에너지원별 소비량(2017년)

(단위: 천toe)



[표 7-8] 부문별·에너지원별 소비량 상위 5개 지역

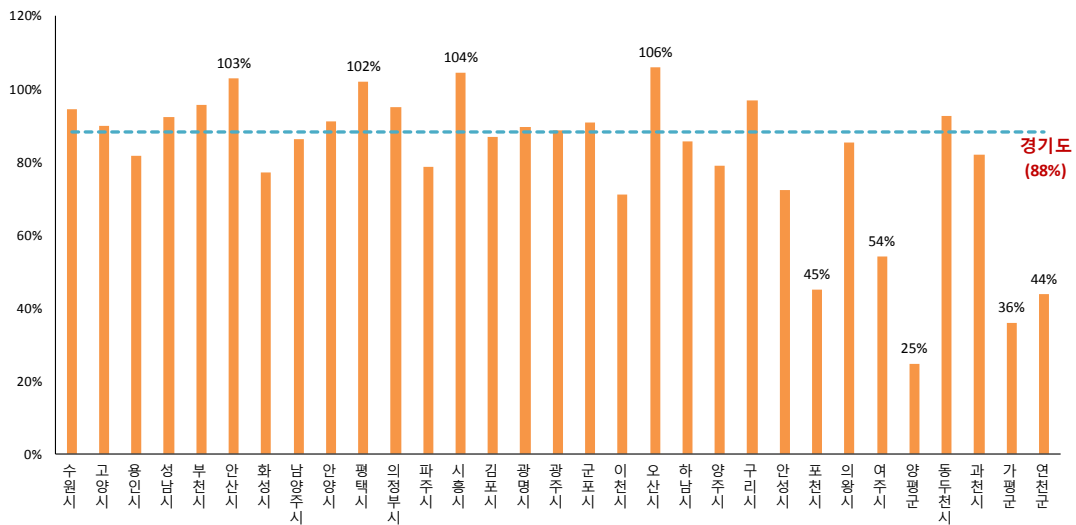
구분	가정	상업	공공기타	산업	수송
석유	남양주시, 수원시, 안성시, 용인시, 하남시	광주시, 성남시, 용인시, 평택시, 화성시	고양시, 양주시, 연천군, 평택시, 포천시	여주시, 용인시, 평택시, 포천시, 화성시	고양시, 수원시, 용인시, 평택시, 화성시
석탄	고양시, 부천시, 성남시, 수원시, 용인시	-	-	-	-
전력	고양시, 부천시, 성남시, 수원시, 용인시	고양시, 성남시, 수원시, 용인시, 화성시	고양시, 성남시, 수원시, 용인시, 평택시	안산시, 용인시, 파주시, 평택시, 화성시	구리시, 군포시, 남양주시, 성남시, 양평군
열에너지	고양시, 성남시, 수원시, 용인시, 화성시	고양시, 부천시, 성남시, 수원시, 화성시	고양시, 부천시, 성남시, 수원시, 용인시	시흥시, 안산시, 연천군, 오산시, 포천시	-
도시가스	남양주시, 부천시, 성남시, 수원시, 안산시	고양시, 성남시, 수원시, 용인시, 화성시	동두천시, 성남시, 수원시, 의정부시, 평택시	시흥시, 안산시, 이천시, 평택시, 화성시	고양시, 부천시, 성남시, 수원시, 파주시

3. 기초지자체 도시가스 공급 및 재생에너지 발전량

1) 도시가스 보급률

- 2018년 경기도 평균 도시가스 보급률은 88%이나(남부 89.5%, 북부 83.8%), 지역별 편차가 크고 특히 포천, 여주, 양평, 가평, 연천은 보급률이 60%에 못 미침.

[그림 7-13] 31개 시군 도시가스 보급률(2018년)



2) 재생에너지 발전량 및 발전설비 규모²⁰⁰⁾

■ (신)재생에너지 발전량

- 2017년 기준 신재생에너지 발전량이 가장 많은 지역은 안산시(559,879MWh)로 시군 전체의 27.6%를 차지하였으며, 그 다음 화성시 369,422MWh(18.2%), 남양주시 245,827MWh(12.1%), 가평군 237,799MWh(11.7%), 여주시 84,775MWh(4.2%)순으로 많았음.
- 재생에너지 발전량(폐기물, 연료전지 제외)은 안산시 524,183MWh(38.6%), 남양주시 245,827MWh(18.1%), 가평군 237,799MWh(17.5%), 여주시 84,775MWh(6.2%), 이천시 28,779MWh(2.1%)순으로 많았음.
 - 전체 신재생에너지발전량의 90%이상이 연료전지와 폐기물인 화성시, 성남시, 광명시의 경우 발전량의 차이가 큼.

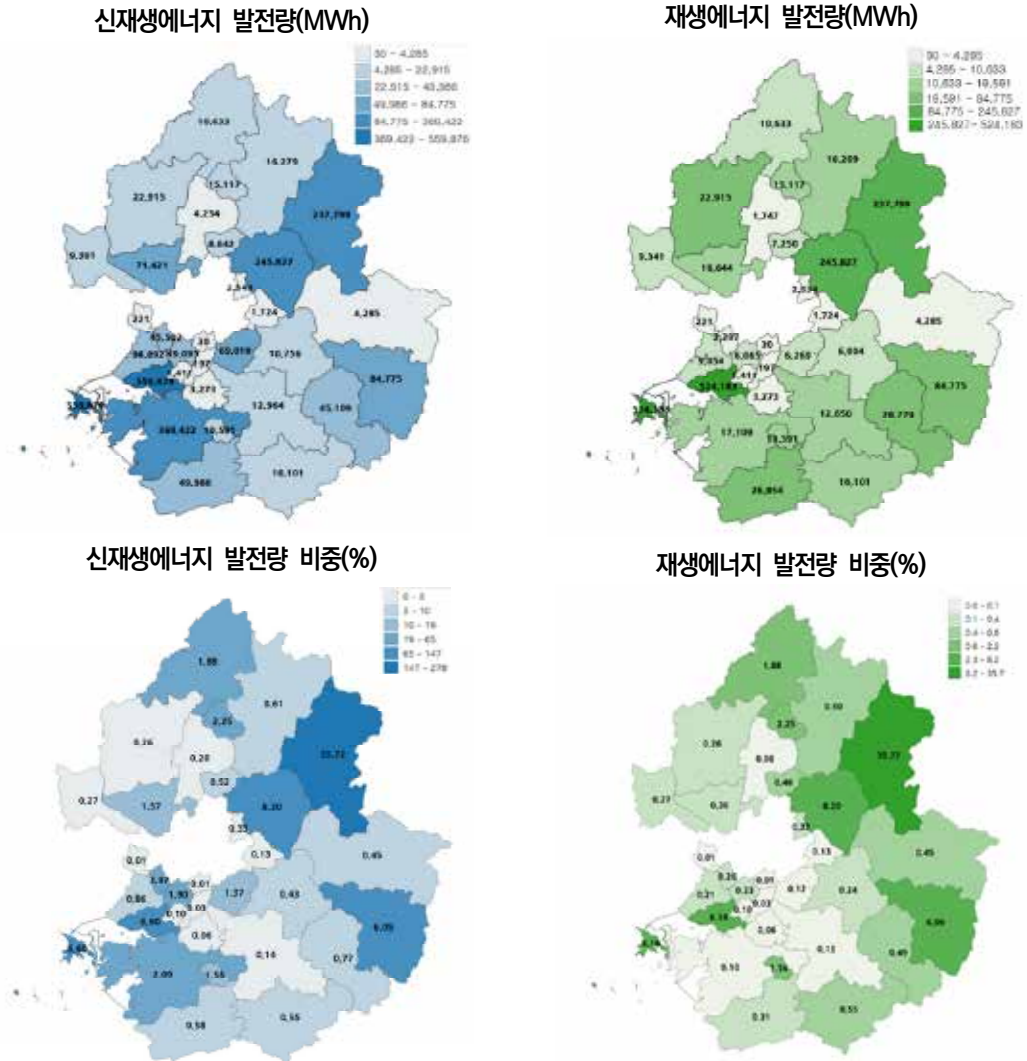
■ 전력소비량 대비 (신)재생에너지 발전량 비중

- 전력소비량 대비 신재생에너지 발전량 비중은 가평군(35.7%), 남양주시(8.2%), 안산시(6.6%), 여주시(6.1%), 광명시(4.0%)순으로 높았음.

200) 고재경 외(2018b). 『경기도 에너지비전 2030 실현을 위한 시군 평가 모델 개발』의 내용을 수정·보완함.

- 전력소비량 대비 재생에너지 발전량 비중도 비슷한 분포를 보였는데 가평군(35.7%), 남양주시(8.2%), 안산시(6.2%), 여주시(6.1%), 동두천시(2.3%)순으로 높았음.

[그림 7-14] 31개 시군 (신)재생에너지 발전량 및 전력소비 대비 비중(2017년)



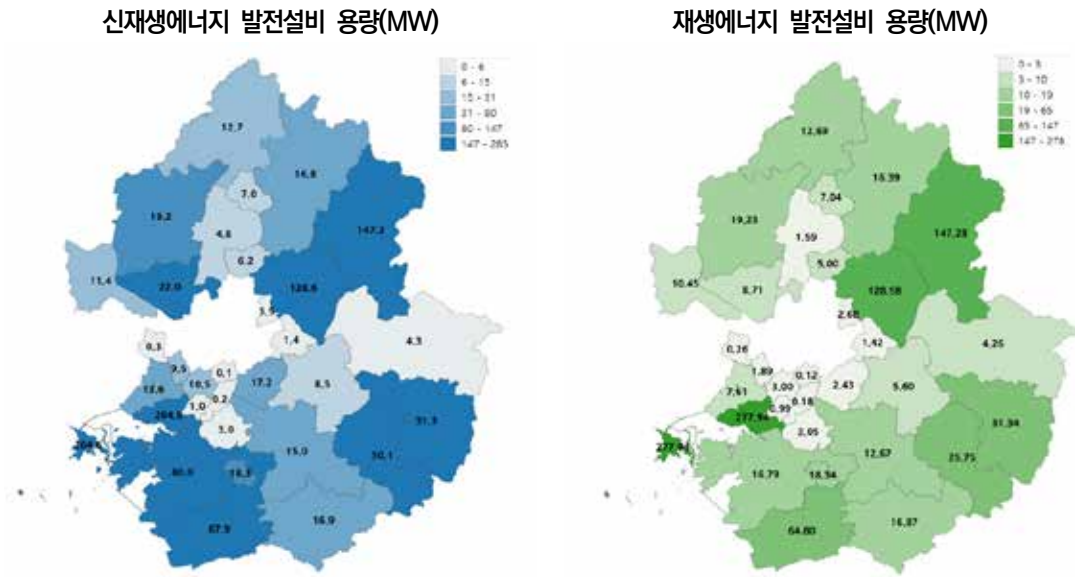
자료 : 고재경 외(2018b), p. 25를 재구성함.

- 주 1) 신재생에너지 발전량은 태양광, 수력, 소수력, 폐기물, 풍력, 연료전지, 해양에너지, 바이오가스 발전량을 포함하였으며, 재생에너지 발전량에는 폐기물과 연료전지를 제외하였음. 단, 자가용은 산정에서 제외함.
2) 재생에너지 발전량 비중은 시군별 전력소비량 대비 재생에너지 발전량 비중으로 산정함.

■ 재생에너지 발전설비 용량

- 2017년 기준 신재생에너지 발전설비 규모가 가장 큰 지역은 조력발전소가 위치한 안산시(284.6MW)로 시군 전체의 28.7%를 차지하였으며, 그 다음 가평군 147.3MW(14.8%), 남양주시 128.6MW(12.9%), 화성시 80MW(8.1%), 평택시 67.9(6.8%) 순으로 많았음.
- 재생에너지 발전설비 역시 안산시(277.9MW) 설비 용량이 가장 많아 시군 전체의 32.5%를 차지하였으며, 그 다음 가평군 147.3MW(17.2%), 남양주시 128.6MW(15%), 평택시 64.8MW(7.6%), 여주시 31.3MW(3.7%) 순으로 많았음.

[그림 7-15] 31개 시군 (신)재생에너지 발전설비 용량(2017년)



자료 : 한국전력공사 및 전력거래소 요청자료.

주 : 신재생에너지 발전용량은 태양광, 수력, 소수력, 폐기물, 풍력, 연료전지, 해양에너지, 바이오가스 발전용량을 포함하였으며, 재생에너지 발전용량에는 폐기물과 연료전지를 제외하였음. 단, 자가용은 산정에서 제외함.

■ 시민참여 재생에너지 발전용량

- 시민참여 재생에너지 발전설비는 한국에너지공단 주택태양광 및 태양광 대여 지원 사업에 의한 자가용 재생에너지 발전설비와 에너지협동조합의 발전설비를 합하여 산정하였음.
- 2017년 기준 시민참여 재생에너지 발전설비 용량이 가장 큰 지역은 평택시(8,072kW)로 시군 전체의 11.2%를 차지하였으며, 그 다음 안산시 6,942kW(9.6%), 용인시 6,266kW(8.7%), 성남시 4,332kW(6%), 화성시 4,284kW(5.9%)순으로 많았음.
- 시민참여 재생에너지 확산을 위한 사회적자본의 중요성을 고려하여 에너지 협동조합 생산량에 가중치 2를 부여할 경우 안산시, 평택시, 용인시, 수원시가 상위권을 차지하였으며, 하남시, 군포시, 과천시, 오산시는 하위 그룹에 속하였음(고재경 외, 2018b).

2) 재생에너지 잠재량²⁰¹⁾ 대비 개발량

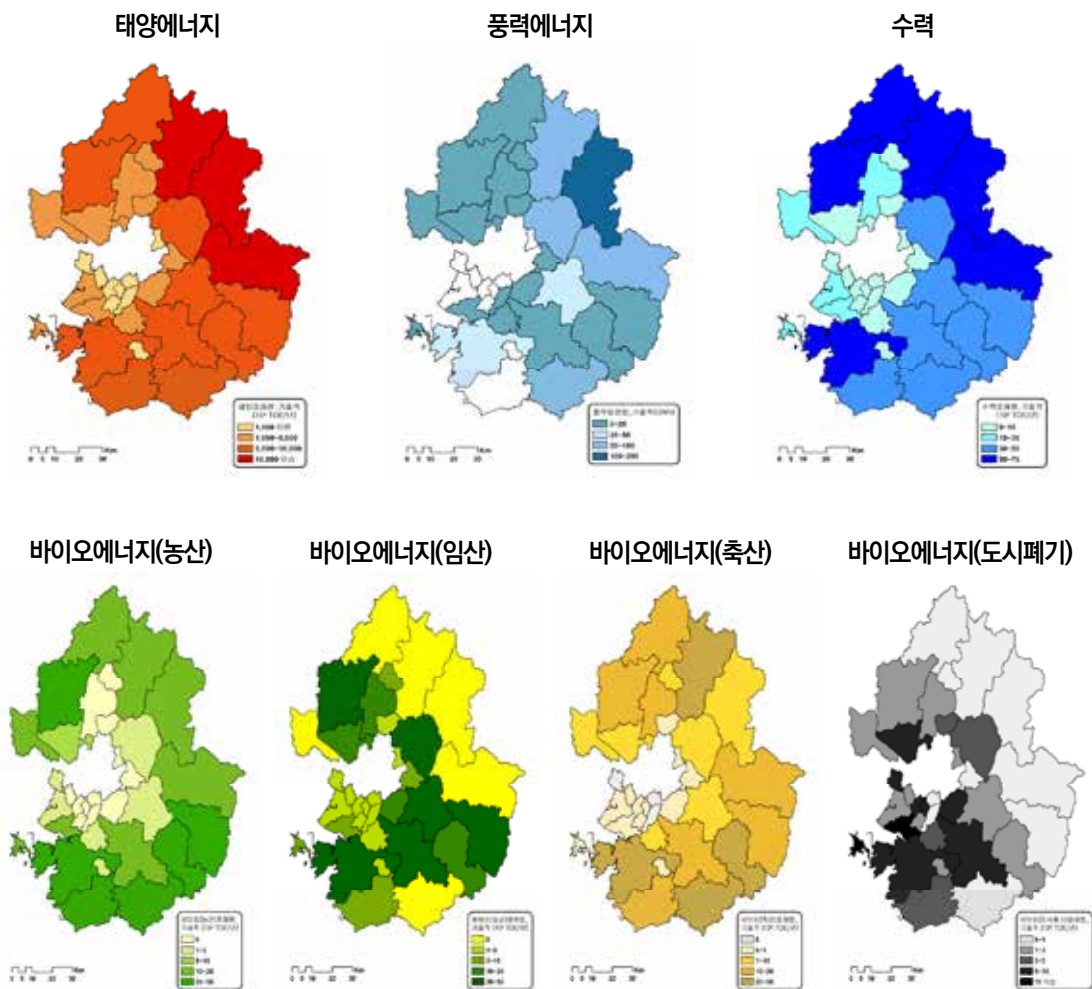
■ 재생에너지 잠재량

- 신재생에너지 잠재량이 가장 많은 지역은 양평군으로 시군 전체의 8.6%를 차지하였으며, 그 다음 가평군 8.3%, 포천시 8%, 화성시 6.9%, 파주시 6.5% 순으로 자연환경이 양호한 북동부 지역의 신재생에너지 잠재량이 높게 나타남.

201) 최신 시군별 신재생에너지 잠재량 통계가 제공되지 않아 경기도 『제4차 지역에너지계획 수립 연구』, p.262에서 제시된 2010년 자료를 사용하였으며, 이에 따라 제4장에서 제시된 경기도 신재생에너지 잠재량과 차이가 있으므로 시군별 상대적 비중을 파악하기 위한 자료로만 활용함.

- 재생에너지 잠재량 역시 양평군이 8.7%를 차지하여 가장 많고, 다음으로 가평군 8.5%, 포천시 6.9%, 화성시 6.9%, 파주시 6.5% 순으로 신재생에너지와 유사한 분포를 보임.
- 태양에너지는 양평군, 가평군, 포천시, 화성시, 파주시 등에서 잠재량이 많음.
- 풍력은 가평군, 양평군, 포천시, 안성시, 남양주시 등에서 잠재량이 많음.
- 수력은 양평군, 가평군, 포천시, 화성시, 연천군 등에서 잠재량이 많음.
- 바이오에너지는 화성시, 안성시, 이천시, 평택시, 파주시 등에서 잠재량이 많음.

[그림 7-16] 31개 시군별 재생에너지원별 잠재량



자료 : 경기도(2015). p. 245-256.

■ 태양광 잠재량 대비 개발량

- 태양광 기술잠재량이 가장 많은 지역은 양평군, 가평군, 포천시, 화성시, 파주시, 연천군 등으로 인구밀도가 낮고 면적이 넓은 지역이 포함됨.²⁰²⁾

202) 경기도(2015). 『제4차 지역에너지계획』 p.244를 참고함.

- 기술잠재량 대비 태양광 발전량이 가장 많은 지역은 오산시(0.3%)이며, 다음으로 안산시(0.07%), 구리시(0.05%), 의정부시(0.047%) 순으로 나타남.
- 가장 낮은 지역은 과천시, 고양시, 의왕시였으며, 잠재량이 많은 양평군, 가평군, 연천군의 경우 발전량이 많지 않아 비교적 하위 그룹에 속하였음.

4. 법제도 기반 및 조직·인력

1) 에너지 조례

- 기초지자체 에너지 정책의 기반인 에너지 기본조례는 양평군, 연천군, 파주시를 제외한 28개 시군에 제정되어 있음.
- 연천군의 경우 「신·재생에너지 이용·보급 촉진에 관한 조례」만 제정되어 있으며, 양평군과 파주시는 에너지 관련 조례가 없음.
- 안성시, 구리시, 김포시에는 에너지 기본조례와 함께 신재생에너지 관련 조례가 제정되어 있음.
- 조례에 지역에너지계획 수립 의무를 제시한 곳은 10개 지역으로, 「에너지법」에는 기초지자체의 계획 수립 의무가 없으므로 이들 계획은 자발적 성격을 띠고 있음.
- 오산시를 제외한 27개 지역에서는 에너지 기본조례에 에너지위원회 설치 근거를 제시하고 있음.

[표 7-9] 시군 에너지 조례 제정 현황

시군명	에너지 기본조례			신재생(친환경)에너지 조례
	유무	조례명	에너지위원회 설치근거	
가평군	○	가평군 에너지 기본 조례	○	-
고양시	☆	고양시 에너지 조례	○	-
과천시	☆	과천시 에너지 기본 조례	○	-
광명시	○	광명시 에너지 기본 조례	○	-
광주시	○	광주시 에너지 관리 조례	○	-
구리시	○	구리시 에너지 기본 조례	○	구리시 태양광 등 친환경에너지 시설 보급 촉진에 관한 조례
군포시	☆	군포시 에너지 기본 조례	○	-
김포시	○	김포시 에너지 기본 조례	○	김포시 친환경에너지 시설 보급 촉진에 관한 조례
남양주시	☆	남양주시 에너지 조례	○	-
동두천시	☆	동두천시 에너지 기본 조례	○	-
부천시	○	부천시 지속가능한 에너지 관리 조례	○	-
성남시	☆	성남시 에너지 기본 조례	○	-

시군명	에너지 기본조례			신재생(친환경)에너지 조례
	유무	조례명	에너지위원회 설치근거	
수원시	☆	수원시 에너지 기본 조례	○	-
시흥시	☆	시흥시 에너지 기본 조례	○	-
안산시	☆	안산시 지속가능한 에너지 도시 조례	○	-
안성시	☆	안성시 에너지 기본 조례	○	안성시 신·재생에너지 보급 지원 조례
안양시	○	안양시 에너지 기본 조례	○	-
연천군	X	-	-	연천군 신·재생에너지 이용·보급 촉진에 관한 조례
양주시	○	양주시 에너지 기본 조례	○	-
양평군	X	-	-	-
여주시	○	여주시 에너지 기본 조례	○	-
오산시	○	오산시 에너지 조례	X	-
용인시	○	용인시 에너지 기본 조례	○	-
의왕시	○	의왕시 에너지 기본 조례	○	-
의정부시	○	의정부시 에너지 기본 조례	○	-
이천시	○	이천시 에너지 기본 조례	○	-
파주시	X	-	-	-
평택시	○	평택시 에너지 기본 조례	○	-
포천시	○	포천시 에너지 기본 조례	○	-
하남시	○	하남시 에너지 기본 조례	○	-
화성시	○	화성시 에너지 기본 조례	○	-

주 1) 조례 유무(○, X), 조례가 있는 곳 중 계획수립 근거 있음(☆)

2) 음영은 에너지 조례가 없는 곳임.

2) 에너지 예산

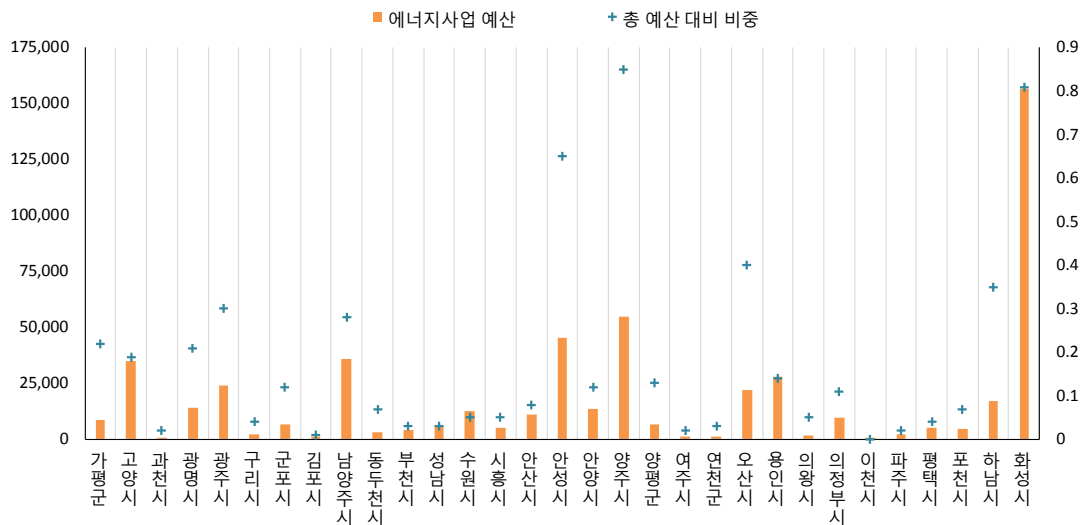
- 2019년 시군별 에너지 사업 예산²⁰³⁾은 화성시가 15,645백만 원²⁰⁴⁾으로 가장 많았으며, 그 다음 양주시(5,465백만 원), 안성시(4,518백만 원), 남양주시(3,569백만 원), 고양시(3,482백만 원) 순으로 많았음.
- 시군별 총 예산 대비 에너지 사업 예산 비중은 양주시가 0.85%로 가장 높았고, 그 다음 화성시(0.81%), 안성시(0.65%), 오산시(0.4%), 하남시(0.35%) 순이었으며 전반적으로 에너지 사업 예산 비중은 1% 미만으로 매우 낮은 수준임.
- 31개 시군 중 에너지사업 예산과 전체 예산 대비 비중이 모두 낮은 지역은 김포시, 여주시, 과천시, 이천시 등이 해당됨.

203) 발전소주변지역지원사업 특별회계 예산은 지역의 발전소 유무에 따라 차이가 있으므로 제외하였으며, 에너지 담당 부서 예산을 기준으로 작성하였음.

204) 화성시는 2019년 융복합지원 사업 및 도시가스 배관망 지원사업 추진 등으로 인해 전년 대비 12,006백만 원 증액됨.

[그림 7-17] 31개 시군 에너지 사업 예산(2019년)

(단위: 백만원, %)



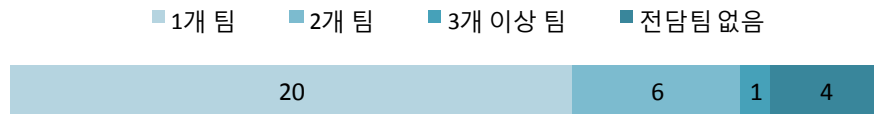
주 : 각 시군별 2019년 일반회계 본예산 세출을 기준으로, 에너지 사업 예산은 에너지 담당 부서의 에너지 사업에 한함.

3) 에너지 담당 조직

- 기초지자체 에너지 담당 조직은 대부분 경제부서 소관이며, 환경부서에 소속된 곳은 고양시(기후환경국), 광명시(환경수도사업소), 남양주시(환경녹지국), 성남시(환경보건국), 수원시(환경국), 용인시(환경위생사업소) 등 6개 지역임.
 - 연천군과 여주시는 각각 문화복지국 일자리경제과, 문화교육국 일자리경제과에 에너지 담당팀이 소속되어 있음.
- 부서명에 에너지가 명시되어 있는 과 단위 조직은 광명시(기후에너지과 내 2팀), 성남시(기후에너지과 내 2팀), 안산시(녹색에너지과 내 4팀), 화성시(신재생에너지과 내 2팀), 용인시(기후에너지과 내 1팀) 등 5곳이 있으나 이 중 용인시는 에너지팀이 1개 밖에 없어 과조직으로 보기 어려움.
- 고양시와 수원시는 기후대기과에서 에너지업무를 담당하고 있는데, 고양시 역시 에너지팀이 1개 밖에 없으며(기후변화 대응팀, 대기관리팀, 대기대응팀, 신재생에너지팀), 수원시는 2개의 에너지팀(기후변화정책팀, 대기환경팀, 미세먼지대응팀, 에너지관리팀, 신재생에너지팀)이 업무를 수행하고 있음.
- 가평군, 과천시, 구리시, 의왕시 등 4개 지자체는 에너지 전담팀 없이 1~2명이 에너지 업무를 담당하고 있으며, 31개 시군 중 1개의 에너지팀이 업무를 담당하는 지역은 20곳, 2개 팀이 담당하는 지역은 6곳, 3개 팀 이상이 담당하는 지역은 안산시 1곳임.

[그림 7-18] 31개 시군 에너지 관련 전담팀 현황(2019년)

(단위: 개)



주 : 각 지자체별 홈페이지 조직도 참고(2019년 11월 기준)

4) 정책 실행 기반

(1) 에너지 정책에 대한 지자체장의 관심

- 2019년 도민추진단 조사 결과 31개 시군 중 지자체장이 에너지 정책에 대해 대체로 높은 관심을 갖고 있다고 응답한 곳은 9개 시군에 불과하였으며, 매우 높은 관심을 가지고 있다고 응답한 곳은 가평군, 광주시, 여주시, 오산시 등 4개로 나타남.
- 에너지정책에 대한 지자체장의 관심은 평균 2.7점으로 2018년 설문결과(평균 3.5점) 보다 낮게 나타남.

(2) 에너지정책 추진 인프라

■ 정책 우선순위 및 예산

- 정책 우선순위와 예산에 대해 15개 시군에서 낮다고 응답하였으며, 높다고 응답한 지자체는 6개에 불과하였고 나머지 10개는 보통으로 응답하였음.
- 광주시, 구리시, 동두천시, 여주시, 오산시에서는 ‘높다’고 응답하였으며, 가평군은 ‘매우 높다’로 응답하였음.
- 정책 우선순위와 예산 수준은 평균 2.5점으로 2018년 설문결과(평균 2.7점)보다 조금 더 낮게 나타남.

■ 조직 및 인력의 전문성

- 조직 및 인력의 전문성은 20개 지자체가 대체로 낮다고 응답하였으며, 11개 지자체는 보통으로 응답하였고 높다고 응답한 곳은 없었음.
- 조직 및 인력의 전문성 수준은 평균 1.9점으로 2018년 설문결과(평균 2.3점) 보다 낮게 나타남.

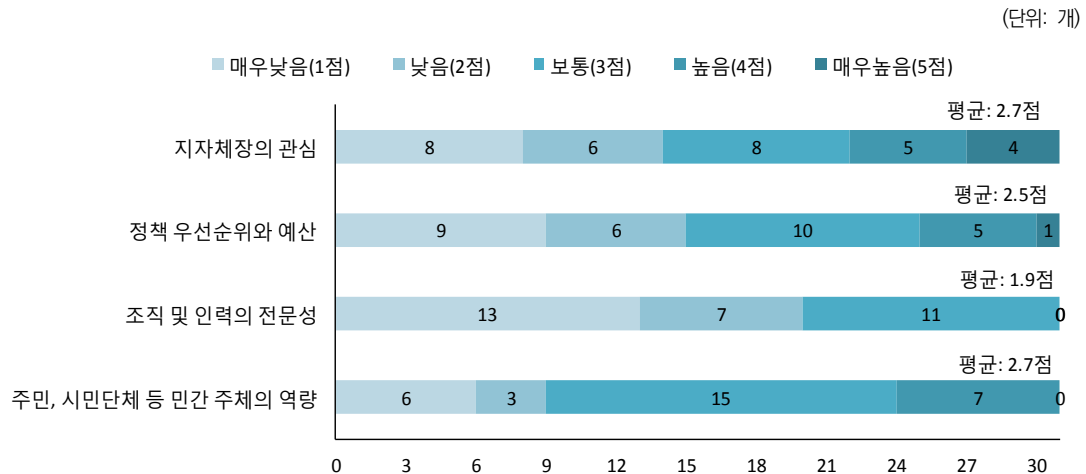
■ 주민, 시민단체 등 민간주체의 역량

- 주민, 시민단체 등 민간주체 역량은 9개 지자체에서 대체로 낮다고 응답하였으며, 15개

지자체는 보통, 7개 지자체는 높은 편이라고 응답하였음.

- 수원시, 안산시, 안양시, 양주시, 의왕시, 의정부시, 화성시 등에서 ‘높다’고 응답하였음.
- 주민, 시민단체 등 민간주체 역량 수준은 평균 2.7점으로 2018년 설문결과(평균 2.4점)보다 조금 높게 나타남.

[그림 7-19] 에너지정책에 대한 지자체장의 관심 및 정책 인프라 수준



■ 조례에 의한 에너지위원회 구성

- 에너지 기본 조례가 제정된 28개 시군 중 오산시를 제외한 27개 시군에는 조례에 에너지위원회 설치를 명시하고 있음.
- 조례에 에너지위원회 설치 근거를 두고 있으나 에너지위원회가 구성되어 있지 않은 지자체는 14개, 구성하였으나 운영하지 않는 지자체는 7개이며 정기적으로 회의를 개최하고 있는 지자체는 6개에 불과함.
 - 남양주시, 시흥시, 안산시에서는 에너지위원회를 연 1회, 수원시에서는 연 1~2회, 과천시에서는 연 3회 개최하여 정기적으로 회의를 하고 있음.
- 에너지위원회가 구성된 경우 시민대표가 있는 곳은 과천시, 김포시, 남양주시, 성남시, 수원시, 시흥시, 안산시, 의정부시 등 8개 지자체임.

■ 민관 거버넌스 운영 및 민간단체와의 협력

- 지역의 에너지자립 실행계획 이행 모니터링과 평가를 위해 민관이 참여하는 거버넌스(위원회, 협의체, 포럼, 조례에 의한 에너지위원회 등)를 정기적으로 운영하는 지자체는 4개(수원시, 안산시, 안성시, 의왕시)에 불과함.
- 민관 거버넌스가 구성되어 있으나 운영을 하지 않는 지역은 4개(광명시, 양주시, 이천시, 평택시)이며, 나머지 지자체에서는 구성되어 있지 않은 것으로 나타남.
- 재생에너지, LED 보급, 에너지 교육 등 에너지 사업이나 정책을 추진할 때 지역의 민간

단체(에너지협동조합, 지속가능발전협의회, NGO 등)와 협력을 하고 있다고 응답한 곳은 15개로, 이 중 정기적으로 협력하는 곳은 시흥시, 안양시, 여주시, 오산시, 포천시 등 5개 지역이며, 나머지 지자체에서는 협력이 잘 이루어지지 않고 있다고 응답하였음.

5. 에너지자립 실행계획 및 세부 사업 계획

1) 에너지자립 실행계획 수립 현황

- 「에너지법」에 의해 광역지자체는 5년마다 5년 이상 계획기간으로 지역에너지계획을 수립하고 있으나 기초지자체의 경우 계획 수립이 의무화되어 있지 않음.
- 경기도는 에너지비전 2030 등 목표 달성에 기초지자체의 적극적인 역할이 필요함을 인식하고 2016년부터 기초지자체의 에너지자립계획 수립을 지원함.
 - 2016년 15개 시군에 총 6억 원의 지원금을 지급하였으며, 2017년 11개 시군에 총 2억 원, 2018년 1.6억 원을 지원하여 에너지자립계획 수립을 촉진함.
 - 시흥시(국비/시비)와 안양시(자체수립)는 경기도 지원을 받지 않음.
- 2019년 12월 기준 파주시를 제외한 30개 시군이 에너지자립계획 수립을 완료하였으며, 이 중 9개(가평군, 고양시, 부천시, 이천시, 동두천시, 시흥시, 양주시, 오산시, 안양시, 과천시)는 경기도 에너지비전에서 제시한 전력자립도, 신재생에너지 비중, 에너지효율 관련 목표의 일부 혹은 전부가 제시되어 있지 않음.
 - 전력자립도 목표를 제시한 곳은 25곳, 신재생에너지 목표를 제시한 곳은 24곳, 에너지효율 목표를 제시한 곳은 22곳임.
 - 안양시의 경우 행정에서 계획을 약식으로 수립하여 구체적인 비전과 목표가 제시되지 않음.
- 한편, 안산시와 광명시는 에너지자립 실행계획을 토대로 에너지비전 2030을 선언하였음.

[표 7-10] 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립 현황

시군명	수립 년도	주요 목표	전략 (사업 수)	예산 (백만원)
군포시	2016	1. 전력자립도: '30년) 5% 2. 신재생에너지비중: '30년) 1% 3. 에너지 절감률: '30년) △24% 4. 온실가스 감축 : '30년) △14%	5(27)	109,470
시흥시	2016	신재생에너지 30,331toe 생산	5(30)	416,100
안산시	2016	1. 전력자립도: '30년) 200% 2. 신재생에너지 전력생산 비중 '30년) 30% 3. 최종에너지소비량: '30년) BAU대비 20% 감축 4. 노후 원전 1기 대체 5. 경제적 효과 3조 7,000억 원 달성	5(61)	2,817,300

시군명	수립 년도	주요 목표	전략 (사업 수)	예산 (백만원)
안성시	2016	1. 신재생에너지보급량 500% 확대 보급(36,340kW) 2. 최종에너지소비량: '30년) BAU 대비 20% 감축 3. 전력자립도: '15년) 0.5% → '30년) 3% 달성	3(18)	96,702
여주시	2016	1. 신재생에너지보급량: '30년) 200% 확대 보급(71,166kW) 2. 최종에너지소비량: '30년) BAU 대비 20% 감축 3. 전력자립도: '15년) 6% → '30년) 15%	4(18)	120,342
광명시	2017	1. 최종에너지소비량: '30년) BAU 대비 17% 감축 2. 전력자립도: '30년) 40.5% 3. 신재생에너지 전력 비중: '30년) 28.7% 4. 에너지집약도: 0.024toe/백만원(0.095toe/인) 5. 에너지자립 랜드마크 4개소, 에너지자립마을 20개, 저소득층 주택효율화사업 2,500가구, 이익공유재생에너지사업 19MW	5(59)	692,753
광주시	2017	1. 전력자립도: '16년) 0.51% → '30년) 8.7% 2. 가정 에너지 소비량: '30년) BAU 대비 10% 저감 3. 신재생에너지 보급량: '16년) 2,185toe → '30년) 76,533toe	4(18)	212,132
구리시	2017	1. 전력자립도: '30년) 25% 2. 에너지 절감: '30년) 총에너지 10%, 전력 30% 절감	3(19)	161,258
김포시	2017	1. 전력자립도: '30년) 30% 2. 신재생에너지 발전비중: '30년) 80%이상 3. 전력절감률: '30년) △20%	3(15)	1,122,438
성남시	2017	1. 전력자립도: '16년) 63% → '30년) 73% 2. 최종에너지소비량 감축: '30년) '16년 대비 △30%('16년) 1,929toe → '30년) 1,351toe) 3. 전기차 보급(관용): '30년) 관용차 중 승용차를 친환경 자동차로 100% 교체	3(24)	4,941,260
수원시	2017	1. 전력자립도: '16년) 12.7% → '21년) 18% 2. 신재생에너지 공급 비중: '16년) 4.1% → '21년) 10% 3. 최종에너지소비량: '21년) '16년 대비 △5%('16년) 2,656천 toe → '21년) 2,523toe)	5(21)	127,974
양주시	2017	전력, 석유 및 도시가스 등 모든 에너지 소비량의 100% 자립	2(35)	18,500
양평군	2017	1. 신재생에너지보급량 500% 확대 보급(23,250kW) 2. 최종에너지소비량: '30년) BAU 대비 20% 감축 3. 전력자립도: '15년) 0.9% → '30년) 5%	4(16)	106,279
연천군	2017	1. 전력자립도: '30년) 35% 2. 에너지절약: '30년) △10% 3. 신재생에너지 발전: 80% 이상 유지	3(13)	26,038
오산시	2017	1. 신재생에너지 공급비중: '16년) 0.11% → '30년) 4.2% 2. 1인당 최종 에너지 소비량: '30년) 2.1toe/인(△16%)('16년) 2.5toe/인 → '30년) 2.1toe/인)	4(17)	68,470
용인시	2017	1. 신재생에너지 보급량 7배 확대 보급 2. 최종에너지 소비량: '30년) BAU대비 20% 감축 3. 전력자립도: '15년) 0.6% → '30년) 4%	4(29)	325,105
평택시	2017	1. 전력자립도: '30년) 171% 달성 2. 최종에너지 소비량: '30년) BAU 대비 20% 감축 3. 신재생에너지 1,400% 확대 생산	4(35)	2,447,400
포천시	2017	1. 전력자립도: '16년) 248% → '30년) 500% 2. 신재생에너지 공급비중: '16년) 0.12% → '30년) 20% 3. 최종에너지소비량: '30년) '16년 대비 △20%('16년) 1,058toe → '30년) 846toe)	5(22)	60,997

시군명	수립 년도	주요 목표	전략 (사업 수)	예산 (백만원)
화성시	2017	1. 전력자립도: '16년) 19.8% → '30년) 50% 2. 신재생에너지 공급비중: '16년) 11.8% → '30년) 30% 3. 최종에너지소비량: '30년) '16년 대비 △20%('16년) 5,344천 toe → '30년) 4,275천toe	4(18)	85,653
안양시	2017	-	-	-
가평군	2018	전력자립도: '30년) 80%	2(24)	6,826
고양시	2018	에너지자립률: '30년) 20%	3(13)	5,412
남양주시	2018	1. 전력자립도: '16년) 17.5% → '30년) 45% 2. 신재생에너지 전력생산비중: '16년) 14.2% → '30년) 30% 3. 에너지소비저감률: '16년) 0% → '30년) △20% 4. 도시가스 보급: '16년) 85% → '30년) 100%	4(14)	213,331
동두천시	2018	1. 신재생에너지 보급률: '17년)1.07% → '30년) 5%(30MW 추가) 2. 에너지소비: '30년) '17년 대비 △15%	3(21)	69,412
부천시	2018	1. 전력자립도: '18년) 23% → '30년) 40% 2. 신재생에너지 공급 비중: '18년) 0.8% → '30년) 18%(신재생발전설비 '18년) 6MW → '30년) 70MW)	6(24)	82,381
이천시	2018	신재생에너지 보급률: '30년) 60%	3(19)	17,207
의왕시	2018	1. 전력자립도: '16년) 0.3% → '30년) 12% 2. 신재생에너지 비중: '16년) 0.3% → '30년) 10% 3. 에너지소비 효율 향상: '16년) 0% → '30년) △18% 4. 온실가스 감축: '16년) 0% → '30년) △11%	5(24)	112,706
의정부시	2018	1. 전력자립도: '30년) 20% 2. 신재생에너지 비중: '30년) 45% 3. 에너지 절감률: '30년) △42.1%(34.2천toe 절감) 4. 온실가스 감축: '30년) BAU 대비 37.3%(70,089톤 감축)	3(14)	317,153
하남시	2018	1. 전력자립도: '16년) 3.8% → '30년) 17% 2. 신재생에너지공급비중: '16년) 0.2% → '30년) 10% 3. 에너지소비효율향상: '16년) 0% → '30년) 17% 4. 온실가스 감축: '16년) 0% → '30년) 11%	4(29)	17,470
과천시	2019	전력자립률: '30년) 20%	수정 중	수정 중

주 : 과천시는 2030년 목표 달성을 위한 사업계획을 수정·보완 중임.
 자료 : 고재경 외(2018b), p.26-27을 수정 보완함.

2) 시군 에너지 사업 추진 계획

- 경기도 지역에너지계획 수립을 위한 정책 수요 파악을 위해 31개 시군을 대상으로 2025년까지의 사업 추진계획을 조사한 결과 일부 지역을 제외하고는 대부분 중앙정부 및 경기도 보조금 사업에 의존하고 있음을 알 수 있음.
- 2025년까지 31개 시군이 계획하고 있는 신재생에너지 보급 규모는 약 149.1MW로 나타났다.

[그림 7-20] 31개 시군 에너지 사업 수요(2019~2025년)

구분	사업	지역 수	발전용량 (MW)	구분	주요내용	지역 수	발전용량 (MW)
신재생 에너지	• 주택지원	26	57,909	공공	• 공공청사 LED(양평, 동두천) • 송강장 태양광 가로등 유지보수(양평)	2	
	• 미니태양광	17	3,894			1	
	• 지역지원(관공서)	18	8,528	수송	• 전기자동차 보급	6	
	• 융복합지원	9	31,631		• 전기이륜차 보급	3	
	• 사회복지시설, 마을회관, 경로당	14	2,255		• 천연가스 자동차 보급	2	
	• 에너지자립 선도사업	4	10,817		• 수소충전소 구축(안산)	1	
	• 에너지협동조합 연계사업(오산)	1	1,760		• 어린이 통학차량 LPG 전환 지원 사업(의정부)	1	
	• 송강장, 공원파고라 태양광설치(오산)	1	420	건물	• 비산업부문 사업장 온실가스 진단 컨설팅	7	
	• 태양광 대여료 지원사업(성남)	1	600		• 가정용 저녹스버너 설치지원	2	
	• 시흥햇살나눔발전소 건립(시흥)	1	2,852		• 타이머록 보급사업(동두천)	1	
복지	• 공공청사 연료전지 설치(안양)	1	110		• 공동주택 에너지절감 보조사업(수원)	1	
					• 노후주택 녹색건축물 조성지원(시흥)	1	
					• 옥상 클루프 사업(안산)	1	
					• 에-리얼마을 만들기 및 가정에너지 진단 사업(안산)	1	
				산업	• 중소기업 온실가스 감축 지원사업(안산)	1	
				복합	• 저탄소 환경인증제(에너지 진단 등)(안산)	1	
	• 취약계층 LED	12		기반 / 교육	• 찾아가는 에코그린스쿨(수원)	1	
	• 사회복지시설 LED 등 교체 사업	2			• 에너지설계사 운영(성남)	1	
	• 도시가스 미공급지역 지원사업	5			• 저탄소 생활실천 그린리더 활동지원	2	
	• LPG 소형저장탱크 보급사업	3			• 에너지투어 운영지원(안산)	1	
	• 도시가스 배관망 지원사업	4			• 탄소포인트제	21	
	• 서민층 가스시설 개선	1		산업	• 2020년 에너지의 날 행사(광명)	1	
	• 에너지자립마을 조성사업	3	28,371		• 지역 에너지산업 활성화 지원사업(대부도에너지타운, 안산)	1	1,141
	• 대부도 도시가스 공급관 확대설치(안산)	8			• 대부도 분산그리드 추진(안산)	1	

6. 시민참여 기반 및 거버넌스²⁰⁵⁾

1) 시민참여 중간지원조직

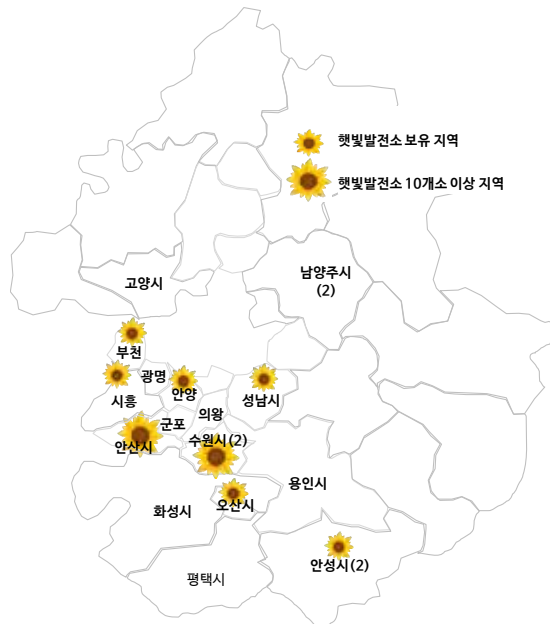
■ 에너지협동조합

- 시민이 에너지생산에 참여하고 이익을 공유하는 공동체 에너지 모델로 기초지자체 단위의 시민햇빛발전협동조합이 증가하고 있음.
- 2018년에는 기초지자체 에너지협동조합 설립과 발전소 건립을 촉진하고 지원하기 위해 경기도에너지협동조합이 설립되었음.
- 2019년 말 기준 기초지자체 중 시민햇빛발전협동조합이 설립되어 있는 곳은 고양시, 광명시, 광주시, 남양주시(2), 부천시, 성남시, 수원시(2), 시흥시, 안산시(2), 안성시(2), 안양시·군포시·의왕시²⁰⁶⁾, 용인시, 평택시, 화성시 등 16개이며, 이 중 8개 지역에 총 53개 5.1MW 규모의 발전소가 건립되어 있음.

205) 경기도(2018b). 『2030 온실가스 감축 로드맵』 내용을 일부 수정 보완함.

206) 안양·군포·의왕 시민햇빛발전사회적협동조합

[그림 7-21] 시민햇빛발전협동조합 현황



주 : () 기초지자체별 에너지협동조합 수, 2개 이상 지역만 표기함.
 자료 : 경기도 시민햇빛발전협동조합 홈페이지 자료 재구성

■ 에너지프로슈머 교육

- 경기도 에너지프로슈머 교육은 시민 개개인의 재생에너지 생산 참여를 촉진하는 동시에 에너지협동조합 설립 및 활성화를 목적으로 에너지전환에 대한 프로슈머 가치교육 및 재생에너지 관련 정보와 방법을 제공하고 있음.
- 일반 도민 대상 및 지역의 역량 있는 시민(시민단체 활동가, 에너지협동조합 관계자, 공무원, 교사 및 학생 등)을 대상으로 한 리더대학 교육 프로그램으로 구성되며, 후자는 에너지프로슈머 교육 코디네이터 및 에너지 활동가로서 역량강화를 위한 교육을 제공함.
 - 2018~2019년 15개 시군²⁰⁷⁾에서 25회 교육이 진행되었고, 총 교육생은 1,000여 명임.
 - 이 중 리더대학 교육은 서북부(파주, 에너지자립마을), 서부(안산, 에너지자치마을), 남부(수원, 전력과 전기요금), 동부(용인, 에너지자립마을), 북부(구리, 에너지협동조합)지역에서 총 204명이 교육을 받았음.

■ 기후변화 교육센터

- 경기도와 기초지자체 기후변화 교육센터에서는 기후변화 교육 및 홍보, 기후변화 교구개발 및 보급·대여 등의 사업을 추진하고 있으며, 현재 시군 단위 기후변화교육센터는 15개임.
 - 이 중 센터로 운영되는 곳은 7개(하남, 양평, 과천, 부천, 수원, 성남, 양주), 센터 의제로 운영되는 곳은 8개(광주, 용인, 이천, 군포, 김포, 안성, 고양, 의정부)임.

207) 고양시, 광주시, 구리시, 군포시, 성남시, 수원시, 안산시, 양평군, 여주시, 용인시, 의왕시, 의정부시, 파주시, 평택시, 화성시

- 기후변화 대응 실천 사업 및 활동, 교육홍보 거점으로서 중간지원조직 기능을 갖춘 곳은 안산시 환경재단, 수원시 기후변화체험관, 시흥시 에코센터 초록배곧, 용인시 기후변화 교육체험관, 화성시 에코센터, 부천시 기후변화홍보관, 성남시 판교생태학습원, 과천시 기후변화교육센터, 양평군 저탄소녹색성장위원회, 양주시 기후변화교육센터, 하남시 환경교육센터(푸른교육공동체) 등 11개 조직이 있음.
- 광주시, 용인시, 이천시, 군포시, 김포시, 안성시, 고양시, 의정부시의 경우 지속가능발전 협의회에서 기후변화교육센터 프로그램을 운영하고 있음.
- 용인시는 기후변화체험교육관과 지속가능발전협의회에서 모두 기후변화교육센터를 운영 중임.

■ 지속가능발전협의회

- 31개 시군 중 지속가능발전을 위한 민관거버넌스 기구인 지속가능발전협의회 사무국은 포천시, 남양주시, 부천시, 양주시, 하남시, 동두천시를 제외한 25개 시군에 설치되어 있으며, 에너지전환, 기후변화 대응 시민실천 프로그램을 포함하여 지속가능발전을 위한 민관협력 인프라로 기능하고 있음.

2) 국내외 네트워크 활동

- 국내 에너지 관련 네트워크로 민선 7기 에너지정책전환을 위한 지방정부협의회 2기에 가입한 전국 28개 기초지자체 중 경기도에서는 수원시, 고양시, 시흥시, 화성시, 광명시, 오산시, 의왕시, 안산시, 광주시, 여주시, 포천시 등 11개 지자체가 참여하고 있음.
- 6·13 지방선거에서 ‘지역에너지전환 매니페스토 협의회’가 제시한 지역에너지전환 정책공약 실천에 고양시, 수원시, 성남시, 군포시, 여주시, 의왕시, 안산시, 안양시, 포천시, 오산시, 광명시 등 11개 지자체가 서명하였음.
- 한편 해외 에너지 네트워크 활동으로는 카본 기후등록부²⁰⁸⁾에 수원시, 안양시, 오산시 등 3개 지자체가 참여하고 있으며, 기후·에너지 글로벌 시장서약²⁰⁹⁾에 안산시, 수원시가 참여하고 있고 수원시는 글로벌 시장서약 인증을 받음.
- 지속가능성을 위한 세계지방정부(ICLED)에 가입되어 있는 기초지자체는 가평군, 과천시, 김포시, 남양주시, 부천시, 성남시, 수원시, 시흥시, 안산시, 안양시, 오산시, 의왕시, 이천시 등 13개임.

208) MRV 방식의 기후변화 정책 지원을 위한 지방정부 기후변화대응 시책과 이행상황 보고 플랫폼(Reporting Platform) 임.

209) 기후변화 대응 및 회복력 있는 사회로의 전환을 위한 도시 및 지방정부 국제연합임.

[표 7-11] 기후변화 및 에너지 관련 국내외 네트워크 가입 기초지자체 현황

구분		가입 지자체
국내	에너지정책전환을 위한 지방정부협의회(11)	수원시, 고양시, 시흥시, 화성시, 광명시, 오산시, 의왕시, 안산시, 광주시, 여주시, 포천시
	지역에너지전환 매니페스토(11)	고양시, 수원시, 성남시, 군포시, 여주시, 의왕시, 안산시, 안양시, 포천시, 오산시, 광명시
해외	카본 기후등록부(3)	수원시, 안양시, 오산시
	글로벌 시장서약(2)	안산시, 수원시
	ICLEI(13)	가평군, 과천시, 김포시, 남양주시, 부천시, 성남시, 수원시, 시흥시, 안산시, 안양시, 오산시, 의왕시, 이천시

제2절 도민참여형 계획 수립 과정 및 결과

1. 도민참여형 계획 수립 목적 및 방법

1) 도민참여형 계획 수립 방향

- 「제5차 경기도 지역에너지계획」에 도민 의견을 반영하고, 민·관 협력을 통해 지역에너지계획의 실행력을 높이기 위한 목적으로 경기도 여건과 특성, 도민 참여의 효과성을 고려한 다양한 참여방식을 설계함.
- 경기도 에너지비전 2030 수립 이후 전문가, 기업, 경기도 및 중앙정부 유관기관 등 다양한 민관주체가 참여한 에너지자립 거버넌스 실행위원회(3개 분과)가 구성되어 운영되고 있으므로 계획 수립 과정에서 실행위원회의 역할과 참여를 확대함.
 - 4차 지역에너지계획 성과 평가, 5차 계획에 대한 정책 및 사업 제안 과정에 실행위원회 위원을 참여시켜 위원회 활동과 계획 이행 간 연계성 강화
- 경기도 에너지비전 2030이 수립되어 있으므로 지역에너지계획을 통해 비전 목표를 달성하는 데에 초점을 맞추고 경기도와 31개 시군의 에너지 정책을 연계하여 계획의 실행력을 높이는 것을 도민참여의 핵심 목표로 설정함.
 - 미래 에너지 시나리오를 구성하고 시나리오 워크숍, 공론조사 등을 활용하여 시나리오를 선택하는 여타 지역의 시민참여 방법과 차별화하여 경기도 여건과 특성에 맞는 시민참여 방식 선택
- 31개 시군 에너지정책 담당자를 대상으로 기초지자체의 사업 및 정책 수요를 조사하여 계획에 반영하고 도민추진단 워크숍에 시군 공무원이 함께 참여하도록 하여 민관 주체 간 상호학습 및 경기도-시군 정책협력 기반을 구축함.

[그림 7-22] 도민참여형 계획 수립 방법



2) 도민참여 방안

(1) 온라인 및 오프라인 설문조사

- 경기도민 1,000명을 대상으로 에너지전환에 대한 인식, 지역에너지계획의 우선순위, 재생에너지 수용성, 에너지프로슈머로서 참여 의사 등에 관해 모바일 설문조사를 실시함.
 - 연령별, 성별 분포를 고려하여 표본조사를 실시함으로써 경기도민의 평균적인 인식 수준과 정책 선호 도출에 도움
- 에너지프로슈머 교육 담당자의 협조를 얻어 교육 참여자를 대상으로 지역에너지계획 수립을 홍보하고 계획의 키워드와 슬로건, 정책 우선순위, 정책 제안 등에 관한 대면 설문조사를 실시하여 결과를 계획의 비전 및 목표, 정책 방향, 사업 계획 수립 등에 반영함.
- 의정부에서 개최된 경기도 에너지의 날 행사에 참여한 시민들을 대상으로 경기도 지역에 에너지계획을 홍보하고 주요 전략의 우선순위, 슬로건 제안에 대한 조사를 실시함.

[표 7-12] 도민 참여 방안

구분		주요 내용	
설문조사	온라인	모바일 설문	<ul style="list-style-type: none"> 기간 : 2019년 7월 1일(월) ~ 7월 8일(월) 대상 : 경기도민 1,000명 내용 : 에너지 문제에 대한 인식, 목표, 정책 우선순위, 재생에너지 수용성 등
	오프라인	에너지프로슈머 교육 참여자 설문	<ul style="list-style-type: none"> 기간 : 2019년 7월 ~ 11월 대상 : 에너지프로슈머 교육 대상자 230명 내용 : 키워드, 슬로건, 계획 목표 수준, 정책 우선순위, 정책 제안 등
		에너지의 날 행사	<ul style="list-style-type: none"> 기간 : 2019년 8월 22일 대상 : 에너지의 날 행사 참여 도민 170명 내용 : 지역에너지계획의 중요 분야, 키워드, 슬로건

구분		주요 내용
도민추진단 워크숍	기간	• 2019년 7월 ~ 12월(워크숍 3회, 최종보고회 및 공청회 1회)
	대상	• 누적 211명 참여, 31개 시군 1인 이상 참여(인구 50만 이상 지역 3명 이내, 이외 지역 2명 이내) • 지역 추천에 의해 에너지문제에 관심을 가지고 관련 단체 및 지역에서 활동 중인 도민 선정
	운영 방안	• 경기연구원과 경기도지속가능발전협의회가 공동으로 설계, 운영하고 결과 및 성과 공유 • 제5차 경기도 지역에너지수립 도민추진단을 위촉(위촉장 수여)하여 활동 공식화, 의견 피드백 제공 • SNS 등 온라인을 통해 경기도 지역에너지계획에 관한 자료 및 진행 상황, 활동 계획 공유
	주요 역할 및 활동	• 경기도 지역에너지계획에 대한 의견 및 제안 → 향후 계획 이행 모니터링 및 평가에도 참여 • 해당 기초지자체 에너지자립실행계획 추진 현황 및 여건 조사, 계획에 대한 분석 및 의견 제시 • 경기도-시군 협력을 위한 사업 우선순위 선정 및 실행 방안 제안 • 시군 추진 우선 사업 제안

(2) 도민추진단(제5차 경기도 지역에너지계획 수립 도민추진단) 운영

■ 목적 및 의의

- 31개 시군으로 이루어진 경기도 특성을 고려하여 계획 수립 과정 참여를 통해 민·관 소통을 활성화하고 정책 목표를 공유하여 정책의 실행력을 제고함.
 - 31개 시군의 시민과 정책담당자 의견 및 실질적 정책 수요를 반영한 계획 수립
 - 경기도 계획과 기초지자체 에너지계획의 연계성 강화 및 정책 목표 공유
- 민·관 공동 참여로 협치 거버넌스를 실현하고 에너지 정책 역량을 강화하며, 관-관(경기도-시군), 민-관(경기도-시민사회, 시민사회-시군) 두 트랙 상호작용을 통해 참여 및 정책 실행의 효과성을 제고함.
- 지역에너지계획 수립에 시민 참여를 강조하는 정부 권고사항과도 부합

■ 기대효과

- 경기도 지역에너지계획 및 에너지비전 2030에 대한 도민 이해 증진 및 역량 배양
 - 참여와 숙의를 통해 경기도 장기 비전과 관련 계획 홍보 효과 및 관심 증대
- 시민이 직접 참여해 제안한 의견 반영, 피드백 등 상호소통 과정을 통해 사업 이해도를 높여 정책 수용성을 확보하고 이행 과정에서 참여 확대
- 지속가능발전 목표(특히 7.2 재생에너지 비중확대, 7.4 온실가스 배출 저감 및 전력자립도 제고)와 연계해 온실가스 감축과 경기도 지속가능발전 실현에 기여

■ 도민추진단 운영 방안

- 도민참여형 계획 수립을 위해 경기연구원과 경기도지속가능발전협의회가 공동으로 도민추진단을 구성·운영함.
- 제5차 경기도 지역에너지수립 도민추진단에게 도지사 명의의 위촉장을 수여하여 도민참여를 공식화함으로써 참여 인센티브를 제공함.

■ 도민추진단 구성

- 에너지문제에 관심을 가지고 관련 단체 및 지역에서 활동 중인 도민을 지역의 추천을 받아 선정하며, 모든 시군에 최소한 1명 이상을 선정하되 시군 인구 규모에 따라 1~3명 까지 가능
 - 31개 시군 환경 및 에너지 관련 민간단체·조직 활동가
 - 경기도 및 시군 지속가능발전협의회 위원
 - 시군 시민햇빛발전협동조합 등 에너지 관련 사회적경제 조직
 - 기타 에너지 분야에 관심을 가지고 있는 시민 등
- 무작위 추출이 아니라 경기도 지역에너지계획의 실행력과 효과성 제고를 위한 31개 시군의 참여와 역할 제고에 초점을 맞추어 구성한다는 점에서 차별화
- 도민추진단은 31개 시군을 대표하여 참여하며, 향후 지역 기반으로 활동할 계획임.

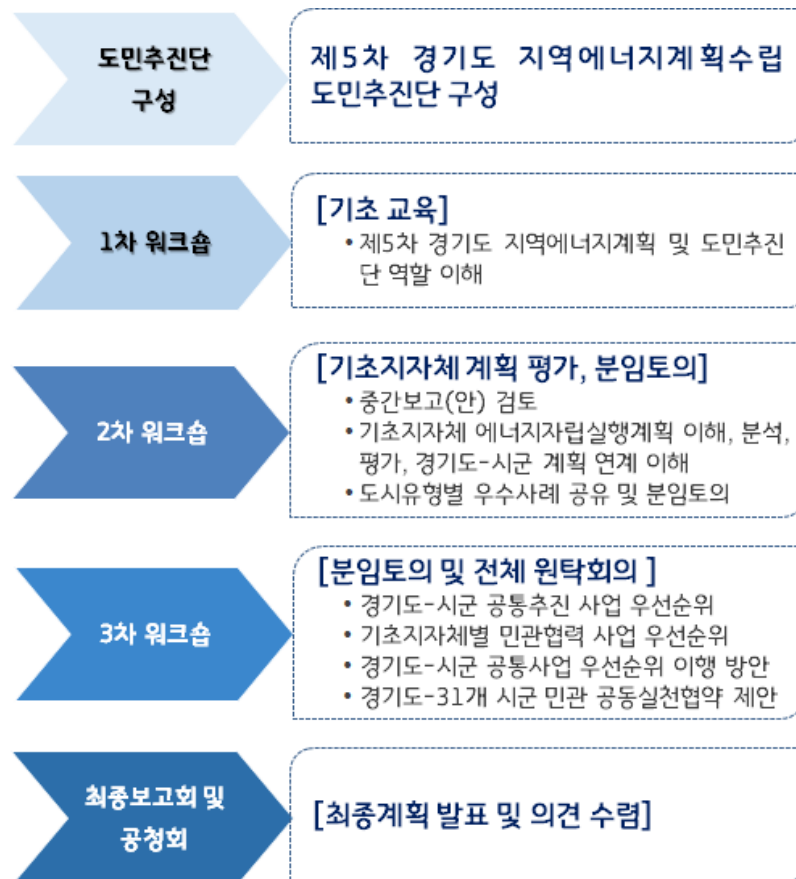
■ 도민추진단 역할과 의무, 권리

- (역할) 제5차 경기도 지역에너지계획 수립 과정에 기초지자체 및 시민사회 참여를 촉진하고 목표 및 전략, 주요 사업 검토와 제안
 - 기초지자체와 경기도 에너지 계획 및 정책 간 연계성 확보를 위한 기초지자체 수요 반영
 - 제5차 경기도 지역에너지계획 이행에 대한 모니터링과 평가
- (의무) 3차례 워크숍 참석(필요시 관련 내용 사전 숙지) 및 에너지 관련 제반 지식, 경기도 지역에너지계획, 기초지자체 에너지자립실행계획에 대한 이해와 학습
- (권리)
 - 1) 기초지자체 에너지자립실행계획 평가, 분석 및 의견 제시
 - 기 수립된 시군 에너지계획 사업 중 경기도 계획에 반영할 필요가 있는 사업 제안 및 시군 지역 특성과 환경을 반영한 추가적인 사업 제안
 - 2) 제5차 경기도 계획에 대한 의견 제시
 - 목표, 전략, 사업 우선순위, 전략 과제, 신규 사업 및 모니터링 방안 등
 - 3) SNS 등 온라인 활동을 통해 경기도 지역에너지계획에 관한 자료를 제공 받고 요청할

수 있으며 진행 상황 공유

- 4) 제시한 의견의 계획 반영 여부 및 조치사항에 대한 피드백 제공 및 최종보고회 참석
 - 5) 「제5차 경기도 지역에너지계획」 보고서에 참여자로 명기
- 도민추진단은 계획 수립 과정에서의 일회성 참여가 아닌 계획 실행 모니터링 단계까지 지속적으로 참여하도록 함.

[그림 7-23] 도민추진단 참여 프로세스



■ 도민추진단 참여 경과

- 도민참여 계획 수립을 위한 관련 회의와 워크숍에 경기도 31개 시군 도민추진단이 모두 최소 2회 이상 참여하였으며, 누적 인원 400명이 참여함.
- 도민추진단 공식 워크숍에 참여하지 못했거나 시군 에너지자립 실행계획 평가에 도움이 필요한 지역의 도민추진단을 대상으로 별도의 중간 교육 및 워크숍(10. 26, 11. 13)을 실시하여 최소 2회 이상 참여를 유도하고 에너지계획에 대한 학습 기회를 제공함.
- 3차 워크숍에서 경기도-시군 공통추진 과제 우선순위 선정 시 참석이 어려운 지역은 의견을 미리 받아서 투표 결과에 반영함.

2. 도민참여 결과

1) 설문조사 주요 결과

(1) 온라인(모바일) 설문조사

- 2019년 7월 1일부터 8일까지 경기도민 1,000명을 대상으로 진행된 모바일 설문조사 결과 도민들은 미세먼지 및 온실가스 감축을 위해 석탄을 줄이고 재생에너지 비중을 높여야 한다는 방향에 86.3%가 동의하여 안전하고 깨끗한 에너지로의 전환에 대한 요구가 높음.
- 미세먼지 및 온실가스 배출 원인에 대해 시민도 책임이 있다고 응답한 비율이 높았으나 (67.9%) 에너지전환을 위한 전기요금 상승에 대한 동의 비율은 32.4%로 낮아 비용부담에 대한 인식 개선이 필요함을 알 수 있음.
- 경기도 에너지계획의 우선순위로 온실가스·미세먼지 등 환경문제 해결에 기여(25.8%), 에너지 절약 및 효율 향상(수요관리)(22.9%), 재생에너지 확대(22.1%)를 선호하고 있어 에너지전환을 통해 온실가스와 미세먼지 배출을 줄이는 통합적 접근이 경기도 에너지 계획의 핵심 과제임을 알 수 있음.
- 한편 태양광 시설을 설치하거나 투자했다고 응답한 도민은 3.4%로 나타났으며, 53.9%는 향후 투자 의향이 있다고 응답하였고 에너지협동조합에 54.7%의 도민이 참여할 의향이 있다고 응답하여 에너지프로슈머로서 이들의 적극적인 실천을 이끌어낼 수 있는 교육·홍보와 정보제공이 필요함.
- 경기도 에너지비전 2030에 대해 모른다는 응답률이 60.9%로 높게 나타나 도민체감형 에너지정책과 사업이 부족함을 알 수 있음.

(2) 오프라인 설문조사

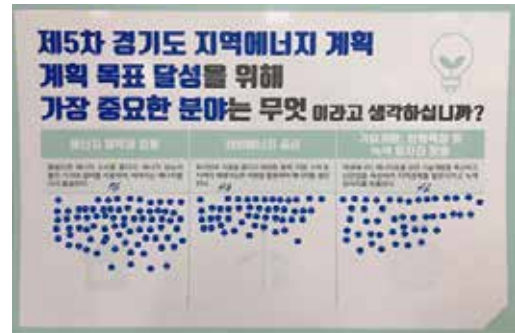
■ 에너지의 날 행사 참석 도민

- 에너지의 날 행사 참석 도민 대상 오프라인 설문조사는 2019년 8월 22일 도민 170명을 대상으로 진행되어 경기도 에너지계획에서 중점적으로 다루어야 할 전략 우선순위를 선정하고 키워드·슬로건 제안을 받았음.
- 도민들이 제안한 키워드나 슬로건에서는 ‘신재생에너지’, ‘지속가능한’, ‘에너지절약’, ‘시민보급확대’, ‘에너지 생산’ 등이 높은 빈도로 나타났다.
- 에너지의 날 행사 참가 도민들은 지역에너지 계획 목표 달성을 위해 가장 중요한 분야로 에너지 절약과 효율을 가장 많이 선택함.

[그림 7-24] 에너지의 날 행사 참여 도민 설문조사 결과



중점전략



■ 도민 에너지프로슈머 양성 교육 참여자

- 경기도민 교육대상자 230명(남부 106명, 북부 102명, 동부 13명)을 대상으로 경기도 지역에너지 계획 수립 관련 총 9문항에 대한 설문조사를 실시하였음.

① 키워드 및 슬로건 제안

- 「제5차 경기도 지역에너지계획」에 제안하고 싶은 키워드로 ‘지속가능한’, ‘에너지전환’, ‘에너지자립’, ‘저탄소’, ‘안전하고’ 등의 단어가 많이 나타났고, 주요 의견으로는 ‘안전하고 지속가능한 저탄소 사회 실현’, ‘에너지전환을 통한 지속가능한 성장과 국민 삶의 질 제고’가 제시되었음.
- 에너지프로슈머 교육 참여자 및 에너지의 날 행사 참가 도민들의 키워드 및 슬로건 의견을 합산하면 ‘지속가능한’, ‘에너지전환’, ‘에너지자립’, ‘재생에너지’, ‘신재생에너지’ 등의 단어가 많이 도출되어 양자 간에 큰 차이는 없었음.

[그림 7-25] 키워드/슬로건 제안



② 경기도 지역에너지계획 목표

- 경기도 지역에너지계획 목표인 재생에너지 발전 비중, 에너지소비량 절감 이외에 추가로 제안하는 목표로는 ‘에너지협동조합’, ‘에너지프로슈머’, ‘발전소 설립’, ‘에너지효율’,

‘에너지자립마을’ 등의 키워드가 많이 도출됨.

- 주요 의견으로는 ‘에너지협동조합 발전소 설비’, ‘에너지프로슈머 100만가구’, ‘재생에너지 확대 및 효율화’가 있음.

③ 지역에너지계획에서 중요하게 고려해야 할 사항

- 경기도 지역에너지계획에서 중요하게 고려해야 하는 사항으로 ‘재생에너지’, ‘일자리 창출’, ‘미세먼지’, ‘온실가스’, 등의 키워드가 많이 도출됨.
- 주요 의견으로는 ‘재생에너지 확대’, ‘지역경제성장과 일자리 창출’, ‘온실가스·미세먼지 등 환경문제 해결에 기여’가 있음.

[그림 7-26] 경기도 에너지계획 목표 및 주요 이슈에 대한 의견 키워드



④ 에너지전환에 대한 인식 개선 및 수용성 제고 방안

- 에너지 시설에 대한 주민 인식을 개선하고 정책 수용성을 높이기 위한 정책으로 ‘에너지 프로슈머 교육’, ‘객관적 정보 공유’, ‘과학적 검증’, ‘주민이익공유형사업’ 등의 키워드가 도출됨.
- 주요 의견으로는 ‘에너지프로슈머 교육’, ‘객관적 정보와 과학적 검증을 통한 신뢰성 확보’, ‘주민이익공유형 사업 확대’가 있음.
- 재생에너지에 대한 주민수용성 제고를 위해서는 에너지프로슈머 교육과 정확한 정보 제공이 중요함을 알 수 있음.

⑤ 경기도 에너지정책에 대한 평가

- 경기도 에너지 정책 중 잘한 것과 관련된 키워드로는 ‘에너지프로슈머 교육’, ‘경기도 에너지비전 2030’, ‘에너지자립도’ 등을 꼽았으며, 부족한 것으로는 ‘에너지 예산 부족’, ‘에너지 정책지원 확대’, ‘시민참여’, ‘에너지과소비지역’ 등의 키워드가 도출됨.
- 경기도 에너지 정책 중 잘한 것과 관련한 주요 의견으로는 ‘에너지프로슈머 교육 실시’, ‘경기도 에너지비전 2030 제시’를, 부족한 것과 관련한 주요 의견으로는 ‘에너지 예산 편성 부족’, ‘에너지 정책의 추진력 부족’을 들었음.

[그림 7-27] 경기도 에너지정책에 대한 평가



⑥ 도민 제안 정책 및 사업

- 경기도 재생에너지 확대, 에너지 수요관리, 에너지 산업, 에너지 복지 향상 등 지역 에너지계획에 제안한 정책이나 사업 키워드로 ‘재생에너지’, ‘발전소’, ‘태양광’등이 많이 언급되었음.
- 경기도에 제안하는 정책이나 사업을 분야별로 분류하면 ‘참여·교육 및 복지’, ‘재생에너지 확대’, ‘에너지 수요관리’, ‘에너지 산업’ 순서로 많이 제안되었으며, 각 분야별 의견 및 제안은 다음 표와 같음.

[표 7-13] 에너지프로슈머 교육 참여자가 제안한 제안 사업 및 의견(예시)

구분	의견 및 제안
참여·교육 및 복지	• 에너지 복지 포인트 환전과 같은 시민 참여정책이 필요합니다.
	• 신재생에너지를 환경이 개선되고 나아가서 복지가 향상된다면 누구나 사업을 찬성할 것입니다. 이를 위해 많은 교육과 에너지 시설관람이 필요하다고 생각합니다.
	• 독일의 플라스틱-캔 수거 시스템처럼 쓰레기 수거를 시민들이 적극적으로 참여할 수 있게 해주길 바랍니다.
	• 지방자치단체별로 협동조합을 설치하여 재생에너지를 발전할 수 있도록 재정적인 지원 및 교육을 활성화하도록 합니다.
	• 에너지 관련 교육을 다양한 대상(청소년, 어른 등)에게 다양한 프로그램을 통해 전하고 간단하면서도 체험 가능한 에너지 저감 방법을 교육합니다.

구분	의견 및 제안
재생 에너지 확대	• 가정마다 미니태양광 설치할 수 있도록 돕고 패시브 하우스 혹은 빌딩 등 늘려나갈 수 있도록 지원합니다. 옥상 텃밭 확대도 좋을 것 같습니다.
	• 1인1가구 발전소설립 지원을 확대하도록 합니다.
	• 경기재생에너지펀드 조성을 통해 경기도민이 투자하고, 신재생에너지 창출 및 배당이 가능하게 합니다.
	• 시민들 에너지 절감 시 포인트 적립, 일정 금액적립, 미니태양광 설치 추가 설치 지원 정책을 실시합니다.
	• 재생에너지 확대를 위한 홍보 교육사업 지속, 재생에너지 유지보수사업, 공공기관 재생에너지 발전소설립 의무시행 법제화를 추진합니다.
	• 소규모 공동주택들의 공공전기(태양광)생산을 위한 지원과 개개인의 비용지급 감소에 따른 효과성 교육, 에너지협동조합에서 생산하는 전력의 높은 비용 매입이 필요합니다.
	• 각종 규제 및 공무원들의 인식개선이 필요하고 우선 공공기관 시설부터 태양광 사업 확대를 시행합니다.
	• 공공기관(도서관, 구청 등)에 우선으로 재생에너지를 설치하는 조례 등을 제정할 필요가 있습니다.
에너지 수요관리	• 전력을 많이 사용하는 생산업체를 허가할 때 건축물에 의무적으로 재생에너지 시설을 설치하도록 했으면 좋겠습니다
	• 공익적 사업의 경우 사회적 경제와의 협력을 통해 공공성과 효율성이 통합적으로 실현될 수 있도록
	• 건물 간판을 LED 등으로 교체하는 규정을 법적으로 정해서 추진하길 바랍니다.
	• 기업들에게 차등 전력요금이 필요하리라 봅니다. 예를 들어, 테슬라의 경우, "파워 팩토리"를 만들어 전량 자체를 생산합니다. 전력을 많이 쓰고, 이윤이 큰 기업들이 책임을 갖추게 법적·윤리적 책임이 부과되길 바랍니다.
	• 에너지를 절약할 때 눈에 보이는 성과가 주어져야 절약할 것 같다.
	• 에너지 절약 기관 인센티브, 에너지 감축의 인센티브 복지기관 환원
에너지 산업	• 마을 공동체를 형성하여 마을의 수익 창출과 마을의 일자리 창출로 이어지도록 지역 특성을 살려서 마을 살리기와 함께 가도록 합니다.
	• 재생에너지 시설 확충할 때 시민들에게 공고하여 투자금에 안정장치가 있도록 하여서 투자 이익이 개인이익이 되도록 해줍니다. 지역 환경개선을 해주어 특혜를 줍니다(도로망이나 전신망, 전기시설, 송전탑 등).
	• 태양광 산업 확대로 자립에너지를 확보하고 재생에너지의 필요성과 확대에 대한 의식전환을 위한 노력이 필요합니다.
	• 국가의 신기술을 지자체가 적극적으로 활용합니다.

⑦ 계획 목표 달성을 위한 전략 우선순위

- 5개 지역 교육 참가자를 대상으로 경기도 지역에너지계획의 전략 우선순위를 물어본 결과 ‘재생에너지 공급’이 39.2%로 가장 높았고, 다음으로 ‘기술개발, 산업특성 및 녹색 일자리 창출(32.9%)’, ‘에너지 절약과 효율(28.0%)’ 순으로 나타나 에너지의 날 행사 참가자 및 도민 설문조사 결과와 차이를 보임.
- 지역별로도 우선순위가 다르게 나타났는데, 안산시 프로슈머 교육 참가자들은 ‘기술개발, 산업특성 및 녹색일자리 창출’이 가장 중요하다고 응답하였음.

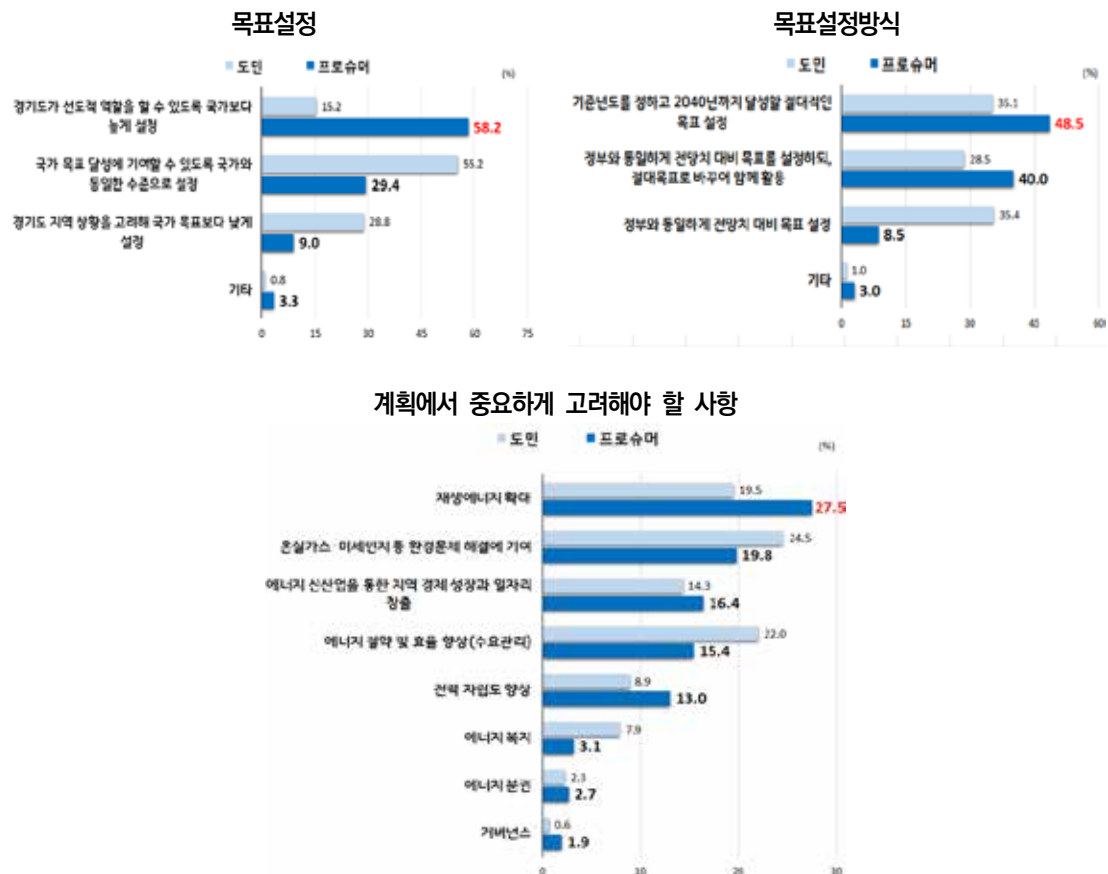
[표 7-14] 지역에너지계획 목표달성을 위해 가장 중요한 분야

	시군	에너지절약과 효율	재생에너지 공급	기술개발, 산업특성 및 녹색일자리 창출	계
1	구리	13	17	9	39
2	수원	4	13	5	22
3	안산	7	2	21	30
4	용인	5	7	6	18
5	파주	11	17	6	34
계(비중)		40(28.0%)	56(39.2%)	47(32.9%)	143

⑧ 모바일 설문조사와 에너지프로슈머 교육 참여자 인식의 차이

- 경기도 2040년 에너지 목표 설정에 대해 도민은 ‘국가와 동일한 수준 설정(55.2%)’ 응답 비율이 가장 높은 반면, 에너지프로슈머 교육 참여자들은 ‘국가보다 높게 설정(58.2%)’ 응답 비율이 높아 국가보다 강력한 에너지정책을 요구하고 있음.
- 2040 경기도 목표 수준 설정 방법에 대해서도 도민은 ‘정부와 동일하게 전망치 대비 목표를 설정한다’고 응답한 비율이 35.4%로 가장 높았으나 에너지프로슈머 교육 참여자들은 ‘기준 연도를 정하고 2040년까지 달성할 절대적인 목표를 설정한다’라고 응답한 비율이 가장 높았음(48.5%).

[그림 7-28] 도민 모바일 조사 및 에너지프로슈머 교육 참여자 인식 차이



- 경기도 에너지계획에 있어 중요하게 고려할 사항으로 도민은 ‘온실가스·미세먼지 등 환경문제 해결에 기여(24.5%)’, ‘에너지 절약 및 효율(22.0%)’ 순으로 높은 응답률을 보인 반면, 에너지프로슈머 교육 참여자들은 ‘재생에너지 확대(27.5%)’, ‘온실가스·미세먼지 등 환경문제 해결에 기여(19.8%)’순으로 선택하여 재생에너지 생산을 강조하고 있음.
- 이와 같은 결과로 미루어 볼 때 에너지프로슈머 교육이 재생에너지에 대한 도민 수용성을 높이고 좀 더 적극적인 정책 목표를 지지하는 효과가 있음을 알 수 있음.

2) 도민추진단 워크숍 주요 결과

(1) 1차 워크숍

- 1차 도민추진단 워크숍은 제3차 에너지 기본계획 및 제5차 경기도 지역에너지계획에 대한 도민추진단의 이해를 돕기 위해 개최되었으며, 위촉된 55명의 도민추진단 중 17 시군의 28명이 참석함.

(2) 2차 워크숍²¹⁰⁾

- 2차 워크숍은 도민추진단이 경기도 지역에너지계획 중간보고(안)에 대해 의견을 개진하고 각 시군의 에너지자립 실행계획에 대한 이해와 시군 간 상호학습을 목적으로 개최되었으며 시군 공무원도 함께 참여하여 소통하는 기회를 가짐.
 - 시군의 부문별 에너지 소비 특성에 의해 도시형 4개 그룹, 산업도시형 1개 그룹, 도농복합형 1개 그룹 등 6개로 분임을 구분하였음.
- 2차 워크숍에 참여하기 전에 도민추진단은 해당 시군의 에너지자립 실행계획에 대한 조사와 평가를 위한 워크시트를 작성하였고 그 과정에서 계획을 정책에 반영하고 있는지 여부 등에 대해 에너지 담당 부서 공무원의 의견을 함께 반영하였음.
- 21개 지역 도민추진단과 5개 지역 공무원 등 총 70명이 참석하여 분임토의 및 전체토의로 진행되었음.
- 참여자들은 각 시군의 에너지실행계획을 평가하고, 시군 실행계획이 미비한 경우 보완할 수 있는 대안도 제시하였음.
 - 주민들이 설치하는 재생에너지 설비, 거버넌스 및 행정력 제고, 시민교육 등
- 1, 2차에 모두 불참한 시군 도민추진단은 추후 2차례의 간담회에 참석하였으며, 간담회를 통해 기초지자체 에너지실행계획 평가 의견을 개진하였음.

210) 시군별 에너지자립 실행계획 평가 및 특성에 관한 워크시트 작성 결과는 부록 참조

[표 7-15] 도민추진단 워크숍 개요

구분	목적	참석자	진행방식	주요내용
1차 워크숍 (7.18)	<ul style="list-style-type: none"> 「제3차 에너지 기본계획」 및 「경기도 제5차 지역에너지계획」에 대한 이해 	50명 위촉 17개 시군 총 28명 참석	<ul style="list-style-type: none"> 주제 발표 토론 	<ul style="list-style-type: none"> 문제인식과 공유 제5차 경기도 지역에너지계획 이해 도민추진단의 역할 질의응답 및 토론
2차 워크숍 (9.5)	<ul style="list-style-type: none"> 기초지자체 에너지정책 추진 여건 파악 및 에너지자립실현계획 이해와 검토 중간보고(안)에 대한 의견 및 검토 경기도-시군, 도민추진단-시군 공무원 간 소통·협력 	추가 22명 위촉 도민추진단 및 시군 에너지 담당 공무원 등 70명 참석 : 21개 시군 도민추진단, 5개 시군 공무원 참석	<ul style="list-style-type: none"> 분임토의 전체 원탁회의 분임별 결과 발표 	※ 도시 특성별(도시형, 도농복합형, 산업형)로 구분하여 각 시군 계획과 사업을 비교·검토하고 토론을 거쳐 의견을 취합해 분임별로 최종결과 발표 • 제5차 경기도 지역에너지계획중간보고(안) 검토 • 도시, 도농복합, 산업 도시 우수사례 발표 • 분임토의 : 기초지자체 에너지자립실현계획에 대한 평가 및 경기도 계획과의 연계 모색 • 분임토의 결과 발표 및 종합 토론
3차 워크숍 (11.13)	<ul style="list-style-type: none"> 경기도-시군 계획 연계를 위한 사업 우선순위 선정 및 실행 기반 마련 31개 시군별 민관협력 우선과제 제안 경기도-시군, 도민추진단-시군 공무원 교류 및 정책 공감대 형성 	도민추진단 총 79명 위촉 도민추진단 및 시군 에너지 담당 공무원 65명 참석: 22개 시군 도민추진단, 11개 시군 공무원 참석	<ul style="list-style-type: none"> 분임토의 전체토론 	<ul style="list-style-type: none"> 경기도-기초지자체 공동 협력사업 우선순위 선정 및 실행 방안 논의 시군 정책수요 파악 경기도-시군, 시군 공무원-도민추진단 상호 이해 및 협력 방안 경기도-31개 시군 민관 공동실천협약 제안
최종 보고회 및 공청회 (12.9)	<ul style="list-style-type: none"> 「제5차 경기도 지역에너지계획」에 대한 의견 수렴 및 도민추진단 향후 역할 토의 	도민추진단 및 시군 에너지 담당 공무원 등 60명 참석 : 18개 시군 도민추진단, 4개 시군 공무원 참석	<ul style="list-style-type: none"> (패널)토론 	<ul style="list-style-type: none"> 「제5차 경기도 지역에너지계획」 최종보고 종합 정리 및 (패널)토론
기타	<ul style="list-style-type: none"> 지역에너지계획수립 도민추진단 활동을 기록한 자료집 발간(참가자의 평가, 사업 제안 의견서 정리)(경기도지속가능발전협의회와 공동) 시민 제안 의견에 대한 피드백 제공 및 보고서에 조차사항 수록 31개 시군 도민추진단 조사지 조사 결과 및 중점사업을 보고서에 시군별로 제시 2회의 간담회(10.26, 11.13 오전)를 통해 워크숍에 불참한 지역들 의견 개진 			

[표 7-16] 도민추진단 지자체 에너지자립실행계획 평가

구분	시군	의견
A형 : 도시형/ 인구 50만명 이상 도시	수원	<ul style="list-style-type: none"> 1차 수원시 에너지자립 실행계획 : 2012년 전국 최초 에너지자립 실행계획 환경단체-지속협이 주축이 되어 만들어진 시민위주의 에너지 계획 에너지 협동조합은 태양광 발전기 설치 가정 유지 보수 지원 및 인식변화에 기여하고 있음. 지역 현황 지역의 특성이 제대로 반영되지 않음. 목표가 실현가능하지 않으며 시도 이를 추진할 의지가 부족함.
	오산	<ul style="list-style-type: none"> 목표는 설정되었으나 전략과 정책방향이 구체적이지 않음.
	의정부	<ul style="list-style-type: none"> 에너지자립 실행계획 수립 시 민간협치가 이뤄지지 않았음.
	성남	<ul style="list-style-type: none"> 에너지관련 전문부서 부재 민-관 거버넌스 구축 안 되어 있음. 용인 에너지협동조합 설립
	고양	<ul style="list-style-type: none"> 시장의 에너지 이슈에 대한 의지에 반해, 행정력이 뒷받침되지 않음.
	부천	<ul style="list-style-type: none"> 주민참여형으로, 계획이 잘 수립되었음.
	용인	<ul style="list-style-type: none"> 관주도형 에너지자립 실행계획을 수립, 공무원이 예산 편성에 따라 자의적으로 실행하고 있음. 에너지위원회 구성과 운영이 형식적 : 위원 구성 중 시민사회가 없음. 계획에 시민참여 내용이 있으나 실행이 안 되고 있음. 임대 가능한 부지가 많이 제시되어 있어 활용가능성은 높은 편
	구리	<ul style="list-style-type: none"> 에너지자립 실행계획 수립 시 민간협치가 이뤄지지 않았음.
	광명	<ul style="list-style-type: none"> 에너지자립 실행계획 수립 시 민간협치가 이뤄지지 않았음. 에너지위원회 구성과 운영이 형식적 : 위원 구성 중 시민사회가 없음. 계획에 시민참여 내용이 있으나 실행이 안 되고 있음. 임대 가능한 부지가 많이 제시되어 있어 활용가능성은 높은 편
	남양주	<ul style="list-style-type: none"> 에너지자립 실행계획 수립 시 민간협치가 이뤄지지 않았음. 에너지위원회 구성과 운영이 형식적 : 위원 구성 중 시민사회가 없음. 계획에 시민참여 내용이 있으나 실행이 안 되고 있음. 임대 가능한 부지가 많이 제시되어 있어 활용가능성은 높은 편
	동두천	<ul style="list-style-type: none"> 에너지자립 실행계획 수립 시 민간협치가 이뤄지지 않았음. 에너지위원회 구성과 운영이 형식적 : 위원 구성 중 시민사회가 없음. 계획에 시민참여 내용이 있으나 실행이 안 되고 있음. 임대 가능한 부지가 많이 제시되어 있어 활용가능성은 높은 편
	하남	<ul style="list-style-type: none"> 에너지자립 실행계획 수립 시 민간협치가 이뤄지지 않았음. 에너지위원회 구성과 운영이 형식적 : 위원 구성 중 시민사회가 없음. 계획에 시민참여 내용이 있으나 실행이 안 되고 있음. 임대 가능한 부지가 많이 제시되어 있어 활용가능성은 높은 편
	과천	<ul style="list-style-type: none"> 에너지자립 실행계획 수립 시 민간협치가 이뤄지지 않았음. 에너지위원회 구성과 운영이 형식적 : 위원 구성 중 시민사회가 없음. 계획에 시민참여 내용이 있으나 실행이 안 되고 있음. 임대 가능한 부지가 많이 제시되어 있어 활용가능성은 높은 편
	안양	<ul style="list-style-type: none"> 에너지자립 실행계획 수립 시 민간협치가 이뤄지지 않았음. 에너지위원회 구성과 운영이 형식적 : 위원 구성 중 시민사회가 없음. 계획에 시민참여 내용이 있으나 실행이 안 되고 있음. 임대 가능한 부지가 많이 제시되어 있어 활용가능성은 높은 편
	군포	<ul style="list-style-type: none"> 에너지자립 실행계획 수립 시 민간협치가 이뤄지지 않았음. 에너지위원회 구성과 운영이 형식적 : 위원 구성 중 시민사회가 없음. 계획에 시민참여 내용이 있으나 실행이 안 되고 있음. 임대 가능한 부지가 많이 제시되어 있어 활용가능성은 높은 편

구분	시군	의견
B형 : 인구 50만 미만 도농복합형	의왕	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 관련 권고사항은 있으나 법적 준수사항 아닌 것들이 많음. 에너지 위원회 없어서 시민사회 의견 반영 안 됨. 실행계획 이행하지 않으며, 담당 공무원이 에너지 기본계획 및 자립실행 계획을 이해하지 못하고 있음. 시장공약에 시민참여 재생에너지 확대 및 목표를 담고 있음 : 햇빛발전소 연간 발전용량 500kW
	기평	<ul style="list-style-type: none"> 계획의 이행을 위해 담당부서 조직개편 필요함.
	광주	<ul style="list-style-type: none"> 잘 만들어진 자립실행계획이며, 시민 원탁회의 등을 통해 지역의 특성을 잘 반영하였음. 지속협에서 에너지분과를 만들어 민간 협력으로 이행 모니터링 할 가능성 있음.
	김포	<ul style="list-style-type: none"> 실행계획 이행 진행도 40~50% 정도 목표치가 높아 하향조정 필요함.
	인성	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 자립 계획을 실행하고 관리할 수 있는 담당자가 없어 체계적종합 적 시행 및 관리가 불가능함. 담당 조직 확충 대책 필요
	양평	<ul style="list-style-type: none"> 실행계획은 수립되어 있으나, 시민인식 부족 및 양평시청 인식 부족 지역특성(문화관광산업) 반영 안 되어 있음.
	여주	<ul style="list-style-type: none"> 지역의 특성을 살린 사업(영농형태양광 등)이 추가되고, 에너지 자립을 위한 기반조성을 구비해야 함. 2016년 에너지자립실행계획 수립 이후 목표 관리가 되고 있지 않아 수정 의 필요성이 있음.
	연천	<ul style="list-style-type: none"> 실행계획 수립 안되어 있고, 지역 에너지 담당자 없음 : DMZ 및 생물권 보전지역에 대한 관심으로 인해 에너지자립 실행계획은 전혀 관심을 받지 못하고 있음, 태양광 관련 예산 약 2억원 가량 유네스코 생물권보전지역 및 천연습지보전 사업 진행으로 인해 태양광발전 소 설치 무산됨.
	이천	<ul style="list-style-type: none"> 시에서 추진 노력 중임. 민-관 협력 전혀 안됨.
	포천	<ul style="list-style-type: none"> 신재생 융복합자원사업 추진 중 시의 관심이 부족함.
C형 : 산업도시형/산업부문 에너지 소비 비중이 높은 곳	인산	<ul style="list-style-type: none"> 비현실적인 목표가 수립되어 있음: 전력자립도 200%, 그 중 조력발전이 개선 필요함. 전력자립도 200%에 집중하기보다, 에너지절약 및 효율화 등의 계획으로 개선 필요함. 그 중 쉬운 것 위주로 이행 중. 산업단지 에너지계획이 수립되어 있으나 이행되지 않음.
	양주	<ul style="list-style-type: none"> 목표치(에너지자립 100%)가 비현실적임. 수정 필요
	평택	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 계획이 수립되어 있으나 실행계획이 없음. 이행이 수은 계획만 이행함. 계획안에 신재생에너지 언급 적음. 계획 이행 평가 부재함.
	시흥	<ul style="list-style-type: none"> 실행계획이 이행되지 않음. 시흥에는 유입인구가 많으며, 이에 비해 공무원 수가 적음 - 에너지 담당 기관의 인력, 예산 부족.
	화성	<ul style="list-style-type: none"> 실행계획에 산업단지 고려되지 않음. 지역적 특색이나 지역에 맞는 우선순위 등의 기준 없이 일반적인 전략 및 정책과제와 사업을 수립하여 나열함.
	파주	<ul style="list-style-type: none"> 실행계획 수립 안 되어 있으며, 2020에 수립 예정. 신재생에너지팀이 신설되었으나 담당자 역량이 부족함.

※ 2차 워크숍 및 도민추진단 의견조사지 내용 취합

[표 7-17] 2차 워크숍에서 제안된 의견

구분	의견
계획 실행력 제고 및 경기도-시군 협력	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 유관 계획(미세먼지, 기후변화 등)과 지역에너지계획 간 연계 필요 시민참여형 계획 수립 필요 경기도 계획과 기초지자체 에너지자립 실행계획, 경기도-시군 정책 협력
재생에너지	<ul style="list-style-type: none"> 태양광 방음벽, 학교옥상 태양광 발전 및 미니태양광 설치 확대 축산농가 밀집지역 바이오에너지 활용 공유재산 유희부지 활용 확대 적극 지원 화성호 조력 발전, 풍력발전소 설치, 재생에너지 입지 갈등 조정 센터 필요, 에너지자립마을 조성
효율	<ul style="list-style-type: none"> 산업 분야 전문적인 에너지 효율화 컨설팅 지원 스마트허브 에너지 효율화 및 재생에너지 생산기업 유치 지원, 노면 트램 사업 포함 건물에너지 효율화, 친환경건축, LED 보급 확대, 상업용 건물 네온사인 사용시간 제한, 공공건물 및 대형상업건물 적정온도 감시 에너지전환 시범사업(제로에너지타운) 및 고효율 건축물 인센티브 제공 경유차(버스)를 전기차수소차로 전환 공공자전거 도입
복지	<ul style="list-style-type: none"> 취약계층 에너지 복지 및 에너지전환(도시가스, 태양열)
교육홍보 및 거버넌스	<ul style="list-style-type: none"> 지역 에너지협동조합 활성화 및 발전차액 보조금 지원 유아부터 연령별 맞춤형 교육 필요 재생에너지 수용성 강화 방안 마련 필요 민관 거버넌스 강화를 위한 시민과 공무원 대상 교육, 강사 양성 등 에너지위원회 가동 및 홍보 시민-공무원 합동 워크숍
평가모니터링 및 추진 기반 마련	<ul style="list-style-type: none"> 도민추진단과 함께 31개 시군실천단 운영 등 기초지자체 실행체계 구축 필요 기초지자체 에너지정책 평가 및 예산지원, 우수사례 홍보 등 인센티브 제공 기초지자체 에너지정책 연속성 확보를 위한 센터 설립 등 기반 구축 계획 이행점검 체계 및 정량목표 수립 시군 담당공무원 대상 워크숍 개최 및 참석 의무화 도민추진단 역할을 강화하여 공무원-시민 소통 구조 필요 전담부서 마련 지자체별 에너지생산, 소비 현황에 대한 에너지맵 구축, 재생에너지 설치 입지 후보지 조사를 통해 인허가 소요 시간 절감 에너지 컨설팅 사업 확대 에너지전환 역량이 취약한 지자체에 대한 집중적인 지원 필요(동두천시)
재정 및 기타 제도개선	<ul style="list-style-type: none"> 기초지자체 매칭 중앙정부 및 도비 지원 확대 시민펀드 이자소득세 감면 시군 에너지기금 설치, 에너지금융상품 등 재원 확보 방안 마련 필요 기초지자체 재생에너지 인허가 요건 완화 우수기업에 대한 금리 지원 경기도 에너지관련 정책 인프라를 지역으로 분산 재생에너지 발전사업 인허가권 기초지자체 위임 기준 통일 선도사업 REC 회수 정책 폐지

(3) 3차 워크숍

- 3차 워크숍은 경기도-시군 계획연계를 위해 경기도-시군 공통사업 우선순위를 선정하고 이들 사업의 이행을 위한 민관 실천협약 제안을 목적으로 개최되었음.

- 22개 지역 도민추진단과 11개 지역 공무원 등 모두 65명이 참석하였으며, 참석하지 못한 지역은 전화 및 메일로 우선순위에 대한 의견을 개진하였음.
- 4개 전략 중 에너지효율의 우선순위가 가장 높았으며, 경기도-시군 공통사업 11개 과제 가 선정되었음.

[표 7-18] 전략 우선순위

	중점과제	득표수
1	에너지 다소비 사회로부터 에너지를 적게 쓰는 고효율 사회로의 전환	19
2	도민 에너지프로슈머가 중심이 되는 재생에너지 생산	9
3	에너지와 경제, 환경이 선순환하는 에너지산업 생태계 조성	7
4	에너지서비스 격차 해소 및 에너지자립 실행 기반 구축	4

[표 7-19] 경기도-시군 공통사업 우선순위 선정

사업명	득표수
• 에너지협동조합 활성화를 통한 지역 일자리 창출	39
• 공공 건물 및 유휴 부지 활용 주민이익공유형 재생에너지 시설 설치	26
• 기초자치체 에너지센터 및 민관 파트너십 운영 지원	25
• 공용전기료 제로 스마트 아파트 조성	22
• 제로에너지 친환경 공공건축물 조성	19
• 저소득층 거주 공간 에너지자립 지원 확대	19
• 도시재생 연계 에너지자립마을 조성	15
• 경기도-시군 에너지정책협의회 상설화 및 찾아가는 에너지 정책 간담회	15
• 태양광 보급 잠재량 분석 및 계획 입지 예정부지 조사	14
• 에너지프로슈머 교육 확대 및 도민추진단 역량강화 프로그램 운영	14

- 한편 지역의 특성을 고려하여 각 시군이 중점적으로 추진할 5개 내외의 사업을 선정하였으며, 그 결과는 다음과 같음.

[표 7-20] 시군 특성을 고려한 사업 선정

구분	시군	사업
A형 : 도시형	수원	<ul style="list-style-type: none"> • 건물 주택에너지 효율화 • 도시개발과 에너지정책 연동 • 에너지 거버넌스 운영 • 에너지 기금 조성 • 친환경 이동수단 보급 확대
	성남	<ul style="list-style-type: none"> • 공용전기료 제로 스마트 아파트 조성 • 에너지자립학교 • 친환경 대중교통 전환 : 전기버스, 전기 택시 보급 확대 • 공유자전거 도입 확대 • 승용차 및 자전거 마일리지 • 저탄소 스마트 산업단지 가이드라인 적용 및 모델 조성 • 기초자치체 에너지자립 실행계획 수정 보완 • 기초자치체 에너지 통계 및 정책 모니터링 시스템 구축

구분	시군	사업
	오산	<ul style="list-style-type: none"> • 공용전기료 제로 아파트 조성 • 도로부문 에너지 수요 관리 • 산업단지 에너지 자원 네트워크 지도 작성 • 도시 1가구 1발전소 확대 • 에너지 협동조합 활성화를 통한 지역 일자리 창출
	의정부	<ul style="list-style-type: none"> • 공용전기료 제로 스마트 아파트 조성 • 태양광 예비건축물 의무화 및 제도화 • 친환경 대중교통 전환 • 유기성 폐자원 에너지화 시설 확충 • 기초지자체 에너지센터 및 민관 파트너십 운영 지원
	고양	<ul style="list-style-type: none"> • 공용전기료 제로 스마트 아파트 조성 • 제로에너지 공공주택단지 조성 • 친환경 자동차 확대 인프라 구축 • 에너지협동조합 활성화를 통한 지역 일자리 창출 • 에너지프로슈머 교육확대 및 도민추진단 역량 강화 프로그램 운영-특히 공무원 교육 절실
	부천	<ul style="list-style-type: none"> • 공용전기료 제로 스마트 아파트 조성 • 에너지 자립학교 및 그린캠퍼스 조성 • 공공건물 및 유희부지 활용 주민이익공유형 재생에너지 시설 설치 • 태양광 보급 잠재량 분석 및 예정부지 조사 • 에너지프로슈머 교육 확대
	용인	<ul style="list-style-type: none"> • 공동주택에 대한 에너지 정보공개 • 도시연료전지 발전소 건립 • 제로에너지 공공주택 • 스마트 산업단지 조성 • 친환경 대중교통 전환 • 재생에너지 (태양광) 합리적 수익성 확보
	구리	<ul style="list-style-type: none"> • 공용전기료 제로 스마트 아파트 • 친환경 이동수단 보급 확대 • 에너지 협동조합 활성화를 통한 일자리 창출 • 태양광 보급 잠재량 분석 및 계획 입지 예정부지 조사 • 기존 지자체 에너지자립 실행계획 수장보완
	광명	<ul style="list-style-type: none"> • 기후에너지 시민교육 • 에너지센터 설치 및 민관 거버넌스 구축 • 에너지 협동조합 활성화 • 단독 공동주택 재생에너지 보급확대 • 공공·민간 주택 신축 시 재생에너지 비율 확대
	남양주	<ul style="list-style-type: none"> • 시민주도형 에너지사업모델 개발도입 및 확대 • 에너지센터 및 민관 파트너십 지원 및 네트워크 상시기반 구축 • 에너지 협동조합 활성화를 통한 지역일자리 창출 • 경기도-시군 에너지정책협의회 상설화 및 찾아가는 에너지정책 간담회 • 수도권 3기 신도시(왕숙1, 2지구) 4차 산업 혁명에 기반을 둔 에너지 스마트도시로 개발추진 지원
	동두천	<ul style="list-style-type: none"> • 산업단지 에너지 진단 및 에너지 자립화 지원 • 공용전기료 제로 아파트(공동주택) 조성 • 사회복지시설 등(요양원, 병원 포함) 에너지 진단 및 솔루션제공 • 승용차 및 자전거 마일리지(승용차 운행거리 저감, 자전거 이용 실적 인센티브 제공) • 에너지프로슈머 교육확대 및 도민추진단 역량강화 프로그램 운영

구분	시군	사업
	하남	<ul style="list-style-type: none"> • 공용전기료 제로 스마트 아파트 조성 • 친환경 이동수단 보급 확대 • 집단 에너지 공급 확대 • 기초 지자체 에너지센터 및 민관 파트너십 운영지원 • 기초 지자체 에너지정책 모니터링을 위한 통계 및 평가 시스템구축
	과천	<ul style="list-style-type: none"> • 도시재생 연계 에너지자립마을 조성 • 제로에너지 친환경 공공건축물 조성 • 환경기초시설 에너지자립화 • 도시 1가구 1발전소 확대 • 기초지자체에너지센터 및 민관 파트너십 운영지원
	안양	<ul style="list-style-type: none"> • 공용전기료 제로 스마트 아파트 조성 • 제로에너지 친환경 공공건축물 조성 • 에너지자립학교 및 그린캠퍼스 조성 • 기초지자체 에너지센터 및 민관 파트너십 운영, 지원 • 기초지자체 에너지정책 모니터링을 위한 통계 및 평가 시스템 구축
	군포	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지공급자 효율향상 의무화제도(EERS) 연계 고효율기기 보급 및 교체 지원 • 1시군 1공공건물 그린리모델링 특화 사업 • 도시 1가구 1발전소 확대 • 기초지자체 에너지자립 실행계획 수정·보완 • 태양광 보급 잠재량 분석 및 계획입지 예정부지 조사
	의왕	<ul style="list-style-type: none"> • 공용전기료 제로 스마트 아파트 조성 • 도시재생연계 에너지자립마을 조성 • 공공건물 및 유휴 부지 활용 주민이익공유형 재생에너지 시설 설치 • 경기도 에너지전환 시범도시 선정 및 지원 • 도시 연료전지 발전소 건립
	가평	<ul style="list-style-type: none"> • 친환경 이동수단 보급 확대 • 도시 1가구 발전소 확대 • 도시가스 미공급 지역 에너지서비스 접근성 제고 • 에너지협동조합 활성화를 통한 지역 일자리 창출 • 기초지자체 에너지자립 실행계획 수정, 보완
B형 : 도농 복합형	광주	<ul style="list-style-type: none"> • 도시재생 연계 에너지자립마을 조성 • 에너지자립학교 및 그린캠퍼스 조성 • 공공건물 및 유휴부지활용 주민이익공유형 재생에너지 시설 설치 • 에너지협동조합 활성화를 통한 지역 일자리 창출 • 경기도-시군 에너지정책협의회 상설화 및 찾아가는 에너지 정책 간담회
	김포	<ul style="list-style-type: none"> • 공용전기료 제로 스마트 아파트 조성 • 친환경 이동수단 공유경제 활성화 • 기업에너지 온실가스 상시 컨설팅 • 에너지 복지 및 효율 향상을 위한 한전 계량기 분리 사업 지원 • 기초지자체 에너지 정책 모니터링을 위한 통계 및 평가 시스템 구축
	안성	<ul style="list-style-type: none"> • 공공건물 및 유휴 부지 활용 주민 이익 공유형 재생에너지 시설 설치 • 도시 1가구 1발전소 확대 • 도시가스 미공급 지역 에너지서비스 접근성 제고 • 에너지협동조합 활성화를 통한 지역 일자리 창출 • 친환경 에너지타운과 에너지센터 설치
	양평	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지 자립마을 • 마을공동시설 태양광 설치 • 주택 지원 사업 • 지역 지원 사업 • 도비 보조 사업: 사회복지시설 등

구분	시군	사업
C형 : 산업 도시형	여주	<ul style="list-style-type: none"> 물류 및 냉장, 냉동 창고 에너지 진단 및 효율화 공공건물 및 유희 부지 활용 주민 이익공유형 재생에너지 시설 설치 영농 농촌 태양광 보급 확대 에너지협동조합 활성화를 통한 지역 일자리 창출 도시가스 미공급 지역 에너지서비스 접근성 제고
	연천	<ul style="list-style-type: none"> 교통 친환경 이용수단 보급 및 확대. 에너지협동조합 활성화를 통한 지역 일자리 창출. 저소득층 거주공간 에너지 자립지원 확대 기초지자체 에너지센터 및 민간 파트너십 운영 지원 기초지자체 에너지 정책 모니터링을 위한 통계 및 평가 시스템 구축
	이천	<ul style="list-style-type: none"> 도시가스 미공급지역 에너지서비스 접근성 제고 경기도 유망 에너지기업 육성 및 기업 협력 네트워크 운영지원 기초지자체 에너지센터 및 민간 파트너십 운영지원(시민, 청소년 에너지 체험단 지원) 친환경 자동차 확대 및 인프라 구축 농업 분야 에너지자립 지원
	포천	<ul style="list-style-type: none"> 시군 공공건물 그린리모델링 특화사업 공공건물 및 유희부지 활용 에너지 협동조합 활성화를 통한 지역 일자리창출 저소득층 거주공간에너지 자립 지원확대 시군에너지 정책 협의회 상설화 및 찾아가는 에너지정책간담회
	시흥	<ul style="list-style-type: none"> 에너지공급자 효율향상 의무화제도(EERS) 연계 고효율기기 보급 및 교체 지원 공공건물 에너지 정보 공개 및 모니터링 에너지협동조합 활성화를 통한 지역 일자리 창출 기초지자체에너지자립 실행계획 수정·보완 기초지자체 에너지 통계 및 정책 모니터링 시스템 구축
	안산	<ul style="list-style-type: none"> 공용전기료 제로 스마트 아파트 조성 도시재생과 연계한 공공건물 그린리더 에너지교육 사업 산업단지지붕 태양광설치및 기계설비에너지 효율화사업 지원 및 의무화 노후주택 단열사업 지원 에너지 온실가스 데이터 플랫폼 구축 및 온실가스 배출권 운영
	양주	<ul style="list-style-type: none"> 공공건물 에너지 정보 공개 및 모니터링 친환경이동수단 보급 및 확대 기초지자체 에너지자립 실행계획 수정·보완 기초지자체 에너지센터 및 민간 파트너십 운영·지원 에너지프로슈머 교육 확대 및 도민추진단 역량강화 프로그램 운영
	평택	<ul style="list-style-type: none"> 공공건물 및 유희 부지 활용 주민 이익공유형 재생에너지시설 설치 영농·농촌 태양광 보급 확대 에너지 협동조합 활성화를 통한 지역 일자리 창출 기초지자체 에너지자립 실행계획 수정·보완 태양광 보급 잠재량 분석 및 계획입지 예정부지 조사
	화성	<ul style="list-style-type: none"> 수소 및 재생에너지 융합 테마도시 및 수소융합 클러스터 조성 도시재생 연계 에너지자립마을 산업단지 에너지 진단 및 에너지자립화 지원 에너지 협동조합 활성화를 통한 지역 일자리창출 친환경 이동수단 보급 확대
	파주	<ul style="list-style-type: none"> 제로에너지 도시재생 시범사업 환경기초시설 에너지자립화 산업단지 에너지자원네트워크 지도 작성 물류산업 에너지진단 및 효율화 유기성 폐자원 에너지화시설 확충

- 도민추진단과 시군 공무원들은 분임별로 지역에너지계획 실행 및 경기도-시군 공동사업 이행을 위한 방안에 대해 토론하고 각각 3개 내외의 이행방안을 선정하였음.

[표 7-21] 제5차 경기도 지역에너지계획 이행방안 제안

구분	이행방안
도시형 1조	<ul style="list-style-type: none"> 에너지정책, 사업이 활성화될 수 있도록 인력 육성, 지원 (전문 코디네이터, 활동가) 경기도, 시·군 민·관 실행체계를 특별사업으로 이행 협동조합 햇빛발전 확대를 위하여 경기도 유휴부지와 경제성 등 기초자료 연구 선행
도시형 2조	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 총괄 컨트롤타워 설치(기후변화, 미세먼지, 에너지전환) - 시군 전담부서 설치, 시군 에너지 센터 설치, 전문성 있는 공무원 확보 온실가스 전광판 설치(자발적 감축목표, 경기도 목표, 감축 실적) 기후변화와 미세먼지 교육 의무화(교육청 협의, 지원) 상·하위기관 협약체 필요(시군 단독 힘든 사업 상위기관과 협력, 민간 거버넌스 협약체)
도시형 3조	<ul style="list-style-type: none"> 지자체 유관부서 공무원과 시민 대상 인식개선 실행방안을 구축해야 함. 시민주도형 에너지전환을 위한 민간 거버넌스를 구축해야 함. 에너지 전환과 산업을 연계 통해 지역 일자리 창출 및 지속가능발전을 견지해야 함.
도시형 4조	<ul style="list-style-type: none"> 에너지전환을 위한 조직 및 예산 에너지전환을 고민하는 민관의 만남이 절실함(예시, 찾아가는 에너지정책 간담회). 도에서 추진하는 예산을 지원해서 에너지센터를 설립하는 것이 필요함(에너지효율 제품 판매 포함).
도농복합형 5조	<ul style="list-style-type: none"> 실행을 위해서 시민들의 지지와 참여가 필요함. -교육 재생에너지 확산, 시군 참여를 위해서 경기도의 예산확보가 필요함. 전담조직으로서 지역별로 에너지센터가 설립되어야 함.
산업형 6조	<ul style="list-style-type: none"> 시민사회 수용성강화를 위한 선제적 무차별적인 도민교육 성과측정 및 이행계획 확인을 위한 ICT 기반 통계 모니터링 플랫폼 구축 도 시군간 정책사업연계 강화 및 실행력 확대를 위한 가점제 (인센티브 담당자 포상)

- 논의된 내용을 바탕으로 경기도와 시군, 민관 공동실천협약을 제안하였음.

공동실천 협약(안)

1. 에너지전환에 대한 공무원과 도민 수용성 제고를 위해 선제적이고 무차별적인 교육·홍보를 확대한다.
2. 에너지자립 목표 실현을 위해 경기도-시군, 민-관 거버넌스 실행체계를 구축한다.
3. 지역의 에너지 활동가를 양성하여 시민주도 에너지전환을 적극 지원하고 일자리 사업과 연계한다.
4. 시군 에너지 조직과 예산을 확충하고, 경기도가 시군 에너지센터 설치를 지원하여 에너지자립 실행기반을 조성한다.
5. 도-시군 정책연계 및 계획 이행 모니터링을 위해 정보플랫폼을 구축하고 인센티브를 제공한다.

제3절 경기도-기초지자체 정책 협력 방안

1. 기초지자체 에너지계획 실행 및 정책역량 제고

1) 기본방향

- 기초지자체 간 에너지정책 역량 편차가 크고 지역의 에너지소비 특성과 이슈의 우선순위가 다르기 때문에 경기도 에너지정책 목표 달성을 위해서는 지역 여건과 수요에 대한 정확한 진단을 토대로 현장밀착형 지원과 협력이 이루어져야 함.
 - 도민추진단이 제안한 시군별 사업 우선순위에 대해 우선적으로 검토 필요
- 경기도-시군 에너지정책 협력의 성과가 가시화되려면 일회성 지원이 아니라 모니터링 및 평가, 인센티브 제공 등 제도와 시스템적인 접근을 통해 지속성과 일관성을 유지하는 것이 중요함.
- 지역 에너지전환을 위해서는 기초지자체 단위의 민관 거버넌스가 활성화되어야 하나 대부분 행정과 시민사회 인프라가 취약하므로 일정 수준에 도달할 때까지 경기도 차원의 역량강화 프로그램 지원을 확대할 필요가 있음.

2) 모니터링과 지원·인센티브 프로그램을 통해 정책협력의 효과성 제고

(1) 기초지자체 에너지정책 평가 기반 구축 및 정책지원 서비스 확대

- 기초지자체 에너지 현황을 파악할 수 있는 통계를 제공하고 에너지 절감 및 재생에너지 보급 등 에너지자립 노력을 평가할 수 있는 모니터링·평가 시스템을 구축하여 우수한 지자체에 대해서는 시범사업 우선 지원 등 인센티브를 제공함.
- 시군 평가는 우수사례를 발굴하고 경쟁을 통해 지자체의 에너지자립 노력을 촉진하는 동시에 취약한 지역의 문제점을 파악하고 진단할 수 있는 수단이므로 시군 에너지정책 평가를 제도화하여 운영함.
- 초기에는 진단과 컨설팅, 우수사례 발굴에 초점을 맞추되 이후에는 평가결과 공개 등 모니터링 및 평가 기능을 강화하는 방향으로 운영하며, 평가지표 개발 시 기초지자체의 민관주체가 함께 참여하는 것이 바람직함.
- 에너지 현황, 주요 정책 및 사업 추진 실적 등 평가와 모니터링을 위한 기능뿐 아니라 중앙정부 및 지자체 관련 정책 동향, 우수 사례, 전문가 및 기업 정보 제공 및 컨설팅 등을 통해 기초지자체 정책 지원 서비스를 확대할 필요가 있음.

(2) 기초지자체 정책 역량 강화를 위한 지원과 인센티브

■ 경기도-기초지자체 정책 협력의 효과성 제고

- 순환보직으로 인해 경기도와 기초지자체 에너지정책 담당자들이 자주 바뀌는 상황에서 상호협력이 효율적으로 이루어지기 위해서는 소통채널이 정례화되어야 하며, 협력을 통한 성공사례를 만드는 것이 중요함.
- 경기도-기초지자체 에너지정책협의회를 상설화하여 정기적으로 운영함으로써 주요 현안에 대해 함께 논의할 수 있는 장을 만들고, 다른 한편으로 지역의 현안을 중심으로 맞춤형 컨설팅을 제공하는 찾아가는 경기도 에너지 정책 간담회를 개최하며 필요시 에너지자립 거버넌스 실행위원회와 연계하여 운영함.
- 중앙정부 및 경기도에서 지원하는 에너지사업이 다양함에도 불구하고 정책 역량을 갖춘 일부 지역에만 편중되는 경향이 있으므로, 사전에 전략적으로 기초지자체와 협력하여 특화된 여건과 장점을 활용할 수 있는 사업의 기획·발굴, 컨설팅이 필요함.
 - 1시군 1특화사업 발굴 등 이에 대한 경기도 에너지센터의 역할과 기능을 강화할 필요가 있으며, 향후 경기도 환경·에너지진흥원 설립 시 기초지자체에 대한 컨설팅 및 지원 서비스 기능이 중요하게 고려되어야 함.

■ 기초지자체 행정 역량 강화 및 민관 거버넌스 활성화 지원

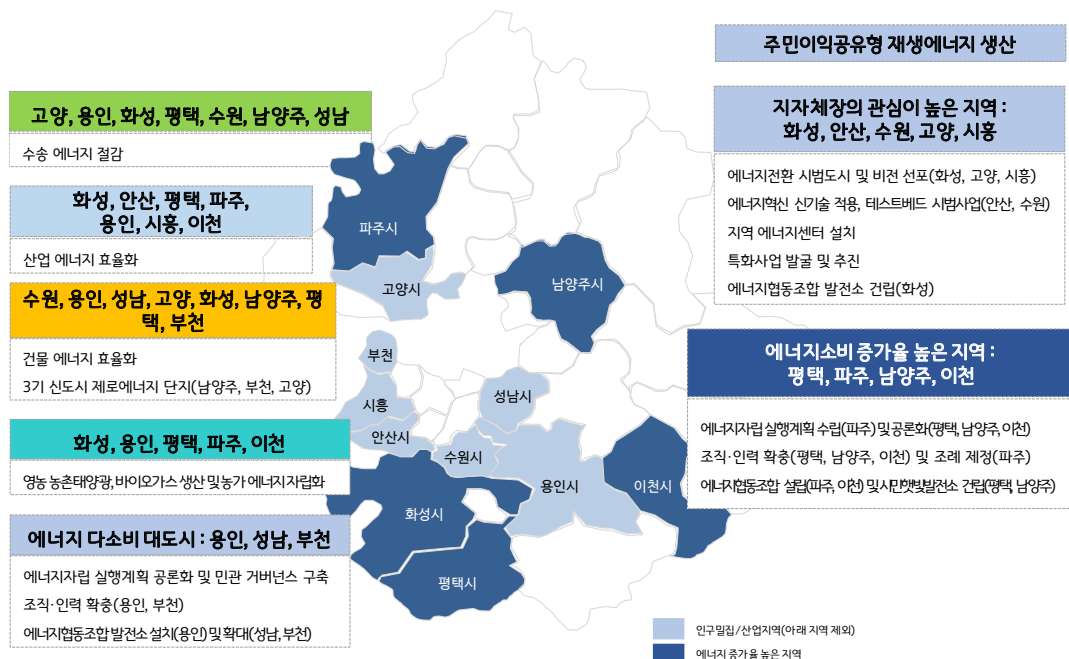
- 기초지자체 에너지 전담조직 확대에 대한 요구가 높아지고 있으나 지자체장의 관심과 정책 수요가 높은 일부 지역을 제외하면 자체적인 동력만으로 조직을 확대하는 것이 어려운 실정임.
- 행정의 정책역량을 보완할 수 있는 실행조직으로 기초지자체 에너지센터 설치와 운영을 지원하는 프로그램을 경기도가 운영함으로써 중간지원조직에 대한 잠재적인 수요를 현실화하는데 도움을 줄 수 있음.
- 도민추진단을 포함한 지역의 다양한 이해당사자가 함께 에너지자립과 기후위기 문제를 논의하고 정책 대안을 제시하며 에너지자립 실행계획과 정책을 모니터링하는 민관파트너십 활동을 지원함.
- 에너지전환에 대한 시민 인식 개선 및 에너지프로슈머로서 참여 확대를 위한 교육에 지속적인 투자가 이루어져야 하며, 민관이 함께 재생에너지 설치 가능 부지를 조사하는 사업을 지원하여 조사 결과가 발전소 건설로 이어질 수 있도록 함.

2. 지역별 특성을 고려한 정책수단별 선택과 집중 및 성공모델 구축

1) 에너지다소비 지역

- 부문별, 원별 에너지 소비량과 관계없이 경기도 에너지정책 목표 달성을 위해서는 에너지를 많이 소비하는 상위 지역의 적극적인 에너지 절감 노력이 중요하므로 우선적으로 이들 지역과의 협력을 강화할 필요가 있음.
- 31개 시군 평균보다 많은 에너지를 소비하는 곳은 화성시, 용인시, 평택시, 안산시, 수원시, 고양시, 성남시, 파주시, 시흥시, 남양주시, 부천시, 이천시 등 인구가 많은 대도시지역이거나 산업부문 에너지 소비가 많은 곳으로 이들 12개 지역 에너지 소비량은 전체의 74%를 차지함.
 - 특히 화성시(5.9%), 이천시(4.9%), 평택시(4.5%), 남양주시(3.9%), 파주시(3.7%)는 최근 5년 동안 에너지소비 증가율이 경기도 전체 평균보다 높은 증가율을 보임.
- 경기도 건물 및 수송 부문 에너지 절감을 위해서는 대도시 지역을 중심으로 협력이 필요하며, 화성시, 안산시, 평택시, 파주시, 용인시, 시흥시, 이천시 등은 산업부문 에너지 절감이 필수적임.
- 용인시, 성남시, 부천시는 에너지자립 실행계획의 공론화와 민관 거버넌스 구축이 중요한 과제이며, 특히 용인시와 부천시는 에너지 담당 조직과 인력 확충이 필요함.
- 에너지다소비 지역 중 지자체장의 관심이 높은 지역을 중심으로 에너지전환 시범도시, 지역 에너지센터 설치, 특화사업 발굴 등을 적극적으로 추진함.

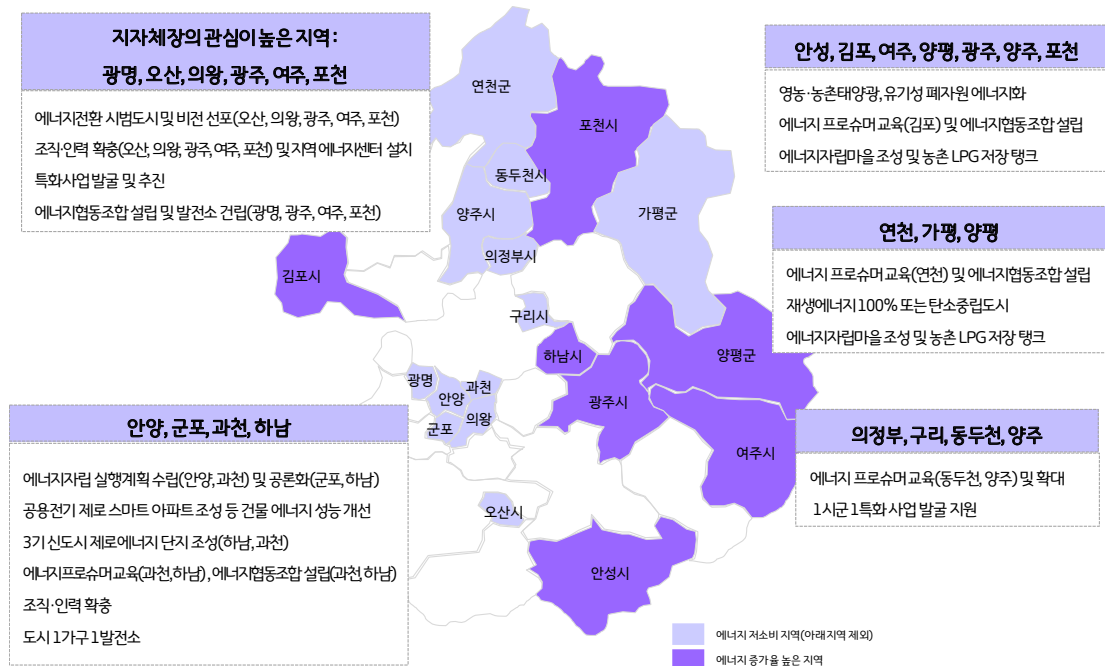
[그림 7-29] 에너지다소비 지역에 대한 중점 전략 및 사업



2) 에너지저소비 지역

- 평균보다 에너지를 적게 소비하는 곳은 모두 19개 지역으로 중소규모의 도시와 인구가 적으면서 면적이 넓고 자연환경이 양호한 경기도 북동부 지역이 해당됨.
- 이들 지역의 에너지 소비량이 전체에서 차지하는 비중은 26%에 불과하지만, 자연·사회 경제적 여건 상 에너지자립 도시 모델로 추진하기에 적합한 환경을 갖추고 있음.
- 광명시, 오산시, 의왕시, 광주시, 여주시, 포천시 등 에너지전환에 대한 지자체장의 관심이 높은 지역은 에너지전환 시범도시 사업을 지원하고 에너지비전 선언을 유도하며(광명시 제외), 선도사례 및 특화사업을 발굴하여 추진함.
- 안양시, 군포시, 과천시, 하남시는 에너지자립 실행계획 수립과 공론화를 통해 계획의 실행력을 높이고²¹¹⁾ 조직과 인력을 확충할 필요가 있으며, 건물 에너지 절감, 도시 1가구 1발전소, 3기 신도시지역 제로에너지 단지 조성, 에너지프로슈머 교육 등을 추진함.
- 안성시, 김포시, 양평군, 광주시, 여주시, 양주시, 포천시는 부존자원을 활용하여 농촌 태양광, 바이오 에너지를 확대하며, 도시가스 미공급 지역에 대한 에너지서비스를 강화하는 것이 중요한 과제임.
- 의정부시, 구리시, 동두천시, 양주시 등 정책역량이 취약한 지역은 에너지프로슈머 교육을 확대하고 사업발굴을 지원하며, 연천군, 가평군, 양평군 등은 에너지복지 향상과 함께 재생에너지 100% 시범도시 등 에너지전환 도시 모델로 추진하는 방안을 검토함.

[그림 7-30] 에너지저소비 지역에 대한 중점 전략 및 사업

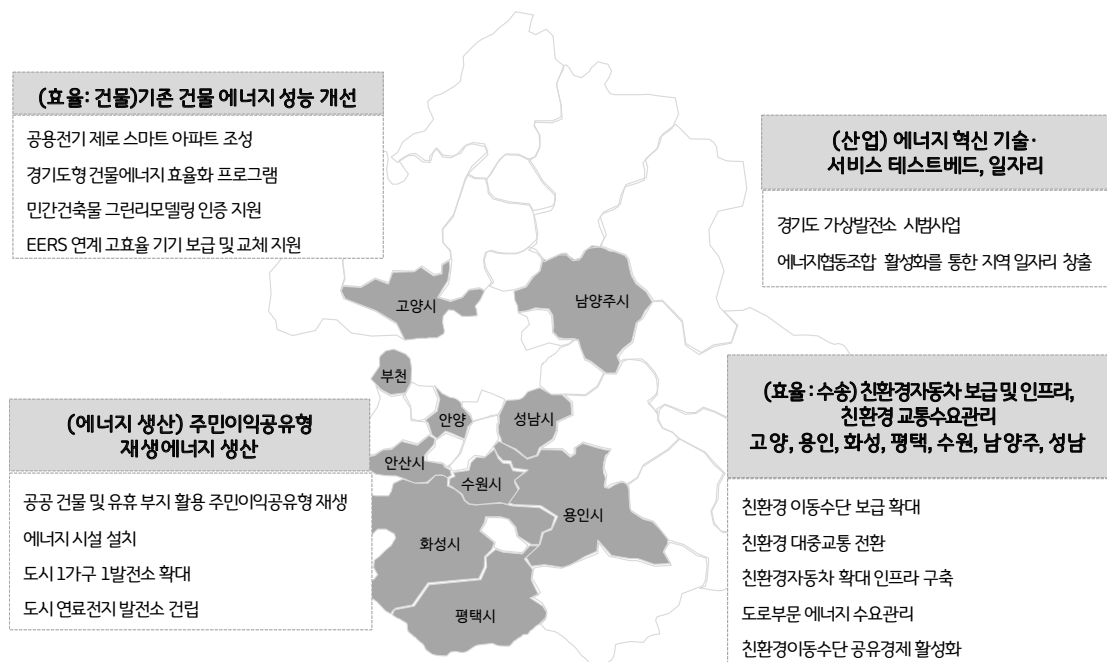


211) 과천시는 계획을 수립 중이며, 안양시는 계획의 내용이 미흡하여 재수립이 필요함.

3) 인구 50만 이상 대도시 지역

- '19년 6월 기준 인구 50만 명이 넘는 지역은 수원시, 용인시, 고양시, 성남시, 부천시, 안산시, 화성시, 남양주시, 안양시, 평택시 등 10개이며, 용인시, 화성시, 평택시, 남양주시 등은 인구가 빠르게 증가함.
- 이들 지역은 전반적으로 건물과 수송부문 에너지 소비량이 많으므로 기존 건물의 에너지 성능 개선 및 신축 건물 제로에너지화, 친환경 자동차 보급 및 교통 수요관리 등 건물과 수송부문 에너지 효율화가 중요한 과제임.
- 다른 지역에 비해 행정의 역량과 재정 여건, 민관 거버넌스 기반이 상대적으로 우수하므로 공공건물 및 유희부지 활용 주민이익공유형 재생에너지 생산을 적극적으로 추진하고 에너지프로슈머가 확산될 수 있는 기반을 제공함.
- 에너지산업 측면에서 볼 때 이들 도시를 ICT 기술과 재생에너지 생산, 저장, 수요자원 관리 및 거래의 융복합을 통한 에너지혁신 기술·서비스의 테스트 베드로 적극 활용하여 에너지시장 수요를 창출하고 새로운 산업을 육성하는 거점으로 조성함.
- 재생에너지 생산 및 시설의 효율적 이용을 위한 유지관리, 에너지효율 서비스, 교육홍보 및 컨설팅 등의 사업지원을 통해 에너지협동조합 생태계를 조성함으로써 시민참여형 에너지전환을 촉진하고 녹색 일자리 창출 등 혜택을 주민들이 향유하는 모델을 만들.

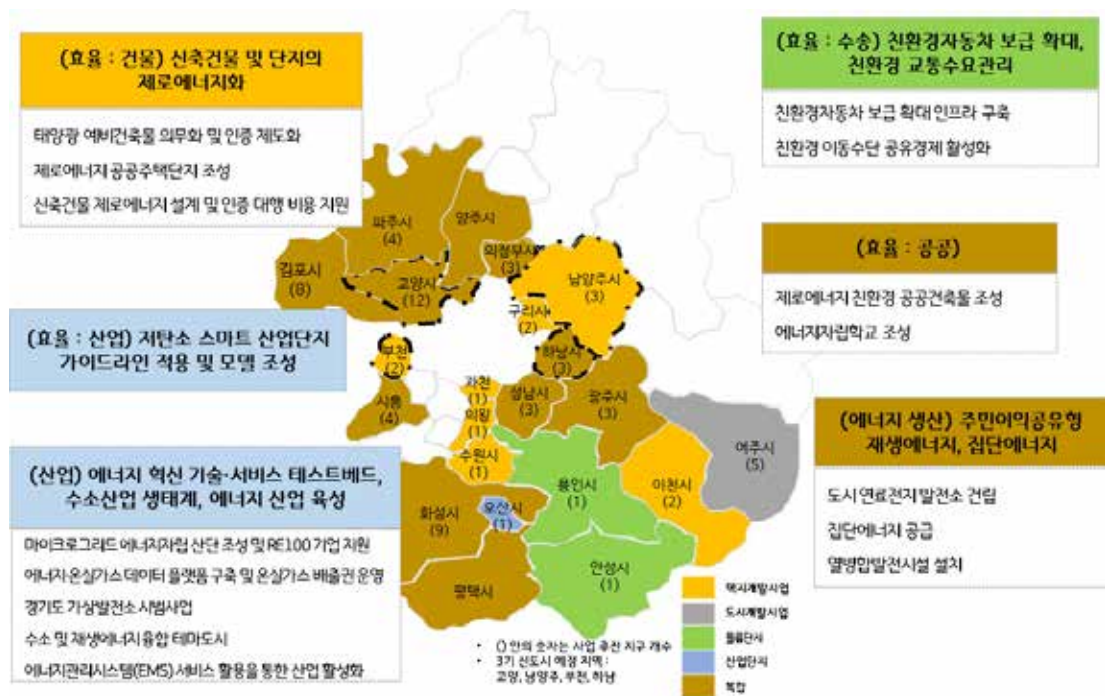
[그림 7-31] 인구 50만 대도시 지역에 대한 중점 전략 및 사업



4) 신규 개발 수요가 높은 지역

- 경기도는 3기 신도시 등 신규 개발 압력이 높아 건축물 및 인구 증가로 에너지 소비량이 지속적으로 늘어날 전망이어서, 에너지효율 향상을 위한 상당한 노력이 수반되지 않으면 최종에너지 소비 피크 도달 시점이 늦어질 수밖에 없음.
- 반면 신규로 건설되는 주택단지, 산업단지, 건축물에 혁신적인 에너지 기술과 서비스를 결합할 경우 녹색건축 및 에너지신산업 시장을 선도할 수 있는 기회를 제공하고 온실가스 감축을 통한 그린뉴딜 전략으로 활용 가능하므로 산업 측면에서 접근할 필요가 있음.
- 2025년까지 경기도에서 택지 및 공공주택지구 31개소, 물류단지 6개소, 산업단지 3개소, 복합단지 40개 지구 등이 개발될 계획이며, 3기 신도시 조성도 추진되고 있음.
- 도시 및 산업 인프라는 한 번 조성되면 수십 년간 지속되므로 미래 도시와 에너지 시스템 전환에 선제적으로 대응하기 위해서는 개발 단계에서 제로에너지 및 저탄소 설계를 반영하도록 가이드라인을 마련하여 적용할 필요가 있음.
- 특히 에너지 자립률을 높일 수 있도록 에너지사용계획 협의 단계에서 협의 기준을 강화하고 제로에너지 설계에 수반되는 행·재정적 비용 지원 등 인센티브를 제공함.
- 개별 건물뿐 아니라 단지 및 지구 전체를 마이크로그리드 에너지자립 시범지구로 조성하며, 재생에너지 생산, 저장, 수요자원 거래, 전기차·수소차 공유 플랫폼 등을 구축하여 에너지서비스 비즈니스 모델이 만들어질 수 있도록 계획함.

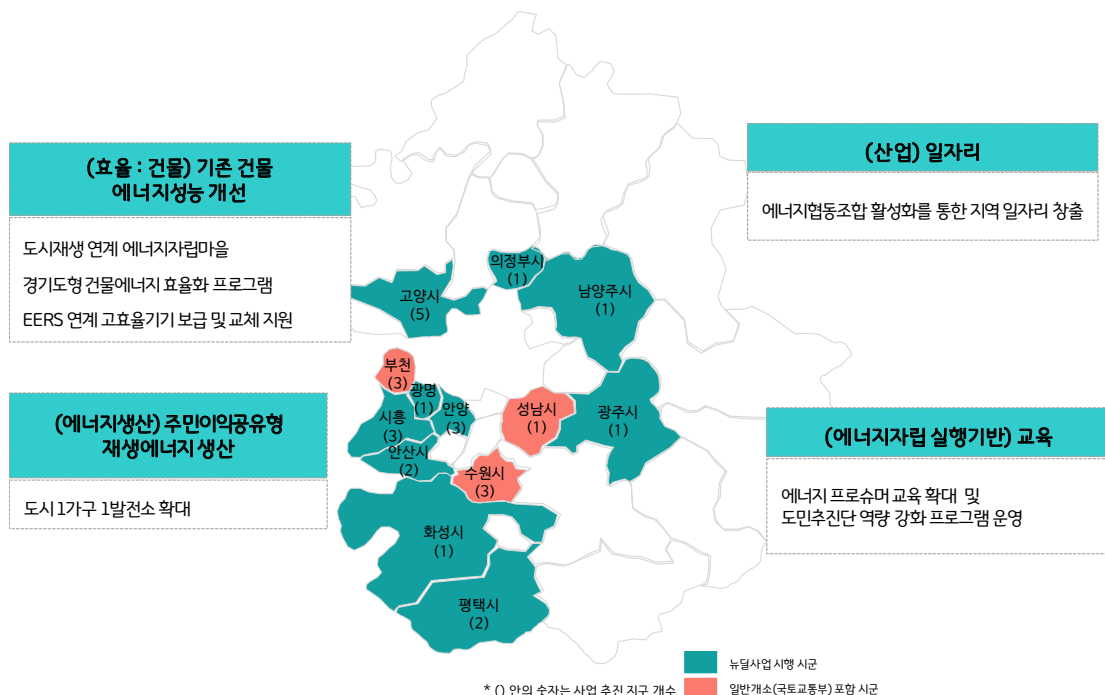
[그림 7-32] 신규 개발 수요가 높은 지역에 대한 중점 전략 및 사업



5) 도시재생 사업 지역

- 경기도는 2021년까지 중앙정부에서 추진하는 도시재생 뉴딜사업 중 45개소를 경기도에 조성하는 것을 목표로 하고 있으며, 경기도 도시재생지원센터를 중심으로 ‘경기도형 도시재생사업’을 추진하고 있음.
- 도시재생사업은 노후주택 및 생활 인프라 개선을 수반하기 때문에 계획 단계에서 신재생에너지 시설 설치 및 녹색건축 기술 적용이 상대적으로 용이하고 주민들에게 다양한 편익을 가져다 줌.
 - 도시재생 그린뉴딜은 에너지 및 온실가스 감축, 미세먼지 저감 등 환경적 편익뿐 아니라 건물이나 시설의 사용 단계에서 에너지 비용 절감, 쾌적성 및 건강 증진의 다양한 편익을 발생시키며, 시설 이용의 효율성 및 유지관리 관련 일자리 창출도 가능함.
- 2019년 기준 경기도 내 도시재생 사업지로 선정된 지역은 총 27개소이며, 도시재생 사업 추진 시 에너지 현황 진단과 진단을 토대로 에너지자립화 방안을 검토하고 도시재생 연계 에너지자립마을 시범사업을 통해 다양한 모델을 만들어 확산함.
- 주민이익공유형 재생에너지 생산을 확대하고 에너지협동조합 또는 마을기업 등 주민이 참여하는 사회적 경제조직을 활용한 에너지서비스 사업을 통해 지역의 일자리와 연계하는 방안을 모색함.
- 도시재생에 특화된 에너지프로슈머 교육 프로그램을 운영하여 도시재생사업 대상지 주민들의 인식을 개선하고 에너지자립마을에 대한 공감대를 형성할 필요가 있음.

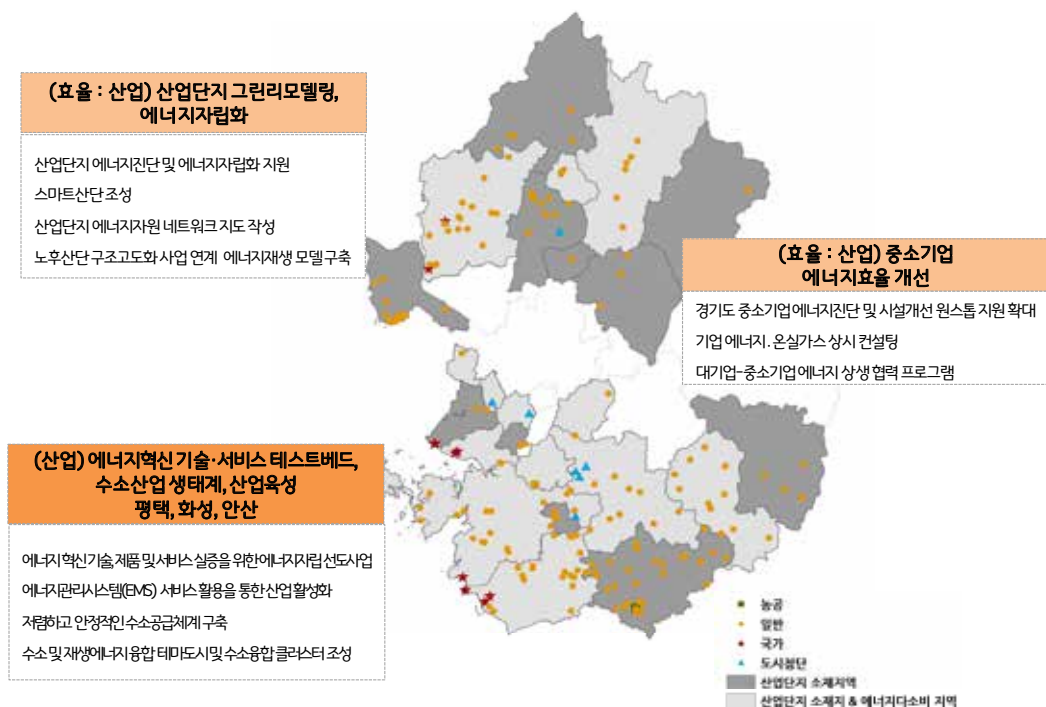
[그림 7-33] 도시재생 지역에 대한 중점 전략 및 사업



6) 산업단지 소재 및 산업 부문 에너지다소비 지역

- 경기도 최종에너지 소비 중 산업 부문 소비량이 29.8%를 차지하며, 특히 전력의 절반 이상을 산업에서 소비하고 있어 산업 부문 에너지 소비가 많은 지역의 에너지 소비 절감 및 효율 향상 노력이 중요함.
- 경기도에는 국가산업단지 4개, 일반산업단지 165개, 도시첨단산업단지 7개, 농공단지 1개 등 177개의 산업단지가 입지해 있어 산업단지의 공간적 특성을 고려한 접근이 필요함.
 - 산업단지는 공장, 지식산업, 정보통신산업 등과 이를 지원하기 위한 교육·연구·업무시설 등을 집단적으로 설치하기 위해 포괄적 계획에 따라 개발·관리되는 일단의 지역
- 정부의 스마트산업 시범사업 대상인 시흥·안산 스마트허브를 에너지 혁신 거점으로 조성하며, 국가 산업단지는 중앙정부 사업을 적극적으로 활용함.
- 기존 산업단지를 대상으로 산업단지 전체 혹은 지구 단위의 에너지진단을 실시하고 에너지 절감 잠재량이 높은 우선순위에 따라 에너지자립화를 지원하며, 산업단지 내 기업간, 산업단지 내외 에너지·자원 네트워크 지도를 작성하고 플랫폼을 구축하여 산업단지 그린리모델링 기반을 구축함.
- 산업부문 에너지 소비가 많은 지역 중 목표관리제 미만 중소기업이 밀집되어 있는 지역에 대한 에너지진단과 시설개선 원스톱 지원, 대기업-중소기업 에너지 상생협력 프로그램, 도내 에너지 기업의 기술과 제품, 서비스를 연계한 실증 사업 등을 추진하며, 평택시, 화성시, 안산시 등을 수소산업 육성 거점 도시로 조성함.

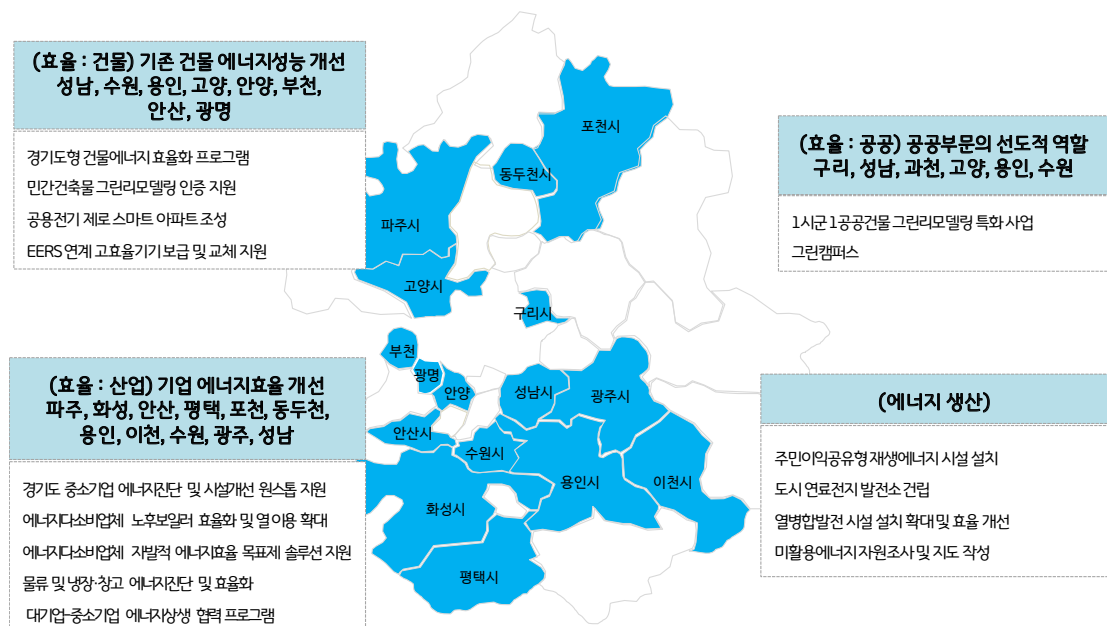
[그림 7-34] 산업단지 소재 및 산업부문 에너지다소비 지역에 대한 중점 전략 및 사업



7) 에너지다소비업체 소재 지역

- 2017년 말 기준 연간 에너지 사용량이 2,000toe 이상인 경기도 에너지다소비업체는 1,025개이며, 이 중 산업 부문이 658개소로 가장 많고 건물(292개), 수송(75개) 순임.
- 에너지다소비업체 중 중앙정부의 배출권거래제 및 목표관리제 대상 미만 사업체를 대상으로 경기도 차원의 집중관리 프로그램을 시행하여 에너지 절감을 유도할 필요가 있으며, 공장 옥상, 유휴부지 등을 활용한 주민이익공유형 재생에너지 시설을 설치함.
- 파주시, 화성시, 안산시, 평택시, 포천시, 동두천시, 용인시, 이천시, 수원시, 광주시, 성남시 등의 산업 부문 에너지다소비업체를 대상으로 경기도 중소기업 에너지진단 및 시설개선 원스톱 지원, 에너지다소비업체 노후보일러 효율화 및 열이용 확대, 자발적 에너지효율 목표제 솔루션 지원 등 기업 에너지효율 개선 사업을 추진함.
- 성남시, 수원시, 용인시, 고양시, 안양시, 부천시, 안산시, 광명시 등 에너지다소비 건물이 많거나 에너지 소비량 비중이 높은 지역을 대상으로 경기도형 건물에너지 효율화 프로그램을 우선적으로 시행하고 민간 건축물 그린리모델링 인증을 지원함.
- 에너지다소비 아파트단지가 많은 수원시, 광명시, 고양시, 성남시, 안산시, 안양시 등은 공용전기료 제로 스마트 아파트 단지 조성 사업을 우선적으로 추진함.
- 구리시, 성남시, 과천시, 고양시, 용인시, 수원시는 1시군 1공공건물 그린리모델링 특화사업, 환경기초시설 에너지 자립화 등 공공부문을 중심으로 선도 모델을 구축함.
- 광주시, 수원시, 성남시, 안산시, 용인시, 부천시 등 수송부문 에너지다소비업체에 대해서도 진단 결과를 토대로 에너지 효율화 사업을 추진함.

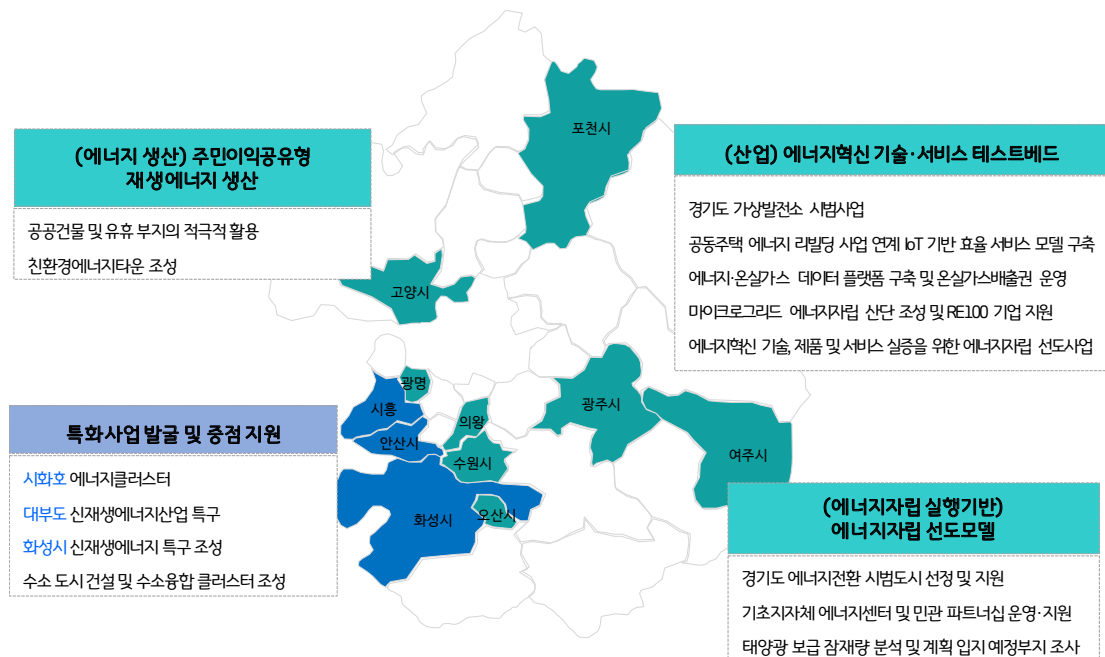
[그림 7-35] 에너지다소비업체 소재 지역에 대한 중점 전략 및 사업



8) 지자체장의 관심이 높은 지역

- 에너지정책 전환을 위한 지방정부협의회에 가입되어 있는 수원시, 안산시, 화성시, 시흥시, 광명시, 의왕시, 오산시, 광주시, 여주시, 고양시, 포천시 등 11개 지역은 지자체장의 높은 관심과 의지를 정책 동력으로 활용할 수 있음.
- 안산시는 31개 시군 중 가장 먼저 에너지비전 2030을 선언하고 에너지자립 실행기반을 갖추어 정책을 선도하고 있으며, 수원시는 온실가스 감축을 위한 글로벌 시장서약(GCoM)²¹²⁾ 인증을 받아 기초지자체 중 가장 활발한 국제 네트워크 활동을 하고 있음.
- 광명시와 여주시는 지자체장의 의지를 바탕으로 최근 선도 기초지자체로 부각되고 있음.
 - 광명시는 에너지비전 2030을 선언하고 기후에너지과 및 에너지센터 설치 등 정책기반을 강화하고 있으며, 여주시는 농촌지역 특성을 반영한 태양광복지마을을 조성 중임.
- 화성시, 시흥시, 평택시, 안산시 등은 재생에너지 및 수소에너지를 활용한 특구 및 클러스터 조성 등 특화사업을 중점적으로 지원함.
- 재생에너지에 대한 주민수용성 제고를 위해 공공건물 및 유휴부지를 적극적으로 활용하며, 에너지혁신 기술과 서비스를 적용한 선도사업을 발굴하여 적용함.
- 경기도 에너지전환 시범도시를 선정하여 집중적으로 지원하며, 지방정부협의회에 가입되어 있으나 아직 인프라가 약한 의왕시, 광주시, 포천시 등은 민관 파트너십 기반 구축을 위한 프로그램을 우선적으로 제공함.

[그림 7-36] 지자체장의 관심이 높은 지역에 대한 중점 전략 및 사업

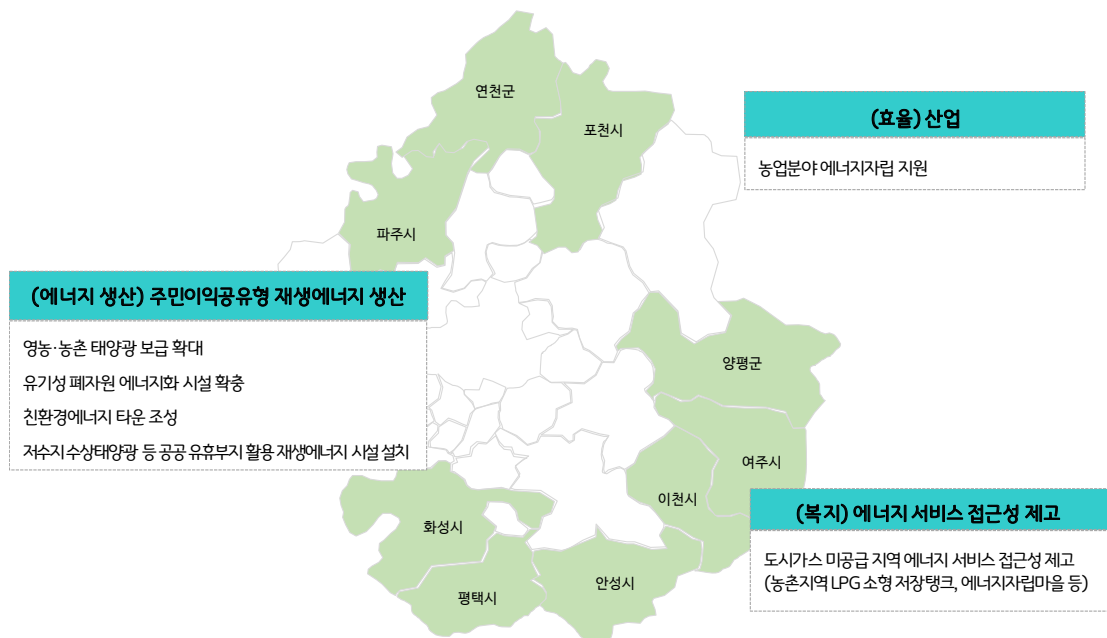


212) '시장협약(Compact of Mayors)'과 'EU 시장서약(EU Covenant of Mayors)'이 통합해 2017년 출범하였음.

9) 도농복합지역

- 농촌이 혼재되어 있는 도농복합지역의 경우 에너지서비스에 대한 접근성이 낮아 상대적으로 많은 에너지비용을 부담하고 있어 에너지복지에 대한 수요가 높음.
 - 경기도 평균 도시가스 보급률은 88%이나 연천군, 가평군, 포천시, 여주시, 이천시, 파주시, 안성시, 화성시는 평균에 못 미치며, 특히 포천시, 여주시, 양평군, 가평군, 연천군은 50%미만으로 낮아 에너지자립을 에너지복지와 연계하는 정책이 시급한 과제임.
- 도시가스 미공급 지역에 소형 LPG 저장 탱크를 보급하거나 태양광, 목재펠릿, 연료전지, 태양열 등 지역에 적합한 다양한 신재생에너지 보급, 에너지효율 개선 등 에너지자립마을 조성 사업을 우선적으로 지원함.
- 농업 비중이 상대적으로 높으므로 농업분야 난방비 절감을 위한 에너지 절감시설 및 신재생에너지(지열·LPG 히트펌프, 목재펠릿 보일러 등) 설치를 지원하고, 여주시와 같이 영농형, 농촌형 태양광 보급을 확대하여 재생에너지와 농민 복지를 연계함.
- 농업 부산물, 축산분뇨, 산림 바이오매스 자원 등을 활용한 바이오가스 발전 시설, 친환경에너지타운 조성을 추진하며, 저수지 수상태양광 설치를 위해서는 갈등 예방을 위한 주민참여 및 커뮤니케이션 프로그램이 함께 지원되어야 함.

[그림 7-37] 도농복합지역에 대한 중점 전략 및 사업



참고문헌

- 강철구(2017). 『경기도 친환경공유경제 활성화 방안 연구』, 경기연구원.
- 경기도(2014). 『환경산업 육성 종합계획』.
- 경기도(2015). 『제4차 지역에너지계획 수립 연구』.
- 경기도(2016a). 『경기도 신재생에너지 자원조사 연구』.
- 경기도(2016b). 『산업단지 온실가스 감축 종합계획』.
- 경기도(2016c). 『제1차(2016년-2020년) 경기도 에너지자립 2030 실행계획』.
- 경기도(2017). 『제4차 경기도 환경보전계획(2018-2027)』.
- 경기도(2018a). 『2030 경기도 주거종합계획』.
- 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』.
- 경기도(2019). 『경기도 수소에너지 생태계구축 기본계획』.
- 경기도시공사(2016). 『공사 에너지사업 수요분석 및 추진전략 수립 용역』.
- 경기도시공사(2017). 『광교 태양광예비건축물 시범사업 디테일 개발 용역 최종보고서』.
- 경기도 에너지센터(2016). 『공동주택 에너지효율화 실태 현황 분석 설문조사 보고서』.
- 경기도 에너지센터(2019). 『경기도 에너지센터 2020년 사업계획』.
- 고재경 외(2013). 『경기도 에너지 소비구조 변화 및 특성 연구』, 경기개발연구원.
- 고재경 외(2015). 『경기도 에너지비전 수립에 관한 연구』, 경기연구원.
- 고재경 외(2017a). 『경기도 공동체 에너지 활성화 방안 연구』, 경기연구원.
- 고재경 외(2017b). 『공공부문 온실가스·에너지 목표관리제의 효율적 운영방안』, 경기연구원.
- 고재경 외(2018a). 『경기도 에너지센터의 발전 방안』, 경기연구원.
- 고재경 외(2018b). 『경기도 에너지비전 2030 실현을 위한 시군 평가 모델 개발』, 경기연구원.
- 고재경(2018). 『일산열병합발전소 현대화 사업 추진방향』, 경기연구원.
- 고재경·김성욱(2019). “공동체 에너지 시민참여와 확산은 어떻게 이루어지는가?: 재생에너지 협동조합을 중심으로”, 『한국지역개발학회지』, 31(5):73-98.
- 관계부처합동(2009). 『폐자원 및 바이오매스 에너지 대책 실행계획』.
- 관계부처합동(2018). 『제1차 자원순환기본계획(2018~2027)』
- 관계부처합동(2019a). 『에너지효율 혁신전략』
- 관계부처합동(2019b). 『수소 시범도시 추진전략』.
- 광명시(2017). 『광명시 에너지자립 및 주민참여형 지역에너지계획 수립 연구』.
- 국토교통부(2015). 「산업입지의 개발에 관한 통합 지침」.
- 국토교통부(2017). 「온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침」.

- 국토교통부(2018). 『2018년 건축통계집』.
- 국토교통부(2019). 『수도권 주택 30만호 공급방안- 제3차 신규택지 추진계획』.
- 기상청(2017). 『신기후체제 대비 한반도 기후변화 전망보고서』.
- 기상청(2018). 『지구온난화 1.5°C 특별보고서-정책결정자를 위한 요약본(SPM)(국문)』
- 김규옥(2019). “미래 자동차산업 현황과 향후 발전 전망”, 2019년 전기차리더스포럼(미래 신성장산업 전기자동차산업 발전 방향) 발표자료(2019.04.16.), 한국교통연구원.
- 김경학(2019). HEMS 관련 제공 자료.
- 김영주·이석·원종운·김경태(2014). “물류센터 전기에너지 절감기술 동향”, 『대한산업공학회 춘계공동학술대회 논문집』, 1506-1511.
- 김점산(2018). 『수도권 전기버스 도입 확대 방안 연구』, 경기연구원.
- 김채만 외(2017). 『전국여객O/D 전수화 및 장래수요예측 공동사업(수도권)』, 한국교통연구원.
- 김채만 외(2018). 『2018년도 수도권 여객 기·종점통행량(O/D) 현행화 공동사업』, 수도권교통본부·한국교통연구원
- 농림축산식품부(2018). 「농업에너지이용효율화사업 지침」.
- 방태웅(2017). “마이크로그리드 산업동향”, 『융합 Weekly TIP 96호』, 융합연구정책센터.
- 부천시(2018). 『부천시 에너지자립 실행계획 수립』.
- 산업통상자원부(2014). 『제4차 집단에너지공급기본계획 수립 연구』.
- 산업통상자원부(2017a). 『재생에너지 3020 이행계획』.
- 산업통상자원부(2017b). 『제8차 전력수급기본계획(2017~2031)』.
- 산업통상자원부(2019a). 『제3차 에너지기본계획』.
- 산업통상자원부(2019b). 『수소경제 활성화 로드맵 수립 연구』, 에너지경제연구원.
- 산업통상자원부(2019c). 「2019년 지역에너지계획 수립 가이드라인」.
- 산업통상자원부·에너지경제연구원(2018). 『2018 지역에너지 통계연보』.
- 산업통상자원부·한국에너지공단(2016). 『2016 신재생에너지 백서』.
- 산업통상자원부·한국에너지공단(2018). 『2018 신재생에너지 백서』.
- 서동혁·최동원(2016). 『신에너지 시대를 여는 수소산업의 성장가능성과 발전과제』, 산업연구원.
- 서울대학교 국제에너지정책과정(IEPP)(2019). “IEPPAA Newsletter 8호”
- 서울시(2019). 『서울시 연료전지 보급현황』.
- 성지영(2019). 『글로벌 금융회사의 기후금융(Climate Finance) 활용 사례』, 우리금융경영연구소.
- 안병진(2019). “중개시장 현황 및 예측 인센티브 도입방안”, 서울시민가상발전소 제4차 포럼 발표자료(2019.07.25), 전력거래소.
- 안상준(2018). 『생태산업단지 개발기술의 개도국 수요와 국내 관련 산업의 해외진출 기회(국내 IP 환경동향보고)』, 환경부·환경산업기술원.
- 여주시(2019). 『여주형 태양광 복지마을 모델 구축 연구』.

- 이상민(2019). “스마트 온실 에너지 통합 시스템 기술 설비”, 『한국설비기술협회지』, 36(2):60-69.
- 이유진(2019). “2019년 지역에너지전환 쟁점과 주민참여형 재생에너지사업”, 2019 지역에너지전환 전국포럼 발표 자료(2019.03.13).
- 이은석 외(2018). 『녹색건축물 채권 도입 및 적용방안 연구』, 건축도시공간연구소.
- 이태동·김영주(2017). “설문조사를 통한 물류창고의 에너지 관리현황에 관한 연구”, 『한국산업기술학회』, 18(5):391-399.
- 이정훈 외(2018). 『4차 산업혁명 경기도 모델 구축 및 실행계획 연구: 실행계획』, 경기연구원
- 전력거래소(2017). 『2016년도 발전설비현황』.
- 전력거래소(2019a). 『2018년도 발전설비현황』.
- 전력거래소(2019b). 『2018 상용자가 발전업체 조사』.
- 조혜영 외(2017). 『노후산업단지 구조고도화사업의 추진현황과 활성화 방안』, 한국산업단지공단.
- (주)한국스파이렉스사코(2018a). 『Steam People Vol.116 / Jun. 2018』.
- (주)한국스파이렉스사코(2018b). 『스팀의 생산, 이송 및 사용공정에서의 응축수 회수 시스템』.
- 지식경제부(2012). 『산업단지 온실가스 감축기반 구축방안 연구』.
- 진우삼(2018). “일산열병합발전소 재건설(현대화) 문제에 대한 제언”, 경기연구원 원고.
- 최민호·이태동·김창규(2017). “에너지관리시스템”, 『설비저널』, 46(7):14-19.
- 통계청(2018). 『2017 인구주택총조사』.
- 한국농촌경제연구원 내부자료(2018).
- 한국무역협회(2018). “4차 산업혁명 시대 유럽의 에너지산업 동향”, KITA Market Report(2018.01.26).
- 한국산업단지공단(2010). 『에너지저감형 김해 녹색산업단지 구축』.
- 한국산업단지공단(2017). 『제4차 산업혁명과 산업단지의 미래』.
- 한국산업단지공단(2019a). 『2019년 1분기 산업단지현황조사』.
- 한국산업단지공단(2019b). 『전국산업단지현황통계(19.2분기)』.
- 한국에너지관리공단(2003). 『열병합발전 기술 가이드북』.
- 한국에너지공단(2014). 『보일러 에너지절약 Guide』.
- 한국에너지공단(2016). 『2016 한국에너지효율대상 우수사례집』.
- 한국에너지공단(2017a). 『2017 집단에너지사업편람』.
- 한국에너지공단(2017b). 『2016년도 에너지진단 결과』.
- 한국에너지공단(2017c). “기후금융 활성화 트렌드와 혁신 사례”, KEA 에너지 이슈 브리핑 제170호(2017.08.04).
- 한국에너지공단(2018). 『2017 신재생에너지 보급통계』.
- 한국에너지공단(2019a). 『2018 에너지사용량 통계』.
- 한국에너지공단(2019b). 『2019년 에너지통계 핸드북 에너지사용기자재(보일러) 상세 현황』.
- 한국에너지공단(2019c). 『2019 집단에너지사업 편람』.

- 한국에너지공단(2019d). “2019년 농가태양광 정책동향 소개”, 2019년 농가태양광 정책설명회 발표자료(2019.06.28.).
- 한국에너지기술평가원(2012). 『온실가스 감축기술 전략로드맵 수립 연구』.
- 한국환경공단(2013). 『환경기초시설 탄소중립 프로그램 실행계획(2차)』.
- 화성시(2017). 『화성시 에너지자립 실행계획』.
- 환경부(2012). 『녹색 산업단지 조성 가이드라인 마련 연구』.
- 환경부(2019). 「친환경에너지타운 조성사업 업무매뉴얼」.
- “2019년 그린크레딧 사업 발굴 지원사업 공고문”, 한국에너지공단(2019.02.14).
- “경기지역 노후 산단 3곳, 깔끔하게 재단장”, 뉴스토마토(2019.04.11).
- “노후 건축물의 재탄생 “그린리모델링 인증” 본격 시작”, 국토교통부 보도자료(2017.7.10).
- “독일, 2023년까지 기후변화 대응에 53조원 투입 계획”, 연합뉴스 (2019.09.15).
- “버려지는 폐열·잉여열 활용을 위한 첫발을 내딛다”, 산업통상자원부 보도자료(2013.06.27).
- “산업부, RE 100 도입을 위한 업계 간담회 개최”, 산업통상자원부 보도자료(2018.07.11).
- “산업부, RE 100 도입을 위한 업계 간담회 개최 -RE 100 핵심 이행수단인 녹색요금제 등 올해 10월 도입 추진-”, 산업통상자원부 보도자료(2019.07.12).
- “새 IMF 총재 기후변화 성적 매긴다”, 한국경제(2019.10.20).
- “서울시, 수소연료전지 사용 확대 ‘설계기준’ 만든다”, 세이프타임즈(2019.05.28).
- “스마트 선도 산업단지 2곳(창원·반월시화) 선정”, 산업통상자원부 보도자료(2018.02.20).
- “신도시 한복판 노후열병합 개점휴업 방지”, 이투뉴스(2015.10.02).
- “에너지공단, 재생에너지 클라우드 플랫폼 오픈”, 이투뉴스(2019.05.30).
- “에너지효율혁신으로 2030년 선진국형 에너지 소비구조 실현”, 산업통상자원부 보도자료(2019.08.21).
- “재생에너지 시민협력사업 지역경제 기여”, 가스신문(2019.11.15).
- “제로 에너지건축, 건축을 넘어 도시로! 이제 시작합니다”, 국토교통부 보도자료(2019.6.21).
- “‘포용적 녹색국가 구현’을 위한 「제3차 녹색성장 5개년(’19~’23)계획」 확정”, 산업통상자원부 보도자료(2019.01.17).
- “정부, 신고리 5·6호기 건설재개 방침과 에너지전환(탈원전) 로드맵 확정”, 산업통상자원부 보도자료(2017.10.24).
- “LH, 미니태양광 발전소 도입으로 사회공헌활동 신모델 개발”, 한국토지주택공사 보도자료(2017.7.7).
- 경기데이터드림 홈페이지 (<https://data.gg.go.kr>)
- 경기도 도시재생지원센터 홈페이지 (<http://www.ggursc.or.kr/>)
- 경기도청 홈페이지, 2019년도 경기도 세입세출예산서 (https://www.gg.go.kr/gg-budget_2019?ggd_term_id=5742)
- 경기도청 홈페이지, 환경안전기술지원단 (<https://www.gg.go.kr/contents/contents.do?cidx=872&menuId=1968>)
- 경기통계 홈페이지 (<https://stat.gg.go.kr/statgg/intro.jsp>)
- 국가통계포털 홈페이지 (<http://kosis.kr/index/index.do>)
- 국토교통 통계누리 홈페이지 (<http://stat.molit.go.kr/>)

- 기상자료개방포털 홈페이지 (<https://data.kma.go.kr/>)
- 넥스트 크라프트웍스사 홈페이지 (<https://www.next-kraftwerke.com/>)
- 도로현황조사 홈페이지 (<http://www.rsis.kr/>)
- 전력거래소 홈페이지 (<https://der.kmos.kr/sga/mainPage.do>)
- 전력통계정보 시스템 홈페이지 (<http://epsis.kpx.or.kr/epsisnew/selectMain.do>)
- 제너럴일렉트릭사 홈페이지 (<https://www.portlandgeneral.com/>)
- 통계청 홈페이지 (<https://kostat.go.kr/>)
- 한국도시가스협회 홈페이지 (<http://www.citygas.or.kr/>)
- 한국산업단지공단 홈페이지 (<http://www.kicox.or.kr/index.do>)
- 한국에너지공단 국가 온실가스 배출량 종합정보시스템 홈페이지 (https://netis.kemco.or.kr/netis_new/B0_00_000.aspx)
- 한국에너지공단 신재생에너지센터 홈페이지 (https://www.knrec.or.kr/business/sunlight_farm.aspx)
- 한국토지주택공사 그린리모델링 창조센터 홈페이지 (<https://www.greenremodeling.or.kr>)
- Climate Emergency Delaration 홈페이지 (climateemergencydeclaration.org)
- e-나라지표 홈페이지 (<http://www.index.go.kr/>)
- EG-TIPS 에너지온실가스 종합정보 플랫폼 홈페이지 (<http://tips.energy.or.kr/main/main.aspx>)
- Global Strike Movement 홈페이지 (<https://globalclimatestrike.net>)
- RE100 홈페이지 (<https://there100.org>)
- BNEF(2018). *New Energy Outlook 2018*, <https://bnef.turtl.co/story/neo2018?teaser=true>
- CBI(2019). *Climate Bonds Initiatives*, <https://www.climatebonds.net>
- Danish Energy Agency(2019). *Denmark's Energy and Climate Outlook*, Danish Energy Agency.
- IEA(2017). *Digitalization & Energy*, IEA/OECD.
- IEA(2018). *World Energy Outlook 2018*.
- IEA(2019). *Market Report Series: Energy Efficiency 2019*.
- Markets and Markets(2018). *Indoor Farming Technology Market*.
- REN21(2019). *Renewables 2019 Global Status Report*.
- “Von der Leyen Vows \$1.1 Trillion Green Deal in Pitch to EU”, Bloomberg(2019.07.16.), <https://www.bloomberg.com/>
- “WA VPP project promises 90% solar self-consumption for cost of coffee a day”, Plico Energy (2019.02.17.), <https://www.plicoenergy.com.au>
- “WA’s community owned VPP in the making”, PV magazine(2018.09.25.), <https://www.pv-magazine-australia.com/>
- “Huge wind and solar pipeline could make coal power ‘extinct’ in Australia by 2040”, Renew Economy(2019.10.22.), <https://reneweconomy.com.au>

-
- 01 착수보고회 의견 및 조치사항
 - 02 중간보고회 의견 및 조치사항
 - 03 최종보고회 및 공청회 의견 및 조치사항
 - 04 4차 경기도 지역에너지계획
평가 워크숍 의견 및 조치사항
 - 05 도민추진단 의견 및 조치사항(1, 2차 워크숍)
 - 06 실국별 의견 및 조치사항
 - 07 경기도 에너지위원회 의견 및 조치사항
 - 08 산업통상자원부 지역에너지계획
자문위원 의견 및 조치사항
 - 09 도민추진단 시군 에너지자립 실행계획
추진현황 및 여건 조사 결과
 - 10 도민추진단 시군 에너지자립 실행계획
추진 현황 및 여건 조사지
 - 11 모바일 설문지
 - 12 에너지프로슈머 교육 참가자 설문지

1. 착수보고회 의견 및 조치사항

구분	지문의견	조치사항
계획 목표 및 방향	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 계획 및 국가 계획과의 정합성을 갖춘 계획 수립 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 국가 목표 및 경기도 에너지비전 2030과 연계하여 목표 설정
	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 계획과 시군 계획의 정합성 확보 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 목표의 정합성보다는 시군 계획, 시군 사업 수요 조사, 도민추진단 제안 사업 등을 계획에 반영하고, 31개 시군별 현황, 여건, 주요 과제 제시
	<ul style="list-style-type: none"> 법정계획으로서 이행 평가를 고려할 때 실행계획의 성격에 충실하게 수립될 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 실행력에 초점을 맞추어 계획 수립함.
	<ul style="list-style-type: none"> 전 세계적인 에너지전환, 저탄소 인프라 투자 동향을 계획에 반영 	<ul style="list-style-type: none"> 대내외 변화 여건을 고려하되 법정계획의 특성을 반영하여 계획 수립
전략 및 사업	<ul style="list-style-type: none"> 도시별, 인구별 특징을 반영한 에너지 계획 수립 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 시군 에너지 소비 특성 유형에 따른 사업을 제시하였으며, 에너지전환 시범도시 사업을 제안함.
	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 신산업 제시 	<ul style="list-style-type: none"> 전략 3에 반영
	<ul style="list-style-type: none"> 목표 달성을 위한 전기차 및 수소차 보급 목표 설정 중요 	<ul style="list-style-type: none"> 수송 부문 에너지 절감 목표 및 사업계획에 반영
	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 및 시군 에너지 인프라 구축 사업에 대한 수요조사 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 시군 정책수요를 조사하여 목표 설정 및 사업계획에 반영
	<ul style="list-style-type: none"> 주민참여형 사업의 다양한 모델 제시 	<ul style="list-style-type: none"> 주민이익공유형 재생에너지 생산 사업에 반영
	<ul style="list-style-type: none"> 대학교 부지 내 에너지 시범단지 조성 등 대학과의 협력 사업 제시 	<ul style="list-style-type: none"> 그린캠퍼스 조성, 마이크로그리드 에너지자립지구 사업에 포함 가능
추진체계 및 평가	<ul style="list-style-type: none"> 경기도와 31개 시군 간 거버넌스 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 경기도-시군 에너지정책협의회 상설화 등 전략 4에 반영
	<ul style="list-style-type: none"> 기초지자체 협력을 위한 실행 수단, 평가 및 인센티브 등 유인책 고려 	<ul style="list-style-type: none"> 기초지자체 에너지정책 모니터링 및 평가 시스템 구축 사업에 반영
예산 및 재원 확보	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 예산 규모 확대 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 예산 확대의 필요성, 타 분야 예산의 효과적 활용 강조
	<ul style="list-style-type: none"> 민간투자 사업 발굴 	<ul style="list-style-type: none"> 민간투자 촉진을 위한 컨설팅 사업에 반영
기타	<ul style="list-style-type: none"> 경기도의 정책적 의지의 대내외적 표현 필요 → 예산 확보 차원에서도 중요 	<ul style="list-style-type: none"> 비전 및 목표 수립에 반영
	<ul style="list-style-type: none"> 시민 홍보 프로그램을 계획에 포함하여 재생에너지에 대한 수용성 제고 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지프로슈머 교육, 주민이익공유형 재생에너지 사업 등 사업에 반영
	<ul style="list-style-type: none"> 31개 시군 담당 공무원에 대한 교육 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 도민추진단 워크숍에 시군 공무원이 참여하여 의견 공유, 교육 사업에 공무원 교육 포함
	<ul style="list-style-type: none"> 산업 부문의 에너지 관리 없이 목표 달성이 어려우므로 이에 대한 데이터 수집 및 분석 시스템 구축 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 본 계획에서 세부적인 에너지 수요조사는 어려우므로 산업단지 에너지자원 네트워크 지도 작성, 미활용에너지 조사 사업 등에 반영

2. 중간보고회 의견 및 조치사항

구분	자문의견	조치계획 및 사유
계획 목표 및 실행력 제고	<ul style="list-style-type: none"> 제5차 지역에너지계획 실행력 제고를 위해 각 기초지자체에 목표량을 할당하는 것이 바람직함. 에너지계획 목표와 비전 실행 관련 31개 시군 평가시스템 구축과 인센티브 필요 기술발전 정도에 따라 계획 목표의 실제 결과가 달라질 것이므로 선언적 목표와 실행 목표를 이원화하여 접근 수송 부문 미래 친환경 패러다임 및 빠른 정책 환경 변화를 고려한 사업 반영 필요 제5차 지역에너지계획 목표연도인 2025년 신재생에너지 발전 비중을 현실적인 수치로 제시할 필요가 있음 31개 시군 에너지자립 실행계획에 제시된 시설계획을 구체적으로 검토하여 검정할 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 기초지자체에 목표량 할당은 합리성 담보가 쉽지 않으며, 이행을 강제할 방법이 없으므로 시군 평가 수단 활용이 바람직 사업계획에 반영함. 계획의 정책목표와 사업 계획 이행에 대한 모니터링을 이원화하는 방향으로 제시함. 반영 2030년 중간목표 성격으로 2025년 전력 목표수요 대비 신재생에너지 발전량 지표를 제시하였으며, 그 간의 목표-정책 성과 간극을 고려하여 좀 더 현실적으로 수정함. 시군의 에너지자립 실행계획을 검증하는 것은 본 과제의 범위를 벗어나며, 시군 에너지자립 실행계획의 수정·보완을 사업으로 제시함.
	<ul style="list-style-type: none"> 산업부문 과제로 국가의 스마트 산업단지(2019. 4. 반월시화 국가산업단지) 계획을 연계하여 사업계획 수립 필요 현재 여건에서 구체적인 사업계획 수립이 어렵다면 바이오에너지원의 잠재량 분석 및 활용 방안 등 병행성이라도 계획에서 다루는 것이 바람직하며, 덴마크 등 해외사례 참고(복합기술 : 바이오가스(음식물쓰레기+가축분뇨+하수종말처리장) 생산하여 도시가스 배관에 연결하여 사용하는 협업사업) 쓰레기 소각장 소각열의 효율적 이용방안 제시, 환경기초시설 개보수 시점에 맞추어 효율화, 재생에너지 사업 반영이 필요하며, 에너지협동조합에 태양광 설치 부지를 적극적으로 임대하는 방안 마련 필요 민간 소각시설 활용 방안 검토 : 미세먼지 방지 및 굴뚝자동측정기(TMS) 설치로 과학적 관리, 폐열이용 태양광에너지 고효율 발전기 보급 등 선도적인 사례 구축 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 미활용에너지에 대한 현황 파악이 되어 있지 않아 구체적인 사업계획 수립은 어려우며, 사업계획에 미활용에너지 잠재량 조사, 환경기초시설 에너지 자립화 방향 등에 대한 사업을 제안함. 유기성 폐자원 재생에너지 발전시설 설치를 사업계획에 포함하였음.
	<ul style="list-style-type: none"> 태양광에너지 고효율 발전기 보급 등 선도적인 사례 구축 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지자립 선도사업을 활용해 에너지혁신 기술·제품·서비스 실증 사업을 지원할 수 있도록 사업 내용에 포함함.
	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 기금 조성 확대에 앞서 에너지 기금 사용 용도와 범위를 구체적으로 설정하는 방안 마련 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지기금 용도는 조례에 명확하게 규정되어 있음.
전략 및 사업		

구분	자문의견	조치계획 및 사유
추진체계 및 평가	• SRF 발전시설에 대한 검토 필요	• 미반영(본 과제에서 SRF 시설은 다루지 않았음).
	• 31개 시군을 특성별로 그룹화하여 사업 아이템 제시 필요	• 반영
	• 경기도 특성을 고려할 때 인프라 계획단계에서 에너지를 고려하는 방안이 가장 중요	• 저탄소 스마트 산업단지 가이드라인, 공공건설 에너지 심의기준 마련 등을 제 안함.
	• 태양광의 경우 중규모의 자가용 발전시설 설치가 증가하는 추세이며 경기도에 시도 적극적으로 장려 필요	• 에너지협동조합 태양광 닥터 사업, 도민 17구 1발전소 간립 사업을 통해 반 영 가능
	• 에너지 관련 주체가 참여하는 협의구조 구성 및 역할분담, 협조체계 구축 -> 정부사업과 지자체 수요 연결 • 에너지 전문기관을 포함한 네트워크 구축, 에너지공단에서 예산 지원 가능 • 역할 : 광역·지방정부 정책, 중앙정부 실행제도, 기초지자체 사업 발굴, 계획 실행, 에너지 관련 데이터 통합	• 찾아가는 에너지정책 간담회 사업을 통해 지역의 현안을 중심으로 경기도와 에너지공단 경기지역본부 등 정부 유관기관, 에너지자립 거버넌스 실행위원회 등 이 네트워크를 구축하여 지자체 수요에 맞는 컨설팅을 제공하고 협력 강화 기능 • 기초지자체 에너지통계 및 정책평가 모니터링 시스템에 정책지원 서비스 기능으로 확대할 것을 제안함.

3. 최종보고회 및 공청회 의견 및 조치사항

구분	자문의견	조치계획 및 사유
계획 목표 및 실행력 제고	<ul style="list-style-type: none"> UN 지속가능발전목표가 에너지정책에 어떻게 반영되었는지 언급 필요 에너지분권에 대한 언급 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 2장 경기도 에너지관련 주요 정책에 경기도 지속가능발전목표 7번의 세부목표 및 지표를 제시하였으며, 전략 1, 2, 4에 관련 내용 반영 중앙정부 건의사항에 에너지분권 관련 내용을 추가하여 반영
	<ul style="list-style-type: none"> 도민참여를 통해 경기도 계획이 수립되었으며 이후 이를 토대로 지역에서 계획을 수립하거나 보완수정 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 4-2-1 기초지자체 에너지자립 실행계획 수정·보완에 반영되어 있음.
	<ul style="list-style-type: none"> 기초지자체장의 의지가 중요하므로, 시장군수협의회에 경기도 지역에너지계획 내용을 공유하여 관심을 높이는 방안이 필요함. 	<ul style="list-style-type: none"> 향후 경기도와 협의하여 추진
	<ul style="list-style-type: none"> 계획에 대한 홍보영상을 제작하여 인식 전환에 활용하는 것이 효과적임. 	<ul style="list-style-type: none"> 향후 경기도 지속가능발전협의회와 협의검토
	<ul style="list-style-type: none"> 계획이 실행되기 위해서는 도의회 차원에서 예산 책정 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 재원 확보 방안에 반영됨.
전략 및 사업	<ul style="list-style-type: none"> 바이오 에너지가 계획에 포함되어 있으나 포괄적으로 제시되어 있으므로 향후 노후화된 환경기초시설의 하수슬러지, 음식물쓰레기 활용 방안에 대한 구체적인 계획 수립 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 1-3-4 환경기초시설 에너지자립화에 반영되어 있음.
	<ul style="list-style-type: none"> 지역에서 필요한 에너지통계가 공식화되어 있지 않아 현황 파악 및 업무 추진이 쉽지 않으므로 한전 등과 협력하여 에너지 데이터를 제공하면 좋겠음. 	<ul style="list-style-type: none"> 4-2-6 기초지자체 에너지통계 및 정책 평가 기반 구축에 반영되어 있음.
	<ul style="list-style-type: none"> 계획 수립 과정에서 강조되었던 시군 에너지 전담조직, 인력 문제 해결을 위해 경기도가 많은 비용을 들이지 않으면서 지역에서 에너지전환을 추진할 수 있는 여건을 조성하는 사업을 경기도가 지원하는 것이 바람직하며, 계획에서 제시된 사업의 실행이 중요 	<ul style="list-style-type: none"> 4-2-4 기초지자체 에너지센터 및 기후에너지 민관파트너십 운영 지원에 반영되어 있음.
	<ul style="list-style-type: none"> 2020년 환경에너지진흥원이 설립될 예정이므로 이를 고려한 계획 모니터링 체계 고려 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 이행 모니터링체계에 포함되어 있음.
	<ul style="list-style-type: none"> 에너지계획이 실행되려면 거버넌스 체계가 잘 구축되어야 하므로 조례기구인 에너지위원회뿐 아니라 실행을 위한 기구로 현재 활동하는 도민추진단을 발전시켜서 경기도 지역에너지계획과 시군의 에너지계획을 연계할 수 있는 경기도-기초지자체 민관거버넌스 구축 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 도민추진단을 에너지자립 거버넌스 실행위원회에 참여하도록 하고, 도민추진단을 포함한 경기도-기초지자체 간 실행체계에 대해서는 향후 검토 필요
추진체계	<ul style="list-style-type: none"> 시군의 전문성 확보를 위한 시스템 구축이 절실하며, 에너지센터 설립을 지원하여 업무의 지속성을 확보할 필요가 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> 4-2-4 기초지자체 에너지센터 및 기후에너지 민관파트너십 운영 지원에 반영되어 있음.
	<ul style="list-style-type: none"> 에너지자립을 위해서는 기업의 참여가 중요하며, 비즈니스 모델이 만들어져야 함. 	<ul style="list-style-type: none"> 3-3-4 경기도 유망 에너지기업 선정지원 및 지역협력 네트워크 운영에 기업 참여와 투자 촉진을 위한 네트워크 구축 내용을 포함하였음.

구분	자문의견	조치계획 및 사유
	<ul style="list-style-type: none"> • 국 단위 조직 설치, 신설팀 제안을 좀 더 구체화하여 언급할 필요 • 수요가 감소하는 조직, 인력의 재교육을 통해 에너지전환 추진을 위한 행정체계로 개편 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 단기 방안을 1인과 2인으로 구분하여 반영
	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지기금을 현재의 10배 수준으로 확충할 필요가 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> • 보고서에 필요성은 언급되어 있으나 현재 여건으로는 반영이 어려운 실정
	<ul style="list-style-type: none"> • 현재 활동하는 도민추진단의 역량을 전문가 수준으로 높이는 방안에 대한 검토 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 4-2-8 에너지프로슈머 교육 확대 및 도민 추진단 역량강화 프로그램 운영에 포함되어 있음.
기타	<ul style="list-style-type: none"> • 도시가스 현황 기재 시 전국대비 비중보다 경기도를 기준으로 표기하면 좋겠음. • 산업단지 현황 기재 시 산업단지 수보다 산업단지 규모가 더 중요하므로 강조가 필요함. 	<ul style="list-style-type: none"> • 내용 수정 반영
	<ul style="list-style-type: none"> • 경기도 기후위기 비상사태 공동행동을 조직화할 예정이므로 이를 에너지계획 실행 동력으로 활용하는 것이 바람직함. 	<ul style="list-style-type: none"> • 향후 관련 조직과 협의하여 추진

4. 제4차 경기도 지역에너지계획 평가 워크숍 의견 및 조치사항

구분	지문의견	조치계획 및 사유
계획의 성격 및 평가	<ul style="list-style-type: none"> 「4차 계획」과 「2030 1차 실행계획」을 통합하여 운영 관리 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 「5차 지역에너지계획」과 「비전 실행계획」 통합
	<ul style="list-style-type: none"> 주기적인 평가, 모니터링을 위한 시민참여 평가단 등 도민 참여 평가 방안 고려 	<ul style="list-style-type: none"> 이행 모니터링 체계에 도민추진단의 역할을 제시하였으며, 도민 참여 보고회 제안
	<ul style="list-style-type: none"> 환경기초시설 에너지자립 지원 등과 같이 국고보조사업 규모 지표 설정 지양 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 공공부지를 민간에 임대한 실적 등의 시군 종합지표 개선 제안
	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 특수성을 반영하되 국가계획과의 정합성 추구 	<ul style="list-style-type: none"> 반영
계획 간 정합성	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 기후변화 대응 계획, 미세먼지 대책 등의 목표 반영 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 친환경 자동차, 건물 및 공공 에너지 효율화 목표에 지표 반영
	<ul style="list-style-type: none"> BAU 대비 계획 목표 대신 기준년도(절대치) 대비 목표 설정하는 방안 고려 	<ul style="list-style-type: none"> 현재 경기도 여건을 고려하여 국가와 동일한 BAU 목표를 제시함.
	<ul style="list-style-type: none"> 재생에너지 비중, 온실가스 감축량, 에너지효율 등에 중점을 두어 목표를 설정하고 도민참여형 재생에너지 생산 지표 적극 반영 	<ul style="list-style-type: none"> 재생에너지 비중, 에너지효율, 도민참여형공동체 에너지 지표를 설정하였으며, 이에 따른 에너지부문 온실가스 감축 효과 제시
	<ul style="list-style-type: none"> 행정협의체 구조화 	<ul style="list-style-type: none"> 경기도-시군 에너지정책협의회 상설화, 이행 모니터링 체계 제시
사업 관련 제한	<ul style="list-style-type: none"> 도의회 주관 시민참여 토론회 개최 검토 	<ul style="list-style-type: none"> 최종보고회 이후 계획 실행을 위한 도의회 협력 방안 검토
	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 현황에 맞는 실현 가능한 사업 목표치 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 목표 설정에 반영함.
	<ul style="list-style-type: none"> 산업부문 국가 에너지정책 성과 등을 포함하여 모든 수단을 강구하고 관련 데이터 확보 	<ul style="list-style-type: none"> 사업에 필요한 데이터 확보는 한계, 중앙정부 건의 사항 제시
	<ul style="list-style-type: none"> 산업, 수송, 건물 부문 경기도 자체 수행 가능한 구체적인 정책 수단 모색 	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 자체 사업 제시
	<ul style="list-style-type: none"> 대학 대상인 그린캠퍼스 사업 외, 초·중·고교 에너지효율에 대한 사항 보완 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지자립학교, 그린캠퍼스 사업 제시(관련 부서 검토 의견을 반영하여 시범사업 성격으로 제시)
	<ul style="list-style-type: none"> 미세먼지, 일기예보와 같이 에너지 사용량 등 주요지표 통계를 시민들이 손쉽게 확인할 수 있는 방법을 모색해 시민 관심 촉진 	<ul style="list-style-type: none"> 기초지자체 에너지정책 평가 결과를 공개함으로써 시민들의 관심을 촉발할 수 있음.
	<ul style="list-style-type: none"> 지역에너지전환 과정에서 일자리 창출의 의미 제고 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지산업 부문 사업계획에 반영
	<ul style="list-style-type: none"> 기초지자체 대표 지역(3개)을 선정하여 실행계획 세우는 방안 고려 	<ul style="list-style-type: none"> 기초지자체 에너지자립 실행계획 수정 보완 및 모니터링 제안
	<ul style="list-style-type: none"> 에너지시설을 혐오시설로 인식해 발생하는 갈등을 줄이기 위한 주민 인식 개선 노력 	<ul style="list-style-type: none"> 교육 확대, 갈등예방 소통 프로그램 사업에 반영

구분	지문의견	조치계획 및 사유
평가 및 모니터링 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> 경기도와 시군 정책 이행 여부에 대한 상시 점검, 평가 및 모니터링 시스템 보완 	<ul style="list-style-type: none"> 시군 에너지통계 및 정책모니터링 시스템 사업 제안
	<ul style="list-style-type: none"> 경기도-31개 시군 정책협력을 위한 거버넌스 구축 및 정책 수단 마련 	<ul style="list-style-type: none"> 전략 4에 반영
	<ul style="list-style-type: none"> 국고보조사업, 경기도 자체예산사업을 분리하여 성과를 평가하고 국가, 경기도, 기초지자체 단위 성과 평가 기반 마련 	<ul style="list-style-type: none"> 향후 시군 평가 시 고유사업과 국고보조 사업으로 분리하여 성과를 평가하는 방안 가능
	<ul style="list-style-type: none"> 계획 수립 과정에 도민이 참여하고 이후 모니터링 및 평가 등에 지속적 관심 갖도록 유도 	<ul style="list-style-type: none"> 도민추진단을 중심으로 경기도-시군 공통우선사업 이행 모니터링을 제안함.
	<ul style="list-style-type: none"> 민간투자 활성화를 위한 마중물 역할의 경기도 사업 중요 	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 특성상 촉진자로서 역할을 고려하여 마중물 성격의 시범사업에 초점을 맞추어 사업계획 수립
민관 협력 방안	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 에너지센터의 역할과 기능 보강(백서 발간, 지역 인재 활용 등 포함) 및 지역 에너지센터 설치 지원 등 기초지자체와의 네트워크 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지센터의 역할 강화 제시 지역에너지센터 지원 사업에 반영
	<ul style="list-style-type: none"> 에너지위원회 회의의 정기적인 개최 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지위원회에 계획 이행 모니터링 점검 및 평가보고서 기능 부여
예산 규모 및 재정 확보	<ul style="list-style-type: none"> 계획 수립 시 목표 달성에 필요한 예산과 재원 조달 방안을 함께 검토해 향후 계획 대비 성과 평가 	<ul style="list-style-type: none"> 소요 예산 및 재원 확보 방안에 반영
	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 에너지기금 조성 확대 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 소요 예산 및 재원 확보 방안에 반영
기타	<ul style="list-style-type: none"> 전력자립도, 신에너지와 재생에너지 분리 등 개념 명확화 	<ul style="list-style-type: none"> 전력자립도는 에너지비전 2030에 제시된 목표로, 지역에너지계획에서는 에너지효율, 신재생에너지 발전 비중 및 전력 목표수요 대비 신재생에너지 발전 비중 지표 제시 신에너지와 재생에너지를 구분하여 목표 제시

5. 도민추진단 의견 및 조치사항(1, 2차 워크숍)

구분	의견	조치계획 및 사유
계획 실행력 제고 및 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립 방향	<ul style="list-style-type: none"> 도시계획단에서 기초지자체 에너지자립실행계획 및 경기도 지역에너지 계획이 연계되어야 함(미세먼지 정책, 도시재생 사업, 경기북부지역 발전 전략 등에 반영) UN-국가-경기도 큰 틀에서는 SDGs와 계획을 연동 확실적인 지표 설정 지양 : 지역에서는 전력자립도 지표가 큰 의미가 없으며, 신재생에너지발전 비중 지표 역시 시군 발전량을 관리할 수 없고 해당 지표로 성과를 판단하는데 어려움이 있음. 최종에너지소비량 대비 신재생에너지발전량 비중, 또는 설비용량 기준으로 지표 선정이 바람직함. 기초지자체가 달성할 목표량 설정 기초지자체 에너지자립실행계획의 실질적인 이행 촉구 경기도에서 지역에너지계획 및 에너지자립실행계획 이행 기초지자체에 인센티브/예산 지원 및 우수사례 홍보 경기도의 신재생에너지 발전 비중을 전국수준으로 올리기 위해서 경기도-시군 간 유기적으로 협력 경기도와 기초지자체의 중간 역할을 하는 시군추진단(기초지자체 단위)를 조직하여 도민추진단과 시군추진단이 유기적으로 네트워킹하고 실행계획 수립과 실행체계를 구축하도록 함. 	<ul style="list-style-type: none"> 계획 간 정합성 확보를 위한 가이드라인 제정 등을 검토하여 반영 미반영 : 31개 시군이 논의하는 공론화 장 마련 필요, 향후 계획에 과제로 반영 2장 경기도 에너지 관련 주요 정책에 경기도 SDG 7에서 제시한 세부목표와 주요 지표를 사업에 반영(전략 1, 전략 2, 전략 4) 시군 계획 수정·보완 혹은 재수립 과정에서 지역에 적합한 계획지표를 설정하도록 권장하되, 경기도 에너지비전 2030 목표에 대한 기여도 측면에서 접근하도록 함. 기초지자체 계획 실행력 확보를 위해 31개 시군 정책 모니터링 및 통계·평가 시스템 구축 및 인센티브를 제공하는 방안을 제안하여 반영(규제적인 인센티브 제공 방안에 대해서는 향후 논의)
	<ul style="list-style-type: none"> 경기도의 신재생에너지 발전 비중을 전국수준으로 올리기 위해서 경기도-시군 간 유기적으로 협력 	<ul style="list-style-type: none"> 실행기반 구축에 기초지자체 선도 및 지원을 위한 경기도 사업 반영
	<ul style="list-style-type: none"> 경기도와 기초지자체의 중간 역할을 하는 시군추진단(기초지자체 단위)를 조직하여 도민추진단과 시군추진단이 유기적으로 네트워킹하고 실행계획 수립과 실행체계를 구축하도록 함. 	<ul style="list-style-type: none"> 시군 대표성을 가진 도민추진단 위원이 향후 시군 추진단 중심 역할 수행 가능, 계획 실행체계에 도민추진단의 역할 및 활동 방향 제시
	<ul style="list-style-type: none"> 기초지자체 에너지 전담부서 의무화 	<ul style="list-style-type: none"> 기초지자체 에너지 전담부서 의무화를 강제하기 어려움. 다만 정책역량 강화를 위해 경기도 차원에서 지역 에너지센터 및 민간 파트너십 운영 지원 사업을 제안하여 반영함.
	<ul style="list-style-type: none"> 담당공무원 교체와 관계없이 논의된 사항의 실행력 확보 방안 마련 필요 (담당자 교체로 전반적으로 에너지 관련 사업의 진전이 없음). 에너지센터 설립(광명시장 공약인 에너지센터 설립이 더디게 추진되고 있음). 	<ul style="list-style-type: none"> 기초지자체 단위 에너지센터 설립 운영 지원 사업 등을 통해 정책의 불연속성 문제를 일부 보완 가능
	<ul style="list-style-type: none"> 지역에너지계획 수립 후 법제화 추진 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 기본조례가 있는 28 기초지자체 중 에너지계획 수립이 근거가 포함된 곳은 10시군임. 기초지자체 에너지계획은 법정계획이 아니므로 이를 법제화하기 위해서는 에너지법 개정이 필요함.
	<ul style="list-style-type: none"> 시군 에너지자립실행계획 수립 시 대부분 외부 용역에 의해 계획을 수립하다 보니 지역 사정을 제대로 파악하지 못하여 실행력이 없는 계획으로 머무는 경우가 많음. 	<ul style="list-style-type: none"> 기초지자체 에너지자립 실행계획 재수립 또는 수정·보완 시 가이드라인을 마련하여 시민참여 의무화 권장

구분	이전	조치계획 및 사유
	<ul style="list-style-type: none"> • 군포시 에너지자립실행계획 수립 시, 실질적으로 시민의견이 제대로 반영되지 않았고 지자체 예산에 맞춰 영역을 수행하다 보니 수립 과정에 문제가 많고, 계획목표도 매우 낮아 부정적 의미에서 다른 지역에서 참고할 필요가 있음. • 수원시는 시민참여 방식으로 2차례 워크숍을 거쳐 에너지자립실행계획을 수립하였으며, 실행체계에 대한 내용이 중점사항으로 담기기는 했으나 현재 기후행동네트워크 차원에서만 실행 중임. 향후 경기도 계획과 수원시 계획이 잘 연계될 수 있도록 기후행동네트워크와 내용을 공유하겠음. • 여주시는 현재 에너지공단 신재생에너지 교육홍보 사업에 선정되어 지역민들에게 관련 내용을 교육하고 신재생에너지를 홍보하고 있으나 수용성 문제, 낮은 인식 등이 계속 장애요인으로 작용하고 있어 경기도 계획 수립 시 수용성 제고 방안 마련 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 도민추진단이 기초지자체 에너지자립 실행계획을 평가한 내용을 보고서에 답했으며, 향후 후속 조치에 대해서는 경기도-시군 협력(에너지정책협의회, 찾아가는 에너지정책 간담회 등)을 통해 추진 • 2차 워크숍 분임토의에서 수원시 기후행동네트워크 사례를 공유하고 이를 전체 토의시간에 소개하는 형태로 진행 • 제안된 사업 중 도민 인식 및 수용성 제고를 위해 에너지프로슈머 교육, 17구 1도민 발전소, 갈등예방·소통 프로그램 운영 등의 사업 활용 가능
	<ul style="list-style-type: none"> • 경기도 계획-시군 계획이 연동되도록 수립 이후 계획을 시군과 공유하고, 이미 수립된 기초지자체 계획과 연동하기 위해 지속적으로 협력 	<ul style="list-style-type: none"> • 도민추진단 워크숍에 시군 공무원이 함께 참여하여 경기도-시군 정책협력을 강화하며, 경기도-시군 정책협의회 상설 운영 등을 제안
	<ul style="list-style-type: none"> • 경기도-시군 계획간 정합성을 고려하여 31개 기초지자체가 동시에 에너지계획을 수립하고 기초지자체 에너지계획을 토대로 경기도 계획을 수립하며, 기초지자체 연구원도 도민추진단 워크숍에 참여하여 내용 공유 	<ul style="list-style-type: none"> • 현재 계획 수립의 일정 상 목표의 정합성 확보는 어려운 실정이며, 기초지자체 에너지자립 실행계획 재수립 또는 수정·보완 과정에서 경기도 계획과의 정합성 확보를 위한 가이드라인 마련, 지역에너지계획 수립 체계 개선의 필요성을 향후 과제에 제안(기초지자체 산하 연구원 참여 등 포함)
	<ul style="list-style-type: none"> • 제5차 경기도 지역에너지계획과 기초지자체 실행계획 정합성이 맞지 않으면 기초지자체 계획 재수립 강제 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 기초지자체 에너지자립 실행계획 수정보완을 위한 예산 편성을 제안하고 가이드라인 준수 등 조건부로 지원하는 방안 검토
사업제한	신재생에너지 <ul style="list-style-type: none"> • 태양광방음벽, 학교옥상 태양광 발전, 미니태양광 설치 • 축산농가 밀집지역에서 바이오에너지 활용 	<ul style="list-style-type: none"> • 도시 17구 1발전소, 영농·농촌태양광, 녹색아파트 만들기, 에너지자립학교, 유기성 폐자원 에너지화 등 사업계획에 반영
	효율 <ul style="list-style-type: none"> • 산업분야 전문적인 에너지 효율화 컨설팅 지원 • 건물에너지 효율화 • 에너지전환 시범사업(제로에너지타운) : 고효율 건축물에 인센티브 제공 • 관공서 차량 전기차/수소차로 전환 의무화 	<ul style="list-style-type: none"> • 기업 에너지진단 및 효율화 컨설팅 사업에 반영 • 경기도형 건물에너지 효율화 프로그램을 제안하였으며, 2020년 에너지기금에 의해 에너지 효율화 용자 사업 시행 예정임. • 제로에너지 시범단지 사업에 반영하였으며, 에너지절약계획서 작성 및 녹색건축물 인증 비용 지원 사업을 제안함. • 공공기관 친환경 자동차 전환은 의무사항임.

구분	의견	조치계획 및 사유
교육홍보 및 거버넌스	• 공공자전거 도입(유럽 전기자전거 선진사례 참조)	• 공공자전거 사업 반영, 1시군 1특화 사업 발굴·지원 사업에 포함하여 추진 가능함.
	• 지역별 에너지 협동조합 출자 지원	• 에너지협동조합 활성화를 통한 일자리 창출, 주민이익공유형 재생에너지 생산 확대 전략 및 사업에 반영
	• 홍보물 제작 : 기후변화관련 가짜뉴스 반박, 지역에너지계획 및 에너지자립실행계획 홍보	• 재생에너지 수용성 제고를 위한 에너지프로슈머 교육, 길등 예방·소통 프로그램 지원에 반영
	• 민간거버넌스 강화를 위한 시민과 공무원 대상 인식전환 교육	• 공무원 연수 프로그램, 도민추진단 역량 강화 프로그램에 포함하여 반영하였으며, 기후변화 교육 프로그램 확대는 도내 기후변화 교육 체감관 활용 가능
	• 에너지교육 강사 육성	• 지역 에너지센터 설립 및 기후·에너지 민간 파트너십 운영 지원 사업, 중앙정부 제도 개선을 통한 재원 확보 방안에 반영
평가 및 모니터링 체계 구축	• 기후변화교육 VR시설 운영(원주시 기후변화홍보관 사례 참조)	• 최근 금융권을 통한 재생에너지 설치 자금 조달이 용이해짐. 금융기관과의 협력 체계 구축을 제안하여 필요시 에너지금융상품을 개발할 수 있도록 함.
	• 에너지기금 설치	• 계획 수립 이후 도민추진단의 시군 및 경기도 단위 향후 활동을 지속하는 사업 및 프로그램 설계 예정
	• 에너지금융상품 개발 및 보급(신재생에너지 등)	• 31개 시군 정책 모니터링을 위한 통계 및 평가 시스템 구축 사업에 반영 (향후 시군의 의견을 수렴하여 평가 지표 개발 및 인센티브 제공 방안 마련 필요)
	• 계획의 실효성을 높이고 31개 시군 실천단 운영 등 기초자치체 실행체계 구축 필요	• 도민추진단 역량 강화 프로그램 사업에 반영함.
	• 시군을 평가하는 시스템과 모니터링 및 성과 체계 구축(기초자치체별 달성 목표 이행 평가, 추진성과 지표화 등)	• 에너지 관련 경기도-시군-유관기관-민간주체 간 정책협력 네트워크 운영을 제안하였으며, 경기도 에너지센터 및 경기도에너지협동조합을 전국 네트워크와의 연결 거점으로 활용 가능
민관협력 및 거버넌스	• 도민추진단 역할 강화 : 공무원과 시민이 소통할 수 있는 구조	• 민간 파트너십 운영 지원 사업을 포함하여 기초자치체 단위의 에너지 거버넌스 활성화
	• 에너지 관련 기관·단체의 전국적인 거버넌스 구축	• 도민추진단 역량강화 프로그램에 시민사회-공무원 협동워크숍 개최 포함, 유관기관 간 정책협력 네트워크도 유사한 기능을 수행할 수 있음.
	• 에너지위원회 가동 및 홍보	• 도민추진단 워크숍 개최의 목적과 역할을 구체적으로 설계하여 의견을 수렴하고 결과에 대한 피드백을 제시함.
도민추진단의 역할 및 역량 강화	• 시민사회-공무원 협동워크숍	• 워크숍 개최 전후 미션을 구체적으로 제시
	• 도민추진단에 명확한 미션을 제시하여 도민추진단 의견이 경기도 에너지 계획에 제대로 반영되도록 해야 함(안산시 실행계획 수립당시에 도민추진단 의견이 반영되기보다 계획에 대한 정보를 듣는 형태로 진행되었음).	• 도민추진단 2차 워크숍에 지역 유형별 벤치마킹 가능한 우수사례 발표를 포함하였으며, 분임 구분 시 역량이 높은 지역을 분산 배치하여 정보를 공유하도록 설계함.
	• 시군의 에너지자립실행계획 중 우수사례를 선정하고 도민추진단 심화 교육을 통해 시군 공무원을 설득할 수 있는 정책 역량을 갖추도록 함.	• 도민추진단 역량강화 프로그램을 통한 정기적인 워크숍 개최, 에너지프로슈머 필요
	• 도민추진단이 함께 에너지계획을 학습하고 정보와 자료를 공유하는 장을 마련할 필요	

구분	의견	조치계획 및 사유
예산 지원 및 재정 확보	<ul style="list-style-type: none"> • 도민추진단 역할 강화 : 공무원과 시민이 소통할 수 있는 구조 • 중앙정부가 기초지자체에 지원하는 전기차·태양광 발전 예산 증액 및 지자체 매칭 예산 확보 • 경기도에서 태양광발전 사업비를 기초지자체에 지원 • 사업 수행을 위한 지자체 예산 확보가 어렵고 도비나 국비에 의존해야 하므로 계획 실행이 더욱 어려운 측면이 있으므로, 계획 추진을 위한 재원 마련에 대한 고민이 반드시 수반되어야 함. 	<ul style="list-style-type: none"> • 슈머 교육과 연계한 심화 교육 등의 기회를 제공하며, 여건 조성 시 플랫폼 구축 방안 검토 • 도민추진단 역량 강화 프로그램 사업에 반영함. • 에너지정책전환을 위한 지방정부협의회에서 중앙정부의 포괄보조금, 전력 산업기반기금 활용 등을 요구하고 있음. 다만 경기도 차원에서 고유사업(에너지자립 선도사업, 에너지자립마을, 스마트 아파트 조성 등)을 확대할 것을 제안함. • 에너지자립 선도사업, 경기도 에너지기금 등을 통한 기초지자체와의 협력을 강화하는 방안을 제시하였으며, 예산 이외에 국비, 민자 유치 등을 위한 기획, 컨설팅 기능 강화 필요
	<ul style="list-style-type: none"> • 비현실적으로 저렴한 현재의 전기요금 현실적으로 증액 • 에너지전환 역량 취약한 지자체에 집중적인 지원(예 : 동두천시) • 경기만 최대 해안선을 가지고 있는 화성시 화성호 조력발전을 통한 해수유통 확대와 풍력발전소 설치 • 신재생에너지 입지 갈등을 중재하는 갈등 센터 필요 • 태양광발전시설 영구시설이 아니라는 경기도 유권해석 지침을 기초지자체에 제공 필요(남양주시) • 스마트허브 에너지 효율화 및 재생에너지 생산기업 유치 지원, 노면 트램 설치 사업 포함 필요(안산시) • 상업용 건물 홍보 및 네온사인 사용 시간 제한, 공공건물 및 대형상업건물 실내 적정온도 감시 • 선도사업 REC 회수 정책 폐지, 시민펀드 이자소득세 감면(이상 남양주시), 협동조합의 안정적인 전력수입확보를 위한 발전차액 보조금 지원(안산시), 전기사업법상 태양광발전사업 허가권이 각기 다른 기준으로 기초지자체에 위임되는 문제 통일(화성시) 	<ul style="list-style-type: none"> • 국가기후환경회의에서 전기요금 개편을 주요 의제로 다룰 예정임. • 에너지전환을 위한 행정, 시민사회 역량이 취약한 지역에 대한 경기도 에너지센터의 사업기획 및 발굴, 투자 컨설팅 서비스를 강화함. • 화성시 에너지자립실행계획에 제시된 특화사업 형태로 반영 • 갈등센터는 1시간 1특화 사업 발굴 및 갈등 예방·소통 프로그램 지원 사업 형태로 반영 • 경기도가 공문을 시행하여 문제가 해결되었음. • 산업단지 진단 및 에너지 효율화, 스마트 산업 등에 포함하여 반영 • 고효율 기기 보급, 공공부문 온실가스·에너지 목표관리제 사업에 포함 • 미반영(중앙정부 법제도 개선 및 경기도 예산 확보 등 필요)
기타		

6. 실국별 의견 및 조치사항

사업명	제안부서	수정·보완할 내용	반영 여부	조치사항
1-1-2 민간건축물 그린리모델링 인증 지원	건축디자인과	<ul style="list-style-type: none"> 연도별 소요 예산 등 상세한 계획은 향후 녹색건축물 조성계획 수립 시 검토될 수 있도록 지역에너지계획에서는 최소한의 방향성 제시만 하는 것으로 재검토 바람 그린리모델링 인증 지원은 녹색건축인증 운영기관(한국건설기술연구원) 업무임(녹색건축 인증에 관한 규칙 제3조 제3항) 	일부 반영	
1-2-1 태양광 예비건축물 의무화 및 인증 제도화	건축디자인과	<ul style="list-style-type: none"> 연도별 소요 예산 등 상세한 계획은 향후 녹색건축물 조성계획 수립 시 검토될 수 있도록 지역 에너지계획에서는 최소한의 방향성 제시만 하는 것으로 재검토 바람 의무화 및 인증 제도화는 법 제도가 되어야 하므로 국토교통부 소관 사항임 	일부 반영	<ul style="list-style-type: none"> 건축디자인과 소관 사업에 대해서만 사업 방향만 제시하는 것은 다른 부문 사업계획과의 균형을 고려할 때 어려움이 있음. 더욱이 대부분의 사업은 경기도(2018b). 『2030 경기도 온실가스 감축 로드맵』 수립 시 부서 협의를 거쳐 작성된 사업을 수정·보완한 것임. 다만 2020년 “제2차 경기도 녹색건축물 조성계획”이 수립될 예정이므로 사업계획 및 예산 변경의 소지가 있음을 적시하였고 5장 계획 이행 모니터링 체계에서 계획 간 정합성 확보를 위해 녹색건축물 조성계획 내용을 지역 에너지계획 건물에너지 효율화 사업에 반영하여 추진할 것을 제언하였음.
1-3-1 제로에너지 친환경 공공건축물 조성	건축디자인과	<ul style="list-style-type: none"> 연도별 소요 예산 등 상세한 계획은 향후 녹색건축물 조성계획 수립 시 검토될 수 있도록 지역 에너지계획에서는 최소한의 방향성 제시만 하는 것으로 재검토 바람 건설청은 제로에너지건축물 인증 운영기관(한국에너지공단) 업무로 운영기관에서 이미 5백~1천㎡ 미만 공공건축물의 컨설팅을 하고 있음(건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증에 관한 규칙 제3조제3항) 	일부 반영	
1-3-3 1시간 1공공건물 그린리모델링 특화 사업을 통한 그린뉴딜 확대	건축디자인과	<ul style="list-style-type: none"> 연도별 소요 예산 등 상세한 계획은 향후 녹색건축물 조성계획 수립 시 검토될 수 있도록 지역 에너지계획에서는 최소한의 방향성 제시만 하는 것으로 재검토 바람 	일부 반영	
1-3-6 공공건물 에너지정보 공개 및 모니터링	건축디자인과	<ul style="list-style-type: none"> 연도별 소요 예산 등 상세한 계획은 향후 녹색건축물 조성계획 수립 시 검토될 수 있도록 지역 에너지계획에서는 최소한의 방향성 제시만 하는 것으로 재검토 바람 일정 규모의 공공건축물 관리자 등은 국토교통부장관에게 에너지소비량을 매분기마다 보고하고, 국토교통부장관은 이를 공개하도록 하고 있음(녹색건축물 조성 지원법 제13조의2) <p>※ 국토교통부 공공건축물에너지소비량 정보관리시스템 운영</p>	일부 반영	

사업명	제안부서	수정·보완할 내용	반영 여부	조치사항
1-3-5	에너지자립학교	기후에너지정책과	반영	내용 수정
1-4-1	친환경이동수단 보급 확대	미세먼지대책과	반영	내용 수정
1-4-2	친환경 대중교통 전환	미세먼지대책과	반영	내용 수정
1-4-3	친환경 자동차 확대 인프라 구축	미세먼지대책과	반영	내용 수정
1-5-4	자동차 탄소포인트제 및 보행·자전거 마일리지 (광역유통공동카드)	기후에너지정책과, 버스정책과	반영	내용 수정
2-1-2	도시 1기구 1발전소 확대	기후에너지정책과	반영	내용 수정
3-1-1	스마트산단 조성	기후에너지정책과	반영	내용 수정
3-1-3	에너지·온실가스 통합관리체계 구축 및 온실가스 배출권 운영	기후에너지정책과	일부 반영	사업명을 에너지·온실가스 통합관리 체계 구축 및 온실가스 배출권 운영으로 수정하고, 통합관리체계 구축에 대해서는 타당성 검토 후 추진하는 것으로 수정함.

사업명		제안부서	수정·보완할 내용	반영 여부	조치사항
3-1-4	경기도 기상발전소 시범사업	기후에너지정책과	<ul style="list-style-type: none"> 계획지표 수정 소요 예산 수정 	반영	내용 수정
3-1-5	공동주택 에너지 리빙딩 사업 수요관리 서비스 실증 시범사업	기후에너지정책과	<ul style="list-style-type: none"> 스마트 에너지 아파트 조성 시범사업 추진 (에너지다소비 건축물인 경기도 노후 공동주택 공동부문 에너지 절감을 위해 경기도형 스마트에너지 아파트 조성 모델 구축을 위해 2019년부터 시범사업 추진 중임). 	미반영	공동전기로제로 스마트 아파트 조성 사업은 1-1-6에 반영되어 있으며, 1-1-6 경기도 사업을 확대하여 기술 실증 및 산업 측면에서 국가사업과 연계하여 시범사업으로 추진하는 것이므로 크게 무리가 없을 것으로 판단됨.
3-1-6	에너지혁신 기술제품 및 서비스 실증을 위한 에너지자립 선도사업	기후에너지정책과	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 신산업분야 지원 프로그램 운영을 위한 경제과학진흥원과 업무 협의 필요 - 일반적인 태양광 발전시설에 지원하는 사업에 집중 경제과학진흥원은 인력 부재 등의 사유로 사업추진 어려움(경기도에너지센터 활용) - 에너지자립 선도사업 추진체계 및 범위 등 개선이 필요하다고 판단되나, 다양한 에너지 신산업 사업(EMS, ESS, BIPV 등을 발굴하여 확대 추진 	일부반영	<ul style="list-style-type: none"> 사업명을 에너지혁신 기술·제품 및 서비스 실증 지원으로 수정하고, 에너지자립 선도사업과 연계하는 방안 검토 내용 수정 경제과학진흥원 프로그램에 대해서는 정량지표를 설정하지 않고 협의, 시범사업, 시범사업 후 확대로 수정하였으며 별도로 예산을 산정하지 않음.
4-1-1	도시가스 미공급 지역 에너지서비스 접근성 제고	기후에너지정책과	<ul style="list-style-type: none"> 도시가스 배관망 설치지원 사업 추가 계획지표 및 소요 예산 수정 	반영	내용 수정
4-1-2	저소득 거주 공간 에너지자립 지원 확대	주택정책과	<ul style="list-style-type: none"> 주관부서 추가, 햇살하우징 및 계획지표 예산수정 사업 내용 중 매입전세 임대주택 에너지자립 제외 에너지효율 개선 사업의 통합관리체계 구축 컨트롤타워를 에너지센터로 변경 	반영	내용 수정
4-1-4	에너지복지 및 효율향상을 위한 한전 계량기 분리사업 지원	기후에너지정책과	<ul style="list-style-type: none"> 계획지표 수정 소요 예산 수정 	반영	내용 수정

7. 경기도 에너지위원회 의견 및 조치사항

구분	자문의견	조치계획 및 사유
계획의 실행력 확보	<ul style="list-style-type: none"> 계획의 실행력 확보를 위해 도-시군 간 협력 구조를 만들 필요가 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> 7장 '기초지자체 정책 역량 강화'를 위한 자원과 인센티브'에 제시하였음.
	<ul style="list-style-type: none"> 기초지자체 에너지정책 모니터링을 평가 기반 마련으로 수정 	<ul style="list-style-type: none"> 사업 제목을 '기초지자체 에너지 통계 및 정책 모니터링 시스템 구축'에서 '기초지자체 에너지 통계 및 정책 평가 기반 구축'으로 수정
전략 및 사업의 선택과 집중	<ul style="list-style-type: none"> 선택과 집중을 통해 사업 내용을 최고 의사결정자 입장에서 활용할 수 있도록 제시하는 것이 바람직 사업 중 우선순위 제시 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 7장 2절 2. 이행 모니터링 체계 4) 중점과제 추진을 위한 실행체계 구축에 반영
지자체 간 협력	<ul style="list-style-type: none"> 국내외 지자체 간 협력 사업 포함 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 5장 2절 3. 국내외 협력 확대 및 중앙정부 건의사항에 국내외 지자체 간 협력 내용을 추가함.

8. 산업통상자원부 지역에너지계획 자문위원 의견 및 조치사항

구분	자문의견	조치계획 및 사유
계획기간 준수 여부	<ul style="list-style-type: none"> 2040년까지의 장기비전 부재(가이드라인) 	<ul style="list-style-type: none"> 경기도는 2015년 다양한 이해관계자가 참여하여 경기도 에너지비전 2030을 선 안하고 정책을 추진하고 있어 경기도 여건과 특성을 반영하여 2030 비전 목표 실행에 초점을 맞추어 계획 수립
기초지자체 및 시민 참여	<ul style="list-style-type: none"> 기초지자체, 도민추진단 참여가 긍정적임 	<ul style="list-style-type: none"> 계획 수립 이후에도 도민추진단이 지속적으로 참여할 수 있는 방안을 계획에 포함함.
지자체 정책 목표	<ul style="list-style-type: none"> 2017년 대비 최종에너지수요가 계속 증가하는 목표가 논의되고 있다는 점에서, 에너지 수요를 절감으로 감소시킬 수 있는 방안이 있는지 검토가 필요하며 재생에너지 발전량 비중이 다소 낮아진 점이 아쉬움. 	<ul style="list-style-type: none"> 2030년 에너지비전에서 설정한 재생에너지 발전량 비중 20%는 전력자립도 70% 목표를 기준으로 산정한 것임. 비전 선언 이후 정부 정책변화로 발전량이 급격하게 상승한 것에 비해 재생에너지 증가 속도가 이에 미치지 못해 2017년 신재생에너지 발전 비중은 비전 선언 당시의 2013년 6.5%에서 3.6%로 감소함. 이러한 여건을 고려하여 2030년 신재생에너지 발전 비중 목표는 유지하되 2025년 중간목표를 다소 하향조정하였음. 다만 경기도 에너지비전 2030은 연료전지 등 신 에너지를 포함하고 있어 신에너지를 제외한 재생에너지만을 포함할 경우 발전량 비

구분	자문의견	조치계획 및 사유
		<p>중이 낮아질 수밖에 없는 상황이며, 전력자립도 기준 발전량이 아닌 전력 목표 수요 대비 신재생에너지 또는 재생에너지 비중으로 환산할 경우 비중이 좀 더 낮아지는 한계가 있음. 하지만 2025년 목표 역시 달성에 많은 어려움이 예상됨.</p> <ul style="list-style-type: none"> 경기도는 개발압력과 유입인구 증가, 전국보다 높은 경제성장률로 인해 지속적으로 에너지 소비량이 증가하고 있는 반면, 효율 향상을 위한 정책 수단과 예산이 부족하여 에너지소비량의 절대적인 감소는 다소 어려운 실정임. 계획에서 제시한 에너지효율 향상 사업의 실행력을 높이는 것이 중요한 과제이며, 민간 주체의 적극적인 참여와 투자를 유도하기 위한 전기요금, 에너지세제 및 에너지시장 구조 개편 등이 필수적
수요관리	<ul style="list-style-type: none"> 집단에너지 공급계획을 반영하여 분산형 전원 보급 목표 제시 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 분산형 전원 보급 목표를 '25년 13.4%, '30년 22%로 제시
	<ul style="list-style-type: none"> 산업·건물·수송 등 타 부서와의 구체적 협력체계 및 방안 마련 필요 정부의 에너지효율 혁신전략(19.8월) 참조하여 지역의 지원역할 및 지자체의 자체사업 추진내용을 포함한 전략 수립이 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 관련 부서가 당연직 위원으로 참여하는 에너지위원회(위원장 행정부지사)를 중심으로 계획 이행 모니터링 체계를 제시하였으며, 매년 이행 모니터링 보고서를 에너지위원회에서 심의하도록 함. 정부의 에너지효율 혁신전략을 검토하여 경기도와 연계 가능한 사업을 반영함. (예) 에너지공급자 효율향상 의무화제도 연계 고효율 기기 보급 및 교체 지원, 공동주택 에너지리빙당 사업연계 수요관리 서비스 실증 시범사업 등)
재생에너지	<ul style="list-style-type: none"> 도민추진단 워크숍을 통해 현안에 대한 이해관계자 인식개선에 노력하고 있으며, 사업관리를 위해 다양한 접근방법 제시는 긍정적임. 	<ul style="list-style-type: none"> 도민추진단 활동 성과를 이어갈 수 있는 프로그램을 구성할 계획임.
	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 주민참여·이익공유형 사업만으로는 재생에너지 확대에 한계가 있으므로 대형사업과 주민참여의 조화·양립방안을 제도적으로 마련하는 것이 필요함. 	<ul style="list-style-type: none"> 도민 에너지프로슈머가 중심이 되는 재생에너지 생산 전략에 민간투자 축진을 위한 컨설팅 및 투자중개소 운영 등의 사업을 포함하였으며, 신규 산업단지, 택지 개발사업 인프라 조성 단계에서 에너지자립화 방안을 포함하도록 제안함. 대규모 재생에너지 설치사업의 경우, 오히려 주민 수용성 문제가 심각하므로 주민이익공유형 사업 모델이 바람직할 것으로 판단됨.
거버넌스	<ul style="list-style-type: none"> 기초지자체별로 지역에너지센터 설치 검토는 긍정적임. 	<ul style="list-style-type: none"> 기초지자체 여건에 따라 지역에너지센터 또는 민관파트너십 운영 지원 방안을 제시하였음.
	<ul style="list-style-type: none"> 향후 지역에너지계획의 이행과 실적 모니터링, 피드백 체제를 위한 전담 조직의 역할 부여가 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 경기도 에너지 전담조직 강화 방안, 계획 이행 모니터링체계에 포함하였으며, 2020년 경기도 환경·에너지진흥원이 설립될 예정이므로 경기도 에너지센터의 장 점과 기능을 최대한 높이는 방향으로 조직 설계가 이루어져야 한다는 점을 강조하였음.

9. 도민추진단 시군 에너지자립 실행계획 추진 현황 및 여건 조사 결과

지자체명	가평군	작성자	가평군지속가능발전협의회 이청림
1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책 지표로 활용됨	아니오	1-2. 계획이 정책에 반영됨	반영됨
<ul style="list-style-type: none"> 신재생 에너지 보급사업(그린홈/그린빌리지) 66개소(1억원 상당) 진행 중 카셰어링 확대(공공기관 소유의 전기차를 주말에 군민에게 대여 (무료:사전신청에 한함)) 도시가스 보급확대(상면 향사리, 청평면 상천4리, 대곡리, 읍내리 마을단위 LPG 소형저장탱크 보급사업(수요 조사 후 내년 실시예정) LPG 배관망 사업(군단위) 설악면 160억, 북면 46억 자전거 이용 활성화(자전거 주차장, 바퀴 바람넣는 기계 설치) 			
2. 목표 수준의 적정성			적정함
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
① 재생에너지 ② 에너지 절약, 효율 : 에너지 교육, 컨설팅 등 지속가능발전협의회 등 전문적이고 지속적인 교육·홍보 필요 ③ 에너지 복지 : 경기도 31개 시군의 도시가스 보급률은 89%이나, 가평군은 36%에 그쳐 정부 지원 필요. 가평을 비롯한 양평, 포천, 연천 등 ④ 에너지계획 실행체계 : 담당부서 조직개편 필요- 담당자가 도시가스, 석유 등 에너지 업무 외에도 많은 업무를 처리하고 있어 효율성의 문제가 있고 체계적 업무 추진에 어려움.			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
<ul style="list-style-type: none"> 주민들에게 정확하고 지속적인 에너지 관련 교육 필요(에너지프로슈머 확대) 교육 후 에너지협동조합 등 조직할 수 있는 행정적 절차 및 제반 사항을 지원해주는 정책 및 예산 필요 			
5. 계획이 수정·보완 필요 여부			필요하지 않음
<ul style="list-style-type: none"> 계획의 수정이나 보완보다는 담당 부서 조직개편을 통해 계획이 잘 실행될 수 있도록 해야 함 			
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			없음
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			가끔씩 협력
<ul style="list-style-type: none"> 위원회가 구성되어 있지는 않지만, 그린홈, 그린빌리지 등 마을 단위의 사업을 실시할 때 지역공동체 및 단체 등에서 협력해주고 있음 			
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우낮음, 5-매우 높음)			
지자체장 관심	매우 높음(5)	정책 우선순위와 예산	매우 높음(5)
조직 및 인력의 전문성	보통(3)	민간 주체의 역량	보통(3)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
<ul style="list-style-type: none"> 관련 사업 : 도시가스 보급률 확대, LPG 배관망 구축사업 실시, 신재생에너지 보급사업 보완해야 할 내용 : 현실에 맞추어 보완 필요 			
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소			
도비 보조 확대		전문가 풀 제공 및 네트워킹	

11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황

① 지역 에너지 현안

- 지식경제부, 한국에너지관리공단이 공동주관한 신재생에너지 지방보급사업에서 우수기관으로 선정돼 지식경제부장관 표창 수상(2010)
- 청정솔라 프로젝트 마련, 67억 5천 1백만 원 투입 신재생에너지 기반 확충(공공청사 4개소 50개의 승차대기소, 에코피아 거리 등 6개소에서 일일 112KW전기 생산)
- 전국최초 그린빌리지(설악면 위곡리)에서 22가구가 185KW의 전기를 생산 사용하며 에너지 자립
- 30억 원 투입 1.59헥타르 시설원에 하우스에 땅 기운을 에너지로 변화시켜 냉난방하는 지열 이용으로 542RT(1899KW/일) 에너지 생산, 시설원에 농가의 에너지 비용 줄이고 녹색 농업 확산 주도
- 3만여 가구 중 2009년부터 지난해까지 2천여 가구에 신재생에너지 지원 6.7% 보급률 높이기 위해 그린홈 사업 실시 66가구에 연말까지 설치 현재 30가구 완료
- 2020년 말까지 북면 목동1리, 이곡2리 2개 마을에 LPG저장설비 탱크(2.45톤)2기씩 설치하고 지하배관망 총 10.37를 연결해 270세대에 가스를 공급하기로 함
- 도시가스 보급률이 3만 200여 세대중 33.3%(1만 1000여 세대)

② 지역 에너지전환 장애물

- 군수의 관심과 예산 지원이 잘 되는 반면, 담당 부서 업무 효율성 부족 - 담당 부서 조직 개편이 필요함.
- 에너지 담당 부서 마련 : 현재 경제정책팀에서 도시가스, 석유, 가스 등 업무와 함께 신재생에너지를 담당하고 있어 업무량이 과다. 에너지 관련 사업을 전문적으로 실시하는데 어려움을 겪고 있음. 또한 에너지 담당 업무는 담당자의 전문성과 이해도가 중요한 만큼 인사이동의 영향을 덜 받아야 함.

③ 지역의 모범사례, 정책, 사업 : 에너지 절약과 온실가스 감축을 위해 취약계층 등을 방문하여 단열(벽박이, 문풍지, 틈막이 등) 작업 실시

④ 경기도 지역에너지계획 사업 제안 : 유아부터 고등학생까지 연령에 맞는 조기교육과 실습, 학교건물 등에 태양광, 적정기술, 친환경 건축 등을 확대

⑤ 경기도 및 중앙정부 건의사항 : 에너지 전담 부서 마련, 예산 지원 확대

지자체명	고양시	작성자	고양시민햇빛발전사회적협동조합 박평수
------	-----	-----	---------------------

1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨	활용됨	1-2. 계획이 정책에 반영됨	반영됨
<ul style="list-style-type: none"> 2030년 에너지자립률 20% 목표 설정하고 공공부문 예산 확정 집행 예정 		<ul style="list-style-type: none"> 공공건물 고양시 재정사업으로 태양광 발전시설을 매년 확대 추진 예정 - 대화동 소재 농협하나로마트 건물 옥상 외 	
2. 목표 수준의 적정성			적정하지 않음
<ul style="list-style-type: none"> 기존에 진행되어오던 사업을 나열하는 방식에서 벗어나 에너지자립을 위한 재생에너지 구체적 생산 목표치 제시 필요, 공공부문의 에너지 효율화 정책과 부서별 공공건물별 최근 3년간 에너지사용량을 바탕으로 절전 목표치를 세워 효율적으로 관리해야 함 			
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
<p>① 재생에너지</p> <ul style="list-style-type: none"> - 에너지자립률 20%로 목표치는 설정되어있으나 구체적인 실행계획은 명확하게 보이지 않음. - '바이오매스 타운' 프로젝트 등 중장기 계획은 제시되고 있으나 구체적 계획수립은 진행되지 않고 있음. - 하수처리장 미활용에너지 연계 처리시설- 현재 발생하는 소화 가스 포집 후 소각처리하고 있음 <p>② 에너지 절약, 효율</p> <ul style="list-style-type: none"> - 공공건물의 현재 에너지사용량에 따른 향후 에너지사용 절감 목표가 설정되어있지 않음. - 공공건물에 자동문 등 에너지를 사용해야 하는 시설을 덜 사용할 수 있는 방안 마련 필요 <p>③ 에너지복지</p> <ul style="list-style-type: none"> - 소상공인지원과 에너지산업팀에서 진행하고 있는 에너지바우처 사업 등 사업 내용 수정 - 미세먼지의 원인이 되는 연탄보급사업을 친환경 에너지원을 이용한 사업으로 대체 <p>④ 에너지계획 실행체계</p> <ul style="list-style-type: none"> - 지역 아파트 입주자 대표 회의에서 미니태양광 설치에 불필요한 내부규정으로 규제함에 따른 대책 필요. - 에너지자립을 위한 실행조직 일원화 필요. - 예) 신재생에너지 추진업무-기후대기과 신재생에너지, 에너지위원회-소상공인지원과 에너지팀 - 시민들이 참여할 수 있는 통로 필요 			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
<ul style="list-style-type: none"> 공공기관이 관리하고 있는 건물과 시설 등을 재정사업과 시민참여형으로 진행할 곳을 재산관리 부서의 책임으로만 한정하면 추진이 어려움. 시 차원에서 정책으로 확정하여 포괄적인 진행관리가 필요함. 			필요하지 않음
5. 계획이 수장보완 필요 여부			
<ul style="list-style-type: none"> 형식적으로 만들어진 기존 계획을 백지화하고 전면적으로 재수립이 필요함. 시민참여형으로 수립, 목표 수정, 전략 및 사업 보완 등 에너지전환에 필요한 팀이 각각 다른 과에서 따로 진행되고 있어 종합적인 실행계획 마련이 어려움. 			없음
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			없음
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)			
지자체장 관심	높음(4)	정책 우선순위와 예산	보통(3)
조직 및 인력의 전문성	낮음(2)	민간 주체의 역량	보통(3)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
<ul style="list-style-type: none"> 관련 사업 : 공공건물 태양광 발전단지 확대사업 			

- 보완해야 할 내용 : 재정사업으로 태양광 발전을 확대해야 하지만 시민사회와 공유하고 커먼스 개념으로 시민과 함께 진행하는 것으로 정책전환 필요

10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소

도비 보조 확대	선도적인 시범사업 시행
----------	--------------

11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황

- ① 총평
 - 2030년 에너지자립 목표는 설정되어있으나 전략과 정책과제 방향이 구체적으로 세워져 있지 않음.
 - 단위사업이 나열되어있으나 현장의 관리책임자와도 논의가 되지 않은 상태로 문서에만 적시된 정책이 대부분임.
- ② 지역 에너지 현안
 - 일산하수처리장의 미활용에너지 연계사업과 관련하여 지역주민들에게 정확한 정보를 주고 협력을 이끌어낼 필요가 대두됨. 소화가스 포집을 통한 바이오매스 에너지원으로 슬러지 건조화를 위한 보일러 설치 사업의 경우 주민들의 반대로 어려움이 예상됨.
 - 갈등 사례 발표 및 대안 마련 사례 공유 필요.
- ③ 지역 에너지전환 장애물
 - 해당 부서의 분산, 부서 간의 협조 부족으로 각각 다른 영역으로 업무가 진행됨.
 - 에너지전환 관련 업무 일원화를 통한 업무효율화 필요.
- ④ 지역의 모범사례, 정책, 사업
 - 시장의 에너지 전환의 의지가 돋보이지만, 공무원 조직의 복지부동 문제를 어떻게 해결할지에 대한 방안 필요.
- ⑤ 경기도 지역에너지계획 사업 제안
 - 시민들의 인식증진과 참여를 위한 미니태양광 설치사업 확대
 - 경기도 공유재산, 시민햇빛발전소 부지로의 활용을 위한 기반 마련

지자체명	과천시	작성자	과천시 일자리경제과 서출락
1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립 중
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨	-	1-2. 계획이 정책에 반영됨	-
-		• 에너지자립실행계획 연구용역 추진 중, 시장 공약에 포함됨.	
2. 목표 수준의 적정성			적정함
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
-			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
-			
5. 계획이 수정보완 필요 여부			필요없음
• 에너지자립실행계획 연구용역 추진 중			
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			없음
• 이유 : 에너지자립실행계획 연구용역 추진 중			없음
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우낮음, 5-매우높음)			
• 지자체장 관심	낮음(2)	• 정책 우선순위와 예산	낮음(2)
• 조직 및 인력의 전문성	낮음(2)	• 민간 주체의 역량	낮음(2)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
• 관련 사업 : 신·재생에너지 확대를 통한 에너지자립 목표 달성			
• 보완해야 할 내용 : 해당 없음			
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소			
도비 보조 확대		선도적인 시범사업 시행	
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황			
① 총평			
- 에너지자립실행계획 연구용역 추진 중			
② 지역 에너지 현안			
- 서울대공원 주차장 내에 태양광 발전사업			
③ 지역 에너지전환 장애물			
- 전문 인력 및 조직 부족 및 부정적 인식			
④ 경기도 지역에너지계획 사업 제안			
- 우선적으로 공공건물에 신재생에너지설비 설치			
⑤ 경기도 및 중앙정부 건의사항			
- 시·군에 에너지 담당팀 또는 에너지과 신설, 경기도의 적극적인 협조			

지자체명		광명시		작성자		광명YMCA 이정	
1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)						수립됨	
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨		-		1-2. 계획이 정책에 반영됨		-	
2. 목표 수준의 적정성						적정하지 않음	
• 현 단계에서 2030년까지 에너지자립률 목표치만큼 실현하기엔 지역 내 태양광발전 설치가 가능한 공공부지가 부족함							
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항							
① 재생에너지 : 공동주택 베란다 태양광(주택옥상 태양광 포함) 보급 지원사업 예산의 30% 이상 저소득층 베란다 태양광 무상설치 지원							
② 에너지 절약, 효율							
③ 에너지 복지							
④ 에너지계획 실행체계							
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등							
에너지센터 및 실무 인력 : 시민이 지역에서 에너지자립을 위해 활동하면서 제도적 어려움이 있을 때 이를 뒷받침할 에너지센터가 필요함.							
5. 계획이 수정보완 필요 여부						필요 없음	
• 시민참여형으로 수립된 광명시의 2030에너지전환 계획은 강도가 높지만, 시민이 스스로 만들어 낸 결과이므로 잘 실현한다면 많은 시민의 참여로 좋은 결실을 맺을 것임.							
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)						운영 중, 에너지위원회, '18.12. 구성, 회의 없음.	
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력						가끔씩 협력	
• 에너지공단 사업으로 광명시가 공동 조사한 광명시 공공건물 옥상 태양광 잠재량 조사(에너지공단, 광명시, 푸른광명21, 에너지협동조합준비위, 안산햇빛발전협동조합 참여)							
• 경륜장 주차장 태양광 패널을 올리는 것과 관련해 유럽형 STEEM방식의 지역 이해당사자 간 논의를 진행(광명시, 푸른광명21, 에너지협동조합준비위, 인근 지역 아파트 입주자대표, 통장 등 다자간 회의)							
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)							
• 지자체장 관심		보통(3)		• 정책 우선순위와 예산		매우 낮음(1)	
• 조직 및 인력의 전문성		매우 낮음(1)		• 민간 주체의 역량		보통(3)	
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업							
-							
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소							
사업 발굴 및 컨설팅 지원				정보·지식 공유를 위한 에너지 플랫폼 구축			
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황							
① 지역 에너지 현안							
- 노온정수장·광명시청 옥상태양광발전 설치, 그 외 신축 다수 태양광 패널 설치(복지관, 도서관, 학교 등)							
② 지역 에너지전환 장애물							
- 기후에너지과는 있으나 해당 부서 예산이 없어 시민 대상 포럼이나 공청회 전무							
- 시민사회 인력 부족으로 시의 다양한 정책에 대응할 전문인력 없음.							
③ 지역의 모범 사례, 정책, 사업 : 경륜장 주차장 태양광 발전 설치와 관련하여 민관협력 잘 됨 - 회의 시 광명시, 시민단체 협의회, 에너지협동조합, 타지역 공동주택 입주자대표, 경륜장 주변 지역 통장 및 입주자 대표회 다수 참석							
④ 경기도 지역에너지계획 사업 제안							
- 공동주택 베란다태양광(주택옥상 태양광 포함) 보급 지원사업 예산의 30% 이상, 저소득층 베란다 태양광 무상설치 지원							

지자체명	광주시	작성자	광주시지속가능발전협의회 공승철
------	-----	-----	------------------

1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨	활용됨	1-2. 계획이 정책에 반영됨	반영됨
<ul style="list-style-type: none"> 추진전략별 정책과제 및 단위과제로 관리 		<ul style="list-style-type: none"> 산업·상업(고효율화 장비 도입을 통한 에너지 효율화) 가정(시민이 주도적으로 참여하는 에너지주택 조성) 수송(지속가능한 저탄소 교통체계 구축) 공공(시민의 모범이 되는 공공기관 조성) 	
2. 목표 수준의 적정성			적정함
<ul style="list-style-type: none"> 보완할 점 : 4개 추진전략 중에 가정·공공 분야는 시민의 적극적인 참여와 능동적인 역할이 필요하므로 시민교육 활성화 및 동기부여 수단이 절실함. 			
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
<p>① 재생에너지</p> <ul style="list-style-type: none"> - 태양광 5619kw(물류시설, 가정, 공공) 추진 중 - 시민참여햇빛발전협동조합 형태의 사업권장 - 연료전지 20,000kw 준비 중 - 지열 184개소 설치 완료 <p>② 에너지 절약, 효율</p> <ul style="list-style-type: none"> - 중소기업 에너지진단 사업 지원 - 상업시설 에너지 고효율 조명 보급 - zero energy town 조성, 광주시 건업리 - 1가정 1태양광 발전소 보급 확산 - 친환경차량 182대 보급 및 인프라 구축 - 5대 전기버스 보급 - 대중교통 연계형 비동력 교통체계 구축 <p>③ 에너지 복지</p> <ul style="list-style-type: none"> - 에너지 빈곤층 특성 맞춤 복지사업 실시 - 1사 1시설 에너지 복지운동 추진 - 에너지취약계층대상 목재펠릿 등 생활기기 보급사업 - 2017.9월 기준 도시가스 보급률 88.2% 광주시 외곽지역을 중심으로 보급확대 혹은 소형 LPG 탱크공급 - 연료전지발전소 20MW급 추진(전기, 도시가스공급) <p>④ 에너지계획 실행체계</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기업지원과 에너지관리팀 4명 - 24억/8009억 0.3% - 광주지속가능발전협의회 부분적인 시민참여 가능 - 효율적인 에너지관련 사업을 실행하기 위해서 상위·유관기관과 핫라인 구축이 필요하고 전문성 확보와 인원확충으로 에너지과 등 전담 부서운영 절실함. <p>⑤ 기타</p> <ul style="list-style-type: none"> - 공공건물 신축 시 일정 비율 이상 신·재생에너지 사용 - 역세권을 중심으로 도시공간구조 형성 및 주변배후지역 개발을 통한 에너지효율성 극대화 유도 - 주택의 개보수를 지원하여 그린홈으로 개조 - 도시가스공급 확대를 위한 장기적인 수급계획 마련 			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
<ul style="list-style-type: none"> 1가정 1태양광 발전소 보급 확산/ 기업지원과 zero energy town 조성/ 기업지원과 공공청사 에너지자립 사업 지속추진/ 기업지원과 에너지자립도 향상을 위한 시민교육 활성화/ 기업지원과 광주시 에너지 지킴이 양성사업/ 녹색환경과 			

5. 계획이 수정보완 필요 여부			필요 없음	
• 2017.12. 실행계획이 완성되어 목표연도 2020까지 추진 중.				
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			없음	
• 이유 : 필요시 거버넌스를 운영할 수는 있으나 적합한 시민단체가 아직 구성되지 않음.				
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			가끔씩 협력	
• 정기적인 운영형태로 협력하지는 않지만, 필요한 경우 광주시지속가능 발전협의회와 교육·행사 등을 공동실시하거나 협의회 요청에 의거하여 지원함.				
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우낮음, 5-매우높음)				
• 지자체장 관심	매우 높음(5)	• 정책 우선순위와 예산	높음(4)	
• 조직 및 인력의 전문성	낮음(2)	• 민간 주체의 역량	매우 낮음(1)	
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업				
• 관련 사업 - 전력자립도 향상 2016 0.51% --> 2030 8.7% - 가정·상업부문 에너지소비량 10% 저감 • 보완해야 할 내용 : 동시다발적으로 진행 중인 역세권 개발사업에 적용할 수 있는 에너지 절감형 녹색건축물 도입, 시범적인 zero energy building 활성화				
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소				
도비 보조 확대		정보·지식 공유를 위한 에너지 플랫폼 구축		
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황				
① 총평 - 광주시는 에너지 관리 조례(시행 2016.05.13) 제정 및 시행을 통한 에너지 기반 조성, 2017.12 에너지자립 실행계획을 확정 지음. - 전력자립도 향상과 가정·상업부문 에너지소비량을 10% 저감 사업 등은 관 주도 하에 꾸준한 진척을 이루고 있음. - 그러나 현재 에너지관리팀 4명이 감당하기에는 물리적인 한계가 있음. 따라서 누락된 전략이나 사업을 찾기보다는 기존비밀 계획의 충실한 전개와 그러한 과정에 대해서 협조하고 모니터링할 수 있는 시민단체와의 거버넌스 체계를 강화할 필요 있음.				
② 지역 에너지 현안 - 신재생에너지 의무화 시설인 광주시청, 문화스포츠센터, 청소년수련관 등 총 7개소에 1947kw 설치. - 2개소의 지역지원 사업 - 주택지원사업의 일환으로 2010년부터 그린홈 보급사업 추진 2017년 기준 총 545세대를 보급. - 광주지역의 지리적인 특성상 신재생에너지를 확대 보급할 수 있는 유희부지의 부족				
③ 지역 에너지전환 장애물 : 관 주도로 진행하다 보니 소규모 재생에너지원의 개발에는 관심과 지원 부족함.				
④ 지역의 모범 사례, 정책, 사업 - 융복합지원사업 : 1,240백만 원/남종면 70개소 - 에너지자립마을 : 298백만 원/학동리 45개소 - 지역지원사업 : 218백만 원/청소년수련관 태양광 설치 - 전기(태양광발전)사업 허가 적극 추진 행정절차 간소화 및 관련 규제 정비하여 보급·확산 촉진				
⑤ 경기도 지역에너지계획 사업 제안 : 시민참여형 햇빛발전소를 설치하기 위한 지자체 공유재산(주차장, 건물옥상, 정수장, 하수처리장 등) 적극 개방 및 발전소 경제성확보를 위한 최적 임대계약 조건 공여				
⑥ 경기도 및 중앙정부 건의사항 : 에너지과 신설 - 에너지 정책변화 속에서 선도적 위치를 선점하기 위하여 에너지 관련 전문인력 확보 및 양성하고 동시에 전담 근무제 실시를 통하여 에너지 분야에 대한 전문성을 강화해야 함. 따라서 광주시는 신재생에너지 보급 활성화 및 전력자립도 달성을 위하여 '에너지과'를 신설하고, 에너지팀, 신재생에너지팀, 에너지정책팀으로 구성.				

지자체명	구리시	작성자	구리지속가능발전협의회 손미래
1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨	활용됨	1-2. 계획이 정책에 반영됨	반영됨
<ul style="list-style-type: none"> 신재생에너지 보급사업 		<ul style="list-style-type: none"> 미니태양광 주택 보급사업, 하수처리장 소수력 발전설치, 탄소포인트제 	
2. 목표 수준의 적정성			적정함
<ul style="list-style-type: none"> 목표 수준에 도달하기 위한 구체적인 실행계획이 미흡 재생에너지, 에너지절약, 효율 등 적극적으로 교육, 홍보 필요 담당 부서 조직개편 필요 			
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
① 재생에너지 : 시민참여 에너지협동조합 설립 필요, 공공시설, 학교 등 재생에너지(태양광) 설치, 쓰레기 소각장 에너지 활용 방안 ② 에너지절약, 효율 - 공공시설, 공동주택 LED 전등으로 교체 - 지역주민과 학교 등 에너지교육 실시 - 관공서 전기차, 수소차로 전환 - 에너지 교육 지속적인 교육, 홍보 필요 ③ 에너지 복지 : 재생에너지 사용에 따른 인센티브 적용, 저소득 가정 LED 전등 교체 ④ 에너지계획 실행체계 : 에너지자립을 위한 실행조직 필요, 예산 213,636천 원, 시민들이 참여할 수 있는 통로 필요			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
<ul style="list-style-type: none"> 학교에 에너지 절약 교육 실시 주민들에게 지속적인 에너지관련 교육 필요(에너지프로슈머) 에너지협동조합 등 조직할 수 있는 제반 사항을 지원, 정책 및 예산 필요 			
5. 계획이 수정보완 필요 여부			필요 없음
<ul style="list-style-type: none"> 실행계획 예산이 집행되어 있어 추진 중 			
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			없음
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			없음
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)			
지자체장 관심	높음(4)	정책 우선순위와 예산	높음(4)
조직 및 인력의 전문성	매우 낮음(1)	민간 주체의 역량	보통(3)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
<ul style="list-style-type: none"> 관련 사업 : 태양광 주택 보급사업 보완해야 할 내용 : 담당 부서가 필요, 에너지프로슈머 교육만으로 끝내지 말고 시민사회와 공유하고 함께 진행하는 것으로 정책전환 필요 			
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소			
도비 보조 확대		정보지식 공유를 위한 에너지 플랫폼 구축	

11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황

- ① 총평 : 시장의 에너지 이슈에 대한 의지에 반해, 행정력이 뒷받침되지 않으며, 시민이 많이 참여할 수 있도록 교육 및 홍보 필요
- ② 지역 에너지전환 장애물 : 시민햇빛발전 협동조합 부재, 재생에너지에 대한 인식 부족, 시민사회의 역량 부족, 공무원 전담조직 없음
- ③ 경기도 지역에너지계획 사업 제안
 - 시군 산업군에 에너지 효율화 컨설팅 지원
 - 교육홍보물 배포
 - 기초지자체 민관거버넌스 강화를 위한 방안 마련 및 교육
- ④ 경기도 및 중앙정부 건의사항 : 재생에너지 전담 부서 필요

지자체명	군포시	작성자	군포환경자치시민회 정연옥
1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨	아니오	1-2. 계획이 정책에 반영됨	반영됨
<ul style="list-style-type: none"> 계획 수립이 용역으로 끝남. 		<ul style="list-style-type: none"> 이행이 쉬운 목표치를 수립하여 이행 중에 있음. 	
2. 목표 수준의 적정성			적정하지 않음
<ul style="list-style-type: none"> 기존 사업 위주로 자연히 수립될 목표를 세운 것이므로, 목표치를 높여서 추가적인 활동/노력을 해야 함. 			
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
① 재생에너지 : 쓰레기 소각장 에너지 활용 방안, 옥상·주차장·베란다 태양광 설치 확대 ② 에너지 절약, 효율 <ul style="list-style-type: none"> 공공건물 및 대형건물 옥상태양광 의무화 상업용 건물 홍보 및 네온사인 사용 시간제한, 공공건물 및 대형 상업건물 실내 적정온도 감시 상업건물 전기요금 현실화 전기차 구입 지원금확대 및 충전소 증설 아파트 전체 에너지 절약 전문가 컨설팅 ③ 에너지 복지 : 빈곤층 에너지 복지로 지원하는 에너지효율 높은 에어컨 보급, 빈곤층 에너지 복지 지원금 확대 ④ 에너지계획 실행체계 <ul style="list-style-type: none"> 에너지팀은 경험 있는 담당자가 맡도록 배치 : 지역경제과 내에 에너지팀 4명으로 구성되어 있으며 활동 저조하고 정부 사업 및 계획 수립에 대한 경험이 부족함. 시 예산확대 : 시 예산이 많지 않아 특별한 사업을 할 수 없음. 시민참여형 활동 확대 : 시민사회는 청소년 및 학생 교육에 치우쳐져 있음. 			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
<ul style="list-style-type: none"> 태양광 설치 확대, 에너지 절약 시민 인식 확대, 상가 실내적정온도 및 개문개방 영업 등 규제 강화, 전기요금의 현실화(수요자 부담원칙), 친환경적인 이미지를 위한 도시 전반적 에너지 활동 전개 			
5. 계획이 수정보완 필요 여부			필요함
<ul style="list-style-type: none"> 전면적으로 다시 수립, 에너지 목표 상향조정, 조정에 따른 예산편성 및 적극적 참여형 활동 			
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			없음
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			가끔씩 협력
<ul style="list-style-type: none"> 이유 : 에너지 교육은 시 예산으로 지속협이 운영 중, 에너지협동조합은 시와 현재 1호기 38kw · 2호기 100kw 추진 중, 시는 에너지 정책에 대한 관심은 떨어짐 			
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)			
지자체장 관심	낮음(2)	정책 우선순위와 예산	매우낮음(1)
조직 및 인력의 전문성	매우낮음(1)	민간 주체의 역량	보통(3)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
<ul style="list-style-type: none"> 관련 사업 <ul style="list-style-type: none"> 전기차 보급확대 : 중앙의 지원금 감소로 확대 안 됨 에너지전담부서 : 시의 규모로 할 수 없다고 함 태양광발전소 확대 : 공공기관 신축건물 의무규정 이행 중이라고만 함, 민간확대에 적극적이지 않음 가정용 미니태양광 확대 : 지난해도 신청이 저조하였다고 함, 홍보 및 지원금이 확대되지 않았다고 생각됨 에너지교육 : 지난해와 예산이 같음, 교육예산 확대로 에너지교육 학교 의무화 			

10. 경기도-시군 에너지 정책 협력을 위해 필요한 요소	
도비 보조 확대	전문가 풀 제공 및 네트워킹
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황	
<p>① 총평 : 목표 자립률 5%는 경기도 목표와 비교했을 때 적절하지 않은 목표치이며, 실행계획이 이행되지 않고 있고, 재수립이 필요함. 에너지 생산 잠재력이 있으나, 에너지 정책에 대한 관심이 부족함.</p> <p>② 지역 에너지전환 장애물 : 아파트 베란다 태양광 설치시 입주자 전체회의가 결정함, 공무원 부서의 협조 부족, 노인 정책 우선시 되고 에너지 정책 소홀함(에너지 분야 예산 7억)</p> <p>③ 지역의 모범사례, 정책, 사업 : 공공부문 신축 대형건물 신재생에너지 18% 의무화 이행 중, 시민햇빛발전소 건립</p>	

지자체명	김포시	작성자	일자리경제과 이연지 일자리경제과 조일상
------	-----	-----	--------------------------

1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨				
1-1. 목표가 정책 지표로 활용됨		아니오	1-2. 계획이 정책에 반영됨		반영됨		
<ul style="list-style-type: none">계획 수립 이후 일부 사업 추진 중이나 공식화된 세부목표가 존재하지는 않음			<ul style="list-style-type: none">에너지공급전략 : 신재생에너지 발전사업자 유치, 시민햇빛발전소 추진, 태양광 발전 가정 보급사업, 산업단지 태양광 발전에너지 수요관리 및 효율화 전략 : 가로등 및 보안등 LED 교체사업				
2. 목표 수준의 적정성				적정하지 않음			
<ul style="list-style-type: none">목표치 하향 조정 필요함.							
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항							
① 재생에너지 : LNG 열병합 발전소에 대한 시민 반감이 큼.							
② 에너지절약, 효율 <ul style="list-style-type: none">상업용 건물, 대형 상업건물에 태양광(2MW 일정 규모 이상) 설치 : 인센티브 제공 등으로 참여 유도지역지원사업을 추진할 수 있는 규모로 설치지역주민을 위한 사업을 할 수 있도록 권고 및 의무화 설치							
③ 에너지 복지 <ul style="list-style-type: none">주요 도로에서 멀리 떨어진 주택단지 및 산재된 마을에도 LPG 소형저장탱크사업 추진, 에너지 복지 확대 필요도시가스 사업추진 시 사업비 산출에 어려움이 있으며 유관기관 간 협조체계 구축 필요							
④ 에너지계획 실행체계 <ul style="list-style-type: none">신재생에너지 업무 추진을 위한 지자체장의 참여의지 중요인력 배정 및 업무 연속성 개선 : 상부 기관에서 문서를 통해 인력배치를 권고하는 방식으로 배정태양광에 대한 시민의 인식 긍정적 전환 필요신재생에너지 사업추진을 위해서 전문가(계약직) 고용 필요							
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등							
<ul style="list-style-type: none">주택 태양광 사업, 농어촌 태양광 사업 추진하여 농장이나 창고에 신재생에너지(태양광)를 설치태양광 등 신재생에너지에 대한 홍보 및 시민 인식 전환을 위한 사업 필요							
5. 계획이 수정보완 필요 여부				필요함			
<ul style="list-style-type: none">목표 수정 (목표 수정보다는 기존 사업을 추진하는 인력이 필요하다는 의견도 있음.)							
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)				없음			
<ul style="list-style-type: none">이유 : 인력 부족							
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력				없음			
<ul style="list-style-type: none">이유 : 주민협의체를 구성했으나 실적 없음.							
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)							
지자체장 관심		보통(3)		정책 우선순위와 예산		보통(3)	
조직 및 인력의 전문성		낮음(2)		민간 주체의 역량		보통(3)	
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업							
<ul style="list-style-type: none">관련 사업 : 신재생에너지발전사업지 위치(LNG열병합발전소), 시민햇빛발전소 설치, 태양광발전 보급사업, 산업단지 태양광 발전							
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소							
전문가 풀 제공 및 네트워킹				기타 : 신재생에너지 전문 인력 확충			
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황							
① 총평 : 목표치가 높아 하향조정 필요함.							

지자체명	남양주시	작성자	남양주시민햇빛발전협동조합 이상열
------	------	-----	-------------------

1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책 지표로 활용됨	활용됨	1-2. 계획이 정책에 반영됨	반영됨
1. 신재생에너지 확대보급을 통해 에너지자립 목표를 달성 2. 에너지 다소비 부문별 에너지효율 전략 수립 3. 시민 주도 에너지자립 정착을 유도하고 확산하기 위한 에너지 절약문화 정착 및 확산 전략 4. 에너지 사각지대 해소 및 에너지 복지 실현을 위한 에너지 복지 안전망 강화전략		1-1. 신재생에너지 보급 주택지원사업 1-2. 융복합 지원사업 1-3. 신재생에너지 지역지원사업 2-4. LED 등 교체사업 3-5. 하절기, 동절기 에너지 절약 캠페인 3-6. 탄소포인트제 4-7. 취약계층 에너지 복지사업(사회복지시설 포함) 4-8. 도시가스 미공급지역 지원사업 4-9. 에너지 바우처(저소득층 난방유 지원사업 등) 4-10. 경기도 LPG소형 저장탱크 보급사업 4-11. LP가스 안전지킴이 사업(지역주도형 청년 일자리) 4-12. 도시가스 배관망 지원사업	
2. 목표 수준의 적정성			적정함.
<ul style="list-style-type: none"> 보완할 사항 <ul style="list-style-type: none"> 목표 수준에 도달하기 위한 구체적인 실행계획이 미흡하며, 민관이 함께 참여하는 지역 거버넌스 체계가 수립되고 있지 않아서 정책수행을 위한 집행력이 부재한 것으로 사료됨. 공공자산의 관리부서인 회계과 및 해당 부서 담당자들의 인식 부족으로 태양광 발전소가 영구시설물이라는 이유를 들어 태양광 발전소 건설을 위한 공공건물 및 공공부지 임대를 기피하고 있는 상황이 지속되고 있는 상황임. 에너지전환시대에 대한 인식 제고와 자치단체장의 적극적인 에너지전환사업의 추진 의지와 독려가 절실히 요구되며 광역자치단체인 경기도의 지속적인 관심과 계도가 필요함. 			
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
① 재생에너지 <ul style="list-style-type: none"> 시민참여형 태양광 발전소 적극 지원 공공시설 및 공유부지를 태양광 발전소 부지로 임대 확대 민관 거버넌스 구축을 통한 체계적인 교육과 인식 제고 에너지센터 설치 및 에너지 기금 조성을 통한 에너지 전환 기반조성 ② 에너지 절약, 효율 <ul style="list-style-type: none"> 에너지 효율화 사업추진(LED등 교체 및 그린 리모델링) 에너지 절약문화 정착 및 확산을 위한 교육 확대(캠페인) 친환경 대중교통수단 도입 및 확대 시민주도형 에너지사업모델 개발도입 및 확대 ③ 에너지 복지 <ul style="list-style-type: none"> 에너지 사각지대 해소(도시가스 공급 확대) 에너지 바우처 제도 확대 및 녹색 일자리 보급(컨설턴트) 시민참여형 태양광발전소 건설을 통한 시민 펀드 조성 에너지 자립마을 조성을 통한 전기요금 최소화 ④ 에너지계획 실행체계 <ul style="list-style-type: none"> 시민에너지협동조합 설립 및 지원사업 모델 확대 에너지 컨설턴트 양성 및 지원사업 사례개발 지역에너지계획수립에 시민참여 제도화 정착 마을 단위 에너지위원회 구성 및 시민교육 강화 ⑤ 기타 <ul style="list-style-type: none"> 태양광 발전소 자체설치능력 구축을 통한 에너지 생산도시 기반 강화 유지보수업무 시민에너지협동조합에 적극 지원 신재생에너지산업 집중적으로 육성 사회적 경제 창업지원과 육성을 통한 청년 일자리 확대 융·복합 지원사업 확대 			

4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
<ul style="list-style-type: none">경기도에서 에너지전환시대 공무원 업무처리 지침 계도 : 남양주시 담당 공무원의 인식전환을 위하여 경기도 차원의 업무처리 지침 계도 태양광발전소는 영구시설물이라서 의회의 동의절차 없이는 절대로 임대를 할 수 없다고 함.남양주 시민햇빛발전협동조합의 시민참여형 태양광 발전소 건립을 확대하기 위한 공공자산의 발전소 부지 임대			
5. 계획이 수정보완 필요 여부			필요함
<ul style="list-style-type: none">기존 계획을 보완하되 시민참여형으로 수립, 보다 구체성이 담보된 실질적인 실행계획과 예산확보 방안, 추진 주체 및 전략을 확보하여 사업계획을 보완.			
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			없음
<ul style="list-style-type: none">이유 : 구성준비 중			
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			가끔씩 협력
<ul style="list-style-type: none">남양주시민햇빛발전협동조합이 경기도 에너지 선도사업에 지원하기 위해서 면담 요청을 하면 소극적으로 면담에 임하는 수준이며 적극적인 협력 의지는 아직 미약한 상황임(자산관리부서의 영향으로 소극적인 대응이 불가피한 입장으로 이해하고 있음).태양광발전소가 영구시설물이기 때문에 자산관리부서가 부지임대를 반대하기 때문에 사업수행이 어렵다고 판단하고 있는 것으로 사료됨.			
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)			
지자체장 관심	낮음(2)	정책 우선순위와 예산	보통(3)
조직 및 인력의 전문성	보통(3)	민간 주체의 역량	보통(3)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
<ul style="list-style-type: none">관련 사업 : 수도권 3기 신도시(왕숙1지구, 왕숙2지구) - 4차산업혁명에 기반한 스마트시티로 개발추진 중보완해야 할 내용 : 에너지정책 전환을 위한 지방정부협의회 활동에 적극적으로 참여			
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소			
도비 보조 확대		정기적인 워크숍과 정책 협의	
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황			
<div>① 총평<ul style="list-style-type: none">목표 수준에 도달하기 위한 구체적인 실행계획이 미흡하고, 민관이 함께 참여하는 지역 거버넌스 체계가 수립되고 있지 않으며, 정책수행을 위한 집행력이 부재함.에너지전환시대에 대한 인식 제고와 자치단체장의 적극적인 에너지전환사업의 추진 의지와 독려가 절실히 요구되며 광역자치단체인 경기도의 지속적인 관심과 계도가 필요함.</div> <div>② 지역 에너지 현안<ul style="list-style-type: none">공공자산의 관리부서인 회계과 및 해당 부서 담당자들의 인식 부족으로 태양광 발전소가 영구시설물이라는 이유를 들어 태양광 발전소 건설을 위한 공공건물 및 공공부지 임대를 기피하고 있는 상황이 지속되고 있음.</div> <div>③ 지역 에너지전환 장애물<ul style="list-style-type: none">낮은 정책 순위 및 에너지전환시대 재생에너지 확대보급에 대한 낮은 인식과 부정적 인식 팽배, 조직 및 시민사회 역량 부족 등</div> <div>④ 경기도 지역에너지계획 사업 제언<ul style="list-style-type: none">태양광발전소는 영구시설물이 아니라는 지침에너지기금조성 및 시민펀드 제도적지원에너지선도사업 예산의 파격적인 증액선도사업 REC 회수정책 폐지</div> <div>⑤ 경기도 및 중앙정부 건의사항<ul style="list-style-type: none">태양광발전소는 영구시설물이 아니라는 지침시민참여에너지전환사업의 지원 확대시민펀드 이자소득세 감면협동조합의 사업 지원 대폭확대 및 우대정책추진</div>			

지자체명	동두천시	작성자	동두천시 일자리경제과 유성환 신난다(협동조합) 박승환
------	------	-----	----------------------------------

1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨	활용됨	1-2. 계획이 정책에 반영됨	반영됨
<ul style="list-style-type: none"> 연도별 업무계획에 에너지 정책 반영 2018년 정책목표 : 깨끗하고 안전한 에너지 공급 및 지원체계 <ul style="list-style-type: none"> (이행과제1) 에너지사업장 관리 및 에너지자립 확대 (이행과제2) 에너지 복지증진 및 신재생에너지 보급 (이행과제3) 지속 가능한 에너지 도시로의 비전 및 목표 제시 2019년 정책목표 : 깨끗하고 안전한 에너지 공급 및 자립 확대 <ul style="list-style-type: none"> (이행과제1) 안전한 에너지사업장 관리 (이행과제2) 에너지 복지확대 및 자립 지원 		<ul style="list-style-type: none"> 지역지원 사업(공공기관 태양광 발전시설 설치), 도시가스 보급사업, 태양광 지원 사업(3kw, 300w), 취약계층 LED 교체 사업, 에너지 바우처사업, 타이머록 보급사업, 고무호스를 금속 배관으로 교체해주는 서민층 가스시설 개선사업 등 	
2. 목표 수준의 적정성			적정하지 않음
<ul style="list-style-type: none"> 신재생에너지 보급률이 다소 높아 지역별 전략 수립이 필요 신재생에너지 보급과 관련된 시민들의 생각이 바뀔 수 있는 타당한 홍보가 필요 			
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
① 재생에너지 <ul style="list-style-type: none"> 재생에너지 보조금 정책이 매년 다르기 때문에 일관성에 문제가 있음 재생에너지원이 다양하지 않아 다양화 필요성을 느낌 ② 에너지 절약, 효율 <ul style="list-style-type: none"> LED 조명의 제품 인증이 확대되어 소비자들의 편의를 증진시킬 필요가 있음 지역 주민과 학교 등 시민 에너지 교육 등에 대해 전문가가 필요 ③ 에너지 복지 : 도시가스 보급률에 따라 재원이 배분되는 사항을 시군 재정자립도를 반영하여 재정여건이 열악한 시군에 자원 배분이 확대되었으면 함			
④ 에너지계획 실행체계 : 에너지 조직이 열악하여 신재생에너지 보급과 에너지 계획의 실천에 인력보강이 절실히 요구됨			
⑤ 기타 : 무분별하게 에너지사업자가 확대되지 않도록 사업할 수 있는 기술, 인력 등에 대해 관리·감독이 필요한 실정임			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
<ul style="list-style-type: none"> 시민 생활에 가장 필요한 에너지사용 환경과 에너지효율 개선 중점 추진, 태양광 전기생산에 대한 교육 정책이 필요함 			
5. 계획이 수정보완 필요 여부			필요 없음
<ul style="list-style-type: none"> 2018년 말 수립되어 에너지 정책 환경의 변화, 기타 여건의 변화를 관찰 후 시행 및 보완 			
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			없음
<ul style="list-style-type: none"> 이유 : 여건이 마련되지 않음. 			
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			없음
<ul style="list-style-type: none"> 이유 : 관련 단체가 없음. 			
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)			
지자체장 관심	높음(4)	정책 우선순위와 예산	높음(4)
조직 및 인력의 전문성	보통(3)	민간 주체의 역량	보통(3)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
<ul style="list-style-type: none"> 관련 사업 : 경로당 현대화 추진 사업 			

10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소	
정보·지식 공유를 위한 에너지 플랫폼 구축	전문가 풀 제공 및 네트워킹
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황	
<p>① 총평</p> <ul style="list-style-type: none"> - 지역 특색은 어느 정도 고려했으나, 우선순위에 대한 기준이 불분명함. - 예산의 편성도와 효과성의 상충을 충분히 고려해야 함. - 열악한 지역이므로 좀 더 에너지 자립도 제고할 방안을 신중히 검토하고 예산 보완 필요함. <p>② 지역 에너지 현안 : 민원 이외에 발생할 수 있는 처리 부분 및 관리</p> <p>③ 지역 에너지전환 장애물 : 잘하고 있는 시에 예산의 편중 또는 홍보 부족으로 발생하는 차별적 실시 등</p> <p>④ 지역의 모범사례, 정책, 사업 : 타이머 콕 설치(한국가스안전공사)</p> <p>⑤ 경기도 지역에너지계획 사업 제언 : LED 보급 활성화, 자연적으로 발생하는 지열 및 풍력, 대체 이동수단 활성화</p> <p>⑥ 경기도 및 중앙정부 건의사항 : 어느 한 부분에만 편중되어 있는 시설 및 예산 분산, 하청으로 인한 문제 해결 - 이는 일자리 창출에 도움</p>	

지자체명	부천시		작성자	부천시민햇빛발전협동조합 신동한	
------	-----	--	-----	------------------	--

1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)				수립됨	
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨	아니오		1-2. 계획이 정책에 반영됨	아니오	
-		-			
2. 목표 수준의 적정성				적정하지 않음	
<ul style="list-style-type: none"> 재생에너지 보급 내용 강화 					
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항					
① 재생에너지 : 연료전지는 지나치게 큰 비중 줄이기 - 분산 전원과 에너지효율 면에서 유의미할 수 있으나 재생에너지는 아님 ② 에너지 절약, 효율 : 산업 분야의 에너지 효율화 방안에 더 적극적으로 나서야 함 ③ 에너지 복지 : 저소득층 주거 환경의 에너지효율 개선 확대 필요 ④ 에너지계획 실행체계 : 시민 참여에 대한 고려 전무					
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등					
<ul style="list-style-type: none"> 주민들이 재생에너지 보급에 참여할 수 있는 기회를 발굴하고 확대해야 함 					
5. 계획이 수장보완 필요 여부				필요함	
<ul style="list-style-type: none"> 계획 수립부터, 계획 수행 시 시민들이 참여할 수 있는 기구를 만들어 운영해야 함 					
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)				없음	
<ul style="list-style-type: none"> 이유 : 모름 					
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력				없음	
<ul style="list-style-type: none"> 이유 : 모름 					
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)					
지자체장 관심	매우 낮음(1)		정책 우선순위와 예산	매우 낮음(1)	
조직 및 인력의 전문성	매우 낮음(1)		민간 주체의 역량	보통(3)	
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업					
<ul style="list-style-type: none"> 관련 사업 : 주민참여형 태양광 발전 보급 사업 확대 보완해야 할 내용 : 추진 					
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소					
사업 발굴 및 컨설팅 지원			정보·지식 공유를 위한 에너지 플랫폼 구축		
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역 현황					
① 총평 - 목표 설정부터 의미 없는 전력자립도(발전량/소비량)를 설정한 것부터 형식적임을 드러냄. - 주민 참여 부재로 이후 실행 단계에서도 민관 협력은 전혀 이루어지지 않고 있음. ② 지역 에너지 현안 : 고압선 지중화 추가 설치 ③ 지역 에너지전환 장애물 : 미세먼지 대책관을 설치하고 우선 정책이라고 하지만 에너지 전환에는 관심이 적음. ④ 경기도 지역에너지계획 사업 제안 : 계획단계부터 기후변화 및 미세먼지 대책과 종합적·유기적으로 수립·진행 ⑤ 경기도 및 중앙정부 건의사항 : 기후변화, 미세먼지, 에너지 전환을 아우르는 정책 부서 혹은 지휘 기구를 두면 좋겠음					

지자체명	성남시	작성자	성남시민햇빛발전사회적협동조합 김현정
------	-----	-----	---------------------

1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨	아니오	1-2. 계획이 정책에 반영됨	반영됨
-		• 관용 전기자동차 보급	
2. 목표 수준의 적정성			적정하지 않음
<ul style="list-style-type: none"> 전력자립률을 16년 63%→ 30년까지 73%로 목표 설정하고 있으나 발전소가 있는 지역의 경우 복합화력발전량과 연동하여 자립률 상승이 나타날 수 있으므로 전력자립률에 대한 전제가 필요함. 전기차 보급의 경우 관용차 중 승용차로 한정하고 있는데 이는 미세먼지 등의 문제를 함께 고려한다면 경유차 및 관용 버스 등을 먼저 적용하고, 관용에 사용되는 전력은 신재생에너지로 충당할 수 있는 정책 실행이 필요. 			
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
<p>① 재생에너지</p> <ul style="list-style-type: none"> 1인당 신재생에너지 이용량보다는 1인당 신재생에너지 생산량으로 목표를 설정하는 것이 필요 친환경 에너지타운 시범사업 조성의 경우 사업 여열은 이미 판매하고 있는데 새로운 사업인 듯 포장하고 있음. 하수종말처리장 및 음식물처리장에서 발생하는 가스에 대한 에너지 활용을 검토할 필요 있음. 태양광 설비를 통한 성남시 전력자립도 향상에 대한 실현 가능한 구체적 계획과 전략이 필요 <p>② 에너지 절약, 효율</p> <ul style="list-style-type: none"> 상업용 간판 정비를 위한 정책과 지원 필요(도시미관 정책과 연계하여 진행해볼 수 있음) 공공주택 태양광 보급 사업 필요(공공주택지원금 등을 활용해 볼 수 있음) 에너지 절약 및 효율 관련한 정책들에 대한 예산계획을 전체적으로 검토할 필요 있음. 실효성 없는 예측. 전기차 보급의 경우 관용차 중 승용차로 한정하고 있는데 이는 미세먼지 등의 문제를 함께 고려한다면 경유차 및 관용 버스 등을 먼저 적용하고, 관용에 사용되는 전력은 신재생에너지로 충당할 수 있는 정책 실행이 필요 <p>③ 에너지 복지</p> <ul style="list-style-type: none"> 나열식의 정책명은 있으나 정량적 목표가 불분명하거나 없는 것이 대부분 에너지 취약 계층에 대한 목재 펠릿 제공 등에 대한 정책은 재검토 필요 무상 차량단말기의 경우 예산대비 기대효과를 달성할 수 있는지 의문임. 환경·재생에너지·에너지 절약과 효율화에 대한 시민교육이 활성화될 필요가 있음. <p>④ 에너지계획 실행체계</p> <ul style="list-style-type: none"> 에너지계획을 담당하고 있는 부서가 지역경제과로 에너지 공급 및 관리 위주로만 실행되고 있고 에너지 관련 전담조직, 인력, 예산이 미미함. 에너지과 독립 필요 성남시에너지절약실천협의회가 있으나 에너지 정책에 대한 자문을 담당하고 있지 못함(성남시에너지절약실천협의회는 주민참여형 효율적 에너지 절약을 위해 추진 정책 및 실적 검토, 평가, 에너지 절약 교육·설명회·전시회·토론회, 캠페인, 홍보 등 에너지 정책에 관한 사항들을 협의하는 기능을 함.). <p>⑤ 기타 : 에너지기술개발 관련 창업기업들 육성 정책 필요</p>			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
<ul style="list-style-type: none"> 에너지 정책역량 및 새로운 거버넌스 필요 신재생에너지 자급률 0.13%인 성남시의 현실에서 신재생에너지 보급을 1%로 올리는 구체적이고 정책이 필요/민관 협력 공공기관 태양광사업, 공공주택 태양광 지원사업, -다양화된 재생에너지 발굴/메탄 등 현실성 있는 지원 조례로 정비 			
5. 계획이 수장보완 필요 여부			필요함
• 3차 국가에너지기본계획에 맞춰 전면적으로 재수립 필요/ 시민참여형으로 수립, 목표 수정, 전략 및 사업 보완			
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			운영중, 성남시에너지절약실천협의회, '10.8.구성, 연2회 회의

7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			가끔씩 협력
<ul style="list-style-type: none">성남시민햇빛발전사회적협동조합이 공공기관에 햇빛발전소를 설치하기 위한 협력성남시 에너지투어 사업을 성남시에너지절약실천협의회가 진행할 계획임.			
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)			
• 지자체장 관심	보통(3)	• 정책 우선순위와 예산	낮음(2)
• 조직 및 인력의 전문성	매우 낮음(1)	• 민간 주체의 역량	낮음(2)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
<ul style="list-style-type: none">관련 사업 : 신재생에너지 보급 30%			
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소			
사업 발굴 및 컨설팅 지원		정기적인 워크숍과 정책 협의	
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황			
<div>① 총평<ul style="list-style-type: none">성남시 신재생에너지 발전율은 0.13%임. 경기도 시군 에너지 실행계획을 진행한 용역기관에 대한 조사가 필요. 실행 기관이 동일한 경우, 비슷한 내용으로 제안되었을 가능성이 큼.최근 에너지 전환 동향과 여건, 국내외 흐름에 대한 인지가 없고 정부 정책에 따른 실행내용만 나열됨.에너지자립 실행계획의 목표, 지표, 전략, 거버넌스 등에 대한 계획이 “실현 가능”하도록 단기, 중기, 장기적으로 계획되어야 함.주요 전략은 전반적으로 재검토가 필요함.</div> <div>② 지역 에너지전환 장애물 : 재생에너지에 대한 낮은 인식, 시민사회의 역량 부족</div> <div>③ 경기도 지역에너지계획 사업 제안<ul style="list-style-type: none">실현 가능한 단기, 중기, 장기 목표를 세우고 시기별 실행이행률을 점검, 수정 보완 계획을 세우는 체계 수록주요 전략 등에 대한 계획 수립 시, 전략사업 진행 시 정량적인 목표 달성치 적시</div>			

지자체명	수원시	작성자	수원시기후변화체험교육관 김미화
------	-----	-----	------------------

1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨	활용됨	1-2. 계획이 정책에 반영됨	반영됨
<ul style="list-style-type: none"> 수원시 내부 실행계획 상의 목표, 지표 설정하여 관리하고 있다고 답변받음. 지표설정, 관리 내용의 확인은 어려움. ※ 지역에너지세부실행계획은 내부 계획서가 있으나, 예산과 관련 업체와의 이해관계 등 이유로 외부공개는 어렵다고 하여, 다음 문항부터는 에너지기본계획을 중심으로 하여 작성함. 		1) 4-5 탄소포인트제 확대 운영[2020. 시민과 함께 실천하는 녹색 도시 조성] 2) 4-3. 공동주택 지하주차장 LED조명설치 지원 [2020.에너지효율 향상 사업 추진] 3) 4-6. 에너지취약계층 지원방안 마련 [2020.에너지복지로 에너지 빈곤층 제로화 추진] 4) 2-2. 햇빛발전소 사업 확대 추진[2020.신재생에너지(청정)확대 보급추진] 5) 5-1 친환경 자동차 보급사업 실시 [2020. 친환경 전기버스 시범 도시 추진, 수소차 보급 확대 및 수소 충전 인프라 구축, 운행차 배출가스 저공해 사업 추진]	
2. 목표 수준의 적정성			적정하지 않음
<ul style="list-style-type: none"> 수원의 에너지자립 목표는 전력자립도 18%, 신재생에너지 공급 비중 10%로 경기도 2030 목표 달성을 위해 수원시의 목표치는 미흡함. 			
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
① 재생에너지 - 태양광 수용성 파악 : 공공건물(학교포함), 시설, 유휴부지에 대한 재생에너지 설치 타당성 검토 및 재생에너지 비율을 확대하기 위해 예산과 관계없이 최대가능 물량 파악 필요함. - 125만 시민발전소 비전에 부합하는 시민참여형 재생에너지 설치사업의 적극성 필요 - 민간 주체와 함께 햇빛발전소 시민펀드 상품, 금융기관 무이자대출상품 등 우리집 솔라론(서울 성대골) 등 추진 ② 에너지 절약, 효율 - 민간건물의 에너지효율 규제 참여 유도 : 수원은 다소비 상업 시설이 에너지 소비의 많은 비중을 차지함. 민간 기존 건물에 대한 규제는 자체적으로 이루어지고 있어 민간건물 참여를 유도할 방안이 필요 - 에너지맵 구축(건물에너지, 신재생에너지, 환경정보 포함한 수원시 에너지맵 구축) - 기존 건물 대상 신재생에너지 설치 지원사업, 녹색건축물 조성 지원사업 확대 : 녹색건축물, 신재생에너지보급 사업에 지원받은 참여자와 논의체계 마련하여 사업효과평가, 후속 사업 논의 등 이해당사자가 함께 사업을 논의하는 체계 지원(시민이 참여하는 리빙랩) - 인센티브, 홍보 확대 정책 ③ 에너지 복지 - 기후변화기금을 활용한 에너지 복지사업 추진 : 채원의 안정적 확보방안(나눔발전소 발전수익금 등) 및 에너지복지 수요조사와 사업계획을 수립하여 기후변화기금을 운영 - 에너지자립마을을 진행 : 단순 주민지원 사업비, 마을사업비보다는 에너지자립마을을 진행하는 데 기금이 지원되도록 체계 잡기, 컨설팅 ④ 에너지계획 실행체계 - 수원시 주요 심의위원회에서의 지역에너지 분야 전문가 배정을 통해 청정에너지 중요성 강조 및 심의 시 반영 필요 - 기후에너지위원회 내 분과위원회 구성하여 주요사업에 대한 자문, 평가, 피드백 거버넌스 운영 혹은 수원시가 추진할 수 있는 지역에너지 사업 발굴을 위한 지역에너지 협의회 구성 및 운영 - 제안 내용을 어떻게 활용할 것인지 에너지 거버넌스 체계를 구성할 단위들이 예비적으로 모여 방안 모색			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
<ul style="list-style-type: none"> 에너지거버넌스 실행체계 구성 : 수원시 주요 심의위원회에서의 지역에너지 분야 전문가 배정을 통해 청정에너지 중요성 강조 및 심의 시 반영 필요 기후에너지위원회 내 분과위원회 구성하여 주요사업에 대한 자문, 평가, 피드백 거버넌스 운영 혹은 수원시가 추진할 수 있는 지역에너지 사업 발굴을 위한 지역에너지 협의회 구성 및 운영 위 제안 내용을 어떻게 활용할 것인지 에너지 거버넌스 체계를 구성할 단위들이 예비적으로 모여 방안을 모색 			

5. 계획이 수정·보완 필요 여부			필요함
• 기존 계획을 보완하되 시민참여형으로 수립			
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			없음
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			(미기록)
-			
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)			
• 지자체장 관심	높음(4)	• 정책 우선순위와 예산	낮음(2)
• 조직 및 인력의 전문성	보통(3)	• 민간 주체의 역량	높음(4)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
-			
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소			
도비 보조 확대		정기적인 워크숍과 정책 협의	
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황			
<div>① 총평</div> <div>- 수원시 지역에너지 기본계획은 에너지시민패널워크숍(2017~2018), 에너지 실무협의회 운영(2018), 건물 에너지 효율화 및 에너지거버넌스 방안 연구(2019) 등을 통해 수립·보완되었음. 그러나, 계획이 실제로 반영된 정도 및 실행계획은 확인이 불가능함.</div> <div>- 비전은 '125만 시민발전소'인데 시민참여 에너지 생산, 효율 정책과 사업이 미비함.</div> <div>② 지역 에너지 현안</div> <div>- 나눔햇빛발전 건립</div> <div>- 전기요금체제 정상화를 위한 사회적 대화</div> <div>- 수원에너지협동조합 설립</div> <div>③ 지역 에너지전환 장애물 : 낮은 정책 순위, 전문인력, 예산 부족, 실행체계 혹은 위원회 등 의사결정, 추진구조 없음 등</div> <div>④ 지역의 모범사례, 정책, 사업 : 나눔햇빛발전소 등 햇빛발전소 확대 추진</div> <div>⑤ 경기도 지역에너지계획 사업 제안 : 에너지맵 구축(지자체별 에너지 생산, 저감, 소비량 확인 비교)</div>			

지자체명	시흥시	작성자	시흥에너지협동조합 우성숙
1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨	활용됨	1-2. 계획이 정책에 반영됨	반영됨
• 4대 전략, 24개 실행과제, 2030년 에너지자립률 20%		• 4대 전략, 24개 실행과제	
2. 목표 수준의 적정성			적정함
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
① 재생에너지 : 주택(미니)태양광 설치지원 확대, 기존 설치된 태양광 발전소 정기적인 관리, 공단 상업지역에 재생에너지 의무사용 권장			
② 에너지절약, 효율 : 노후 아파트, 공공기관, 학교 등에 지속적인 LED등 교체 지속적인 홍보, 공공기관 업무용 차량을 친환경 자동차로 확대보급			
③ 에너지계획 실행체계 : 각 동별로 거주 중인 실행위원들의 적극적인 활동 및 지속적인 모니터링 - 단순한 회의참석이 아니라 직접적인 활동에 따른 활동비 지급보장			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
• 시민 대상 신재생에너지 보급을 위해 협동조합이 추진하는 시민공유 햇빛발전소의 지원이 필요함.			
5. 계획이 수정보완 필요 여부			필요함
• 현실적으로 실현 가능한 목표로 수정, 보완이 필요함.			
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			운영중/’18.1.구성, 연4회 회의
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			정기적 협력
• 이유 : 시책사업 홍보 등에 적극 참여, LED 보급 등에 아파트 방문홍보 참여			
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)			
지자체장 관심	보통(3)	정책 우선순위와 예산	보통(3)
조직 및 인력의 전문성	보통(3)	민간 주체의 역량	보통(3)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
-			
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소			
사업 발굴 및 컨설팅 지원		정보·지식 공유를 위한 에너지 플랫폼 구축	
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황			
① 총평 : 실행계획, 목표 등의 문서상에서 존재하는 내용들이 과연 현실적으로 진행되는지 의문이 들, 담당 부서의 인력이나 예산이 부족하며, 에너지실행위원회의 역할을 알기 어려움.			
② 지역 에너지 현안 : 협동조합의 입장에서 시설 설치 - 타 지자체에 비해 뒤처짐.			
③ 지역 에너지전환 장애물 : 협동조합의 태양광발전소 설치 초기 단계에 시 공무원의 이해 부족과 책임 전가			
④ 경기도 지역에너지계획 사업 제안 : 경기도가 연합회의 성격을 띠고 기초지자체와 연대하여 사업을 동시에 진행 - (예 : 매월 마지막 주 목요일 9시 1분 소등하기' 실천 캠페인) - 에너지협동조합을 비롯한 몇 개의 관련 단체 외에는 적극적인 문제해결이나 개선방안에 대한 노력을 찾아보기 힘들며, 각 지자체의 연대가 필요함.			
⑤ 경기도 및 중앙정부 건의사항 : 경기도와 각 지자체 지속적으로 협력하는 프로그램 진행- 역량강화교육, 세미나, 워크숍 등			

지자체명	안산시	작성자	안산시민햇빛발전협동조합 하용녀
------	-----	-----	------------------

1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책 지표로 활용됨	활용됨	1-2. 계획이 정책에 반영됨	반영됨
<ul style="list-style-type: none"> '30년까지 전력자립도 200%, 신재생에너지 전력비중도 30%, 에너지소비전망치 20% 50.5만톤 저감하여 원전 1기 대체효과 		<ul style="list-style-type: none"> 신재생에너지 확대 : 주택/사회복지시설/공공시설 확대 및 태양광 설치, 햇빛발전협동조합, 신재생에너지 시민펀드 조성 건물수송 부문 에너지 효율화 : 안산소재 중소기업 에너지 진단 인증제 도입, 폐달로 이용 활성화 위한 인프라 구축 에너지 절약 문화 확산 : 가정 에너지 진단 및 컨설팅 대부도 카본제로 도시조성, 친환경차 보급확대 저탄소 고효율 수송시스템 구축 에너지복지공동체 실현 : 취약계층LED교체 등 저소득층 가스전기 개선 등 다수 	
2. 목표 수준의 적정성			적정하지 않음
<ul style="list-style-type: none"> 신재생에너지 확대 목표에 조력 비중이 높아서 전력자립도 부분 수치가 높음. 			
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
① 재생에너지 - 에너지기금 조성 : 재생에너지 확대 보조금 지원 - 안산시 전 가구 주택용 보급형 사업 및 미니태양광 보조 사업 진행 - 산업단지 공장 옥상 재생에너지 확대 시 금융지원 확대 ② 에너지 절약, 효율 : 안산 반월산업단지 에너지 효율화 사업, 전기차 보급확대, 노면 트램 설치 ③ 에너지 복지 : 1시민 1발전소 정책실현을 위한 전 가구 재생에너지 설치를 통한 에너지 복지 실현 ④ 에너지계획 실행체계 : 안산시 환경재단을 확대하여 에너지센터 역할 ⑤ 기타 : 반월사회공단을 활용한 재생에너지 생산기업 유치하도록 기술 및 재정지원			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
<ul style="list-style-type: none"> 에너지 전환에 대한 공공행정의 집중홍보 및 예산확보 			
5. 계획이 수장보완 필요 여부			필요함
<ul style="list-style-type: none"> 기존 계획을 보완하되 시민참여형으로 수립 			
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			운영중, 안산시에너지2030심포지엄, '18.11구성, 연1회 회의
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			가끔씩 협력함
<ul style="list-style-type: none"> 정해진 예산 사용 방식에 따라 진행 			
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)			
지자체장 관심	낮음(2)	정책 우선순위와 예산	낮음(2)
조직 및 인력의 전문성	낮음(2)	민간 주체의 역량	높음(4)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
<ul style="list-style-type: none"> 관련 사업 : 대부도에너지 타운, 시화호 해상태양광, 충도 융복합사업, 대부도 신재생에너지특수 등 대형프로젝트사업, 보편적 1시민 1가구 목표와 다른 형태로 진행되고 있음. 보완해야 할 내용 : 주택태양광/미니태양광, 시민참여형 협동조합 지원 			

10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소	
도비 보조 확대	정보·지식 공유를 위한 에너지 플랫폼 구축
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황	
<p>① 총평</p> <ul style="list-style-type: none"> - 실행계획은 어느 정도 추진전략 단위사업까지 잘 정리되었으나, 과대한 전력자립도 등은 개선해야 함 - 대부도에 많이 집중되어 있음 - 시민이 많이 참여할 수 있도록 교육 및 홍보가 많이 부족한 사항 - 재생에너지 지원기금이 많이 부족함 <p>② 지역 에너지 현안 : 재생에너지 설치에 관련하여 지자체장의 의지에 따라 부지선정과정에서 편이하게 다름, 공무원의 재생에너지 확대 관련 인식 부족</p> <p>③ 지역 에너지전환 장애물 : 태양광의 오해에 대한 잘못된 인식</p> <p>④ 지역의 모범사례, 정책, 사업 : 안산시 태양광 유지보수사업 선행</p> <p>⑤ 경기도 지역에너지계획 사업 제안 : 협동조합의 안정적 전력수입확보를 위한 발전차액보조금 지원</p> <p>⑥ 경기도 및 중앙정부 건의사항 : 협동조합의 안정적 전력수입확보를 위한 발전차액보조금 지원</p>	

지자체명	안성시	작성자	안성햇빛발전협동조합 강병권 안성시지속가능발전협의회 박선근
------	-----	-----	------------------------------------

1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨	아니오	1-2. 계획이 정책에 반영됨	반영됨
<ul style="list-style-type: none"> 지표는 활용되지 않으나 개별사업은 추진 중임. 		<ul style="list-style-type: none"> 도시가스 취약지역 지원, 사회복지시설LED 교체, 스마트홈 조성, 마을 단위 LPG 배관망 지원, 에너지 자립마을, 주택·아파트 태양광 지원, 수소전기차 보급 	
2. 목표 수준의 적정성			적정하지 않음
<ul style="list-style-type: none"> 보완할 내용 : 에너지지역센터 등 지역 차원의 사업추진 주체가 필요함 			
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
① 재생에너지 : 재생에너지 시범단지 조성, 공공건축물 활용 방안 모색, 지역 특성에 맞춘 재생에너지 보급, 주택용 태양광 지원사업 확대 ② 에너지절약, 효율 : 전기차수소차 지원 확대, 공공건물 태양광 발전소 설치, 디젤 화물차를 가스차로 변경 지원 효율 개선, 친환경 대중교통수단 증대 ③ 에너지 복지 : 중앙정부의 보조사업 신설, 학교건물 활용한 태양광발전, 마을회관복지시설 태양광 발전 지원 ④ 에너지계획 실행체계 : 미래의 신재생에너지사업 수행 조직 확충, 에너지 문제에 대한 공론화 추진, 에너지 계획 수립-실행-점검-활동 조건화 ⑤ 기타 : 시민참여 에너지사업 주체에 대한 지원, 휴경농지를 활용한 재생에너지 사업 허용			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
<ul style="list-style-type: none"> 공공시설물을 활용한 재생에너지 사업 우선 추진, 에너지 절약 및 미세먼지 저감을 위한 전기차수소차 지원 확대 및 관련시설 지원, 농축산부지 시설에 대한 재생에너지 사업 기회 확대 			
5. 계획이 수장보완 필요 여부			수장·보완 필요
<ul style="list-style-type: none"> 에너지 문제에 대한 지역 차원의 추진 주체 구성, 공론화 작업, 지역 실정에 맞는 사업개발 및 추진, 중앙정부에서 국가 차원의 에너지자립을 위한 통일된 계획을 수립하여 지자체 예산을 최소화하도록 지원 			
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			없음
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			없음
<ul style="list-style-type: none"> 이유 : 기후환경 담당 부서에서 조직관리 및 운영함. - 안성시 계획 수립 시, 지속협, 안성햇빛발전협동조합에서 참여하였음. 			
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)			
지자체장 관심	매우 낮음(1)	정책 우선순위와 예산	보통(3)
조직 및 인력의 전문성	낮음(2)	민간 주체의 역량	보통(3)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
<ul style="list-style-type: none"> 관련 사업 : 에너지자립마을 지원, 도시가스 취약지역 지원, 사회복지시설 LED 교체, 마을 단위 LPG 배관망, 태양광 아파트 지원 보완해야 할 내용 : 태양광 주택 지원, 공공건축물 태양광 임대, 마을회관 등 공공건축물에 대한 태양광 지원, 경기도 지원보조금 확대 			
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소			
사업 발굴 및 컨설팅 지원		정기적인 워크숍과 정책 협의	

11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황

- ① 총평 : 에너지자립 계획을 실행하고 관리할 수 있는 담당자가 없어 체계적·종합적 시행 및 관리가 불가능함 → 담당 조직 확충 대책 필요
- ② 지역 에너지 현안
 - 도농복합형 지역으로서, 도내 타 시·군에 비해 도시가스 보급률이 저조함
 - 에너지 정책에 대한 공감 높이기
 - 재생에너지 관련 민원 및 갈등 해소 방안 마련
- ③ 지역 에너지 전환 장애물 : 전문인력 및 행정 조직 부족, 지자체 의지 부족, 에너지 사업 주체
- ④ 지역의 모범사례, 정책, 사업 : 도시가스 사업자인 (주)삼천리와 상생 협력 업무협약 체결(2019.6.11.)
- ⑤ 경기도 지역에너지계획 사업 제안
 - 주민참여형 분산 발전사업 발굴 및 보조 사업 실시 (예 : 마을 단위 연료전지발전사업(수익형) 보조실시)
 - 주민참여형 사업 주체 지원
- ⑥ 경기도 및 중앙정부 건의사항
 - 역할분담 : 계획은 중앙정부 또는 광역지자체가 수립- 기초지자체는 집행
 - 기초지자체의 재생에너지에 대한 인허가 요건 완화(민원에 의존한 거리 제한)

지자체명	안양시	작성자	안양군포의왕환경운동연합 노훈심 안양시지속가능발전협의회 박정진
------	-----	-----	--------------------------------------

1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립안됨
1-1. 목표가 정책 지표로 활용됨	-	1-2. 계획이 정책에 반영됨	-
2. 목표 수준의 적정성			적정하지 않음
• 보완할 내용 : 현재 안양시에 수립된 5p 수립계획은 목표, 지표설정이 없어, 계획서로 인정될 수 없으며, 에너지위원회를 구성하여 민관 협력으로 재수립되어야 함			
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
① 재생에너지 : 미니태양광 설치사업 대폭확대, 태양광 에너지 확산 ② 에너지 절약, 효율 : 노후 버스를 친환경 버스로 교체, 대형 상업건물에 대한 에너지 절약 및 효율개선, 친환경 대중교통 수단 증대 ③ 에너지 복지 ④ 에너지계획 실행체계 : 태양광 발전설비 관리를 위한 협동조합이나 제도를 통해 관리에 대한 부담감을 덜어줄 필요 있음, 민관협력을 통한 에너지계획 체계 구축			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
• 에너지전담부서 설치, 학교 대상 에너지 시민교육, 시민을 위한 에너지 평생학습			
5. 계획이 수정/보완 필요 여부			수정 필요함
• 전면적으로 다시 수립			
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			없음
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			정기적 협력
• 석수체육공원 주차장에 태양광 발전소 설립과정에서 문제점 해결.			
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)			
• 지자체장 관심	매우 낮음(1)	• 정책 우선순위와 예산	매우 낮음(1)
• 조직 및 인력의 전문성	매우 낮음(1)	• 민간 주체의 역량	높음(4)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
• 관련 사업 : 없음			
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소			
정기적인 워크숍과 정책 협의		정보·지식 공유를 위한 에너지 플랫폼 구축	
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황			
① 총평 : 낮은 수준의 실행계획, 전면 재수립 필요함. ② 지역 에너지 현안 : 주민참여, 열병합발전소 운영 관련 인근 주민 갈등. ③ 지역 에너지전환 장애물 :공무원 전담조직 없음, 낮은 정책 순위, 지역 내 에너지 관련 연대 부족 ④ 경기도 및 중앙정부 건의사항 : 지역별 거버넌스 활성화를 위한 지원			

지자체명	양주시	작성자	양주시그린리더협의회 이종수
------	-----	-----	----------------

1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책 지표로 활용됨	활용	1-2. 계획이 정책에 반영됨	반영됨
• 신재생 보급사업, 도시가스 보급		• 신재생에너지 보급사업, 에너지 절약 홍보 및 캠페인	
2. 목표 수준의 적정성			적정하지 않음
• 보완할 내용 : 목표치가 현실적으로 적용되는 실행계획이 되었으면 한다. (* 양주 에너지자립 실행계획 목표: 전력, 석유 및 도시가스 등 모든 에너지자립 100% 달성)			
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
① 재생에너지 : 민관 거버넌스를 통한 체계적 교육과 실행방안 지원, 공공시설물 에너지자립형 리모델링 사업 확대			
② 에너지 절약, 효율 : 에너지 효율화 사업 추진(LED 교체 등), 에너지 절약 교육 확대 및 캠페인 지속적 확대, 친환경 대중교통 도입 및 확대, 대중교통 이용 활성화를 위한 노선 조정			
③ 에너지 복지			
④ 에너지계획 실행체계 : 에너지 컨설턴트 양성 및 사업 지원, 지역에너지 계획 수립 시 주민참여 제도화하여 정착시키기, 에너지 절약 계획 시민교육 강화			
⑤ 기타 : 양주시 관내 에너지 절약을 위한 시민, 기관 대상 교육 필요			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
• 신재생에너지 확대, 에너지교육, 주민 계도에 집중해야 함.			
5. 계획이 수정/보완 필요 여부			수정 필요함
• 실행계획이 현실에 적용 가능하게 세워져야 함, 신재생에너지 비중 100% 같은 목표는 비현실적임.			
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			구성/회의없음
• 조례상으로 구성되어 있으나 실질적으로 활동이 없음.			
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			없음
• 이유 : 신재생에너지 보급사업을 일부에서만 처리함으로써 시민단체의 민관거버넌스가 없는 상태임			
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)			
지자체장 관심	보통(3)	• 정책 우선순위와 예산	보통(3)
조직 및 인력의 전문성	보통(3)	• 민간 주체의 역량	높음(4)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
• 관련 사업 : 시민이 우선인 안전도시-친환경 에너지 융복합사업 지원			
• 보완해야 할 내용 : 시민에게 실질적인 혜택과 인식을 줄 수 있는 시민 위주의 실행력 계획 실천 필요			
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소			
사업 발굴 및 컨설팅 지원		선도적인 시범사업 시행	
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역 현황			
① 총평 : 목표치(에너지자립 100%)가 비현실적이므로 수정이 필요함.			

지자체명	양평군	작성자	양평지속가능발전협의회 분과부위원 양승희 양평지속가능발전협의회 사무총장 강영남 양평군 일자리경제과 김경남
------	-----	-----	---

1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨	활용됨	1-2. 계획이 정책에 반영됨	반영됨
• 주요 업무계획에 명시		• 신재생에너지 보급지원사업, 지역지원사업, 마을 교통시설 신재생에너지 보급, 에너지 자립마을 조성사업, 사회복지시설 에너지자립 지원	
2. 목표 수준의 적정성			적정함
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
① 재생에너지 : 민간 참여 촉진을 위한 시민 참여형 에너지협동조합 설립, 양평군 보유시설에 태양광 설치하도록 에너지 조례 제정, 임대 기준 제정 보완 ② 에너지 절약, 효율 ③ 에너지 복지 ④ 에너지계획 실행체계 : 재생에너지 전담 인력과 조직편성 필요 ⑤ 기타 : 지역 전체에 재생에너지를 골고루 분산 배치/자연 친화적으로 설치할 수 있도록 계획입지 지정			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
• 재생에너지 전담 인력과 조직을 편성하고 목표를 부여, 민간의 활력을 최대한 활용하기 위한 주민 참여형 에너지조합 결성 장려 및 지원			
5. 계획이 수정보완 필요 여부			필요함
• 양평군은 수도권 시민들의 상수원을 끼고 있는 청정지역이므로 차량 등 모든 내연기관도 전기차(제주시 참조)로 바꾸는 등 획기적인 조치가 필요함			
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			없음
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			없음
• 이유 : 군 업무 담당의 인식 부족			
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)			
• 지자체장 관심	매우 낮음(1)	• 정책 우선순위와 예산	매우 낮음(1)
• 조직 및 인력의 전문성	매우 낮음(1)	• 민간 주체의 역량	매우 낮음(1)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
• 관련 사업 : 에너지 자립마을 만들기, 에너지 도시가스 소외계층 해소 • 보완해야 할 내용 : 에너지자립 목적 연도 대비 2019년도 단계적 이행계획 반영이 안 되어 있음			
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소			
도비 보조 확대		사업 발굴 및 컨설팅 지원	
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황			
① 지역 에너지전환 장애물 : 지자체 담당자의 낮은 인식 ② 경기도 지역에너지계획 사업 제안 : 지자체별 사전 조사를 통하여 재생에너지 입지 후보지를 확정 공지하여 인·허가에 소요되는 시간과 노력을 절감 ③ 경기도 및 중앙정부 건의사항 : 재생에너지 전담 인원과 조직을 각 지자체 별로 편성 필요			

지자체명	여주군	작성자	여주시지속가능발전협의회 박민혁
1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨	아니오	1-2. 계획이 정책에 반영됨	아니오
<ul style="list-style-type: none"> • 목표 이행이 공식화되지 않음. 		<ul style="list-style-type: none"> • 조직 구성 등 미진한 실천으로 인해 정책에 반영 안 됨. 	
2. 목표 수준의 적정성			적정하지 않음
<ul style="list-style-type: none"> • 태양광사업의 적극적 추진을 위해서라도 자립도 15%가 아닌 더 큰 목표 수립과 실천계획이 설정되어야 함. 			
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
① 재생에너지 : 태양광 발전확대를 위한 명확한 기준제시, 태양광 발전설치 규제에 대한 폐지·축소, 영농형 태양광에 대한 목표치 확립, 지역주민들의 재생에너지발전에 대한 반감 줄이는 활동 ② 에너지절약, 효율 : 친환경 자동차 보급, 여주 지역 물류창고 조명 LED 교체 ③ 에너지 복지 : 도시가스 보급확대, 에너지 빈곤층 주거 환경 개선, 마을회관 등에 무더위 쉼터 태양광 발전기 설치 및 비용 지원 ④ 에너지계획 실행체계 <ul style="list-style-type: none"> - 에너지 업무 추진기반 마련 : '19.7. 에너지팀이 조직되었으나 신재생에너지 업무를 1명이 진행하여 진행속도 및 효율이 떨어짐. - 발전소 주민 반대 해결 : 마을 공동경비를 투자한 여주형 태양광사업이 주민들의 반대로 추진이 미뤄짐. ⑤ 기타 : 지역에너지업체의 규모의 경제 실현, 관련 산업에 대한 지원방안 수립			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
<ul style="list-style-type: none"> • 에너지자립을 위한 기반조성이 필수적임. 현재 업무 분장이 확실하지 못해 인력 부족에 시달리고 있으며 민관 협력사업 추진이 어려움. 			
5. 계획이 수정보완 필요 여부			필요함
<ul style="list-style-type: none"> • 여주 태양광 사업을 포함한 목표 수정 및 정책과제 증대 			
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			없음
<ul style="list-style-type: none"> • 이유 : 에너지업무담당팀이 올해 7월에 만들어져서 거버넌스 구축 미비 			
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			정기적 협력
<ul style="list-style-type: none"> • 이유 : 지속적으로 담당자 간 업무 회의, 논의 및 진행 상황 공유하며 사업추진 중. 			
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)			
지자체장 관심	매우 높음(5)	정책 우선순위와 예산	높음(4)
조직 및 인력의 전문성	보통(3)	민간 주체의 역량	보통(3)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
<ul style="list-style-type: none"> • 관련 사업 : 공약에는 에너지자립실행계획 관련 사업 없으나, 여주형 태양광사업 추진하며 시민 에너지자립 모델 구축하고 있음. • 보완해야 할 내용 : 여주 특성에 맞는 영농형 태양광 보급 및 확산 			
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소			
도비 보조 확대		선도적인 시범사업 시행	

11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황

- ① 총평 : 지역의 특성을 살린 사업(영농형 태양광 등)이 추가되고, 에너지자립을 위한 기반조성을 구비해야 함. 2016년 에너지자립실행계획 수립 이후 목표 관리가 되고 있지 않아 수정의 필요성이 있음.
- ② 지역 에너지 현안 : 주민참여형 여주형 태양광 사업 추진, 태양광 발전 업자와 주민, 주민과 주민 간의 갈등, 주거밀집지역과 태양광 발전과의 500m 이격거리 강화, 재생에너지 인식개선 사업 진행 중 (에너지공단)
- ③ 지역 에너지전환 장애물 : 재생에너지에 대한 부정적인 인식 팽배, 에너지 관련 업무 기반조성 미비로 업무 추진의 어려움, 시민햇빛발전협동조합의 부재
- ④ 지역의 모범사례, 정책, 사업 : 여주형 태양광 사업의 추진으로 지역의 부정적인 인식을 해소하고 재생에너지를 통한 지역 소득증대 기대
- ⑤ 경기도 지역에너지계획 사업 제안
 - 미니태양광 등의 보급사업을 통한 다수의 재생에너지 발전 참여
 - 재생에너지 관련 사업자, 경기도, 지자체, 민간단체 등이 함께하는 거버넌스 구축
 - 자립도를 달성하기 위한 방안뿐 아니라 화석연료 등에서의 이행 계획도 필요
- ⑥ 경기도 및 중앙정부 건의사항 : 정부, 지자체, 사업자, 민간단체, 주민들이 참여하는 에너지 거버넌스 조직

지자체명	연천군		작성자	한탄강지킴이운동본부 최성욱	
1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)				수립됨	
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨		활용됨	1-2. 계획이 정책에 반영됨		반영됨
• 에너지자립: 에너지자립률 향상, 신재생에너지 비율향상, '30 전력자립도 35% 목표			• 에너지 공급 : 신재생에너지 발전사업자 유치 • 에너지 수요관리, 효율 향상 : 가로등 및 보안등 LED 교체, 대기전력차단운동 등		
2. 목표 수준의 적정성				적정하지 않음	
• 신재생에너지 발전사업자 유치 : SRF 발전 => 환경문제 심각성으로 지자체별로 사업을 없애고 있음					
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항					
① 재생에너지 : 태양광 사업에 대한 홍보 필요함(고령 인구가 많아 인식이 낮음)					
② 에너지절약, 효율 : 에너지 자립아파트 단지 조성 필요, 농촌이 근간인 연천군 특성상 노후 경유차가 많으므로, 조기폐차 등 관련 예산확보를 통한 친환경 자동차 보급 확대 필요					
③ 에너지 복지					
④ 에너지계획 실행체계 : 에너지 관련 기본 조례가 없으며 관련 실과 없이 팀만 존재함(3명). 조례를 포함한 인력과 예산확보 시급					
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등					
• 연천군 인구 4만3천에 연천군에 주둔하는 군부대 인원(약 4 ~5만)과 거의 동일하며 전국읍, 연천읍을 제외한 8개면은 70년대 농촌 마을과 차이가 없음. 우선적으로 에너지 복지가 가장 시급하며 특히 도시가스 공급은 개인 가정의 부담이 크므로 매우 시급한 사안임.					
5. 계획이 수정보완 필요 여부				필요함	
• 계획자체가 연천군 현실을 반영하지 못한 계획(에너지 관련 실무인원 거의 없음)					
• 연천군 에너지 기본조례를 만들고 팀을 재편성한 후에 계획 수립이 필요					
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)				없음	
• 이유 : 관련 에너지팀이 만들어진 지 6개월됨. 에너지 관련 관심도가 낮으며, 에너지위원회도 없음					
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력				없음	
• 이유 : 에너지 관련 팀이 올해 만들어져 정책이나 계획이 전무함					
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)					
• 지자체장 관심		매우 낮음(1)		• 정책 우선순위와 예산	
				매우 낮음(1)	
• 조직 및 인력의 전문성		매우 낮음(1)		• 민간 주체의 역량	
				매우 낮음(1)	
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업					
• 관련 사업 : 에너지자립 도시건설(태양열, 도시가스 공급지역 확대)					
• 보완해야 할 내용 : (미작성)					
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소					
도비 보조 확대			정기적인 워크숍과 정책회의		
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황					
① 총평 : 목표는 세워져 있으나 구체적이고 실현적인 목표는 없이 제출을 위한 목표만 설정된 상태임(일자리경제과 내에 에너지팀 3명만 존재)					
② 지역 에너지 현안 : 농촌지역이라 태양광에 대한 관심이 높았으나 최근 태양광의 폐해로 인한 방송 및 여론 등으로 관심도 낮아짐.					
③ 지역 에너지전환 장애물 : 부정적 인식과 예산, 낮은 정책 순위로 인해 갈길이 먼 상태임.					
④ 지역의 모범사례, 정책, 사업					
⑤ 경기도 지역에너지계획 사업 제안					
⑥ 경기도 및 중앙정부 건의사항 : 민간이 중심이 되는 거버넌스 조직 필요(예산확보 및 컨트롤타워 필요)					

지자체명	오산시	작성자	오산시민햇빛발전사회적협동조합 공병구
------	-----	-----	---------------------

1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨	활용됨	1-2. 계획이 정책에 반영됨	반영됨
• 정책 지표(공약 사항)으로 활용됨		• 에너지자립마을 확대, 에너지 취약계층 지원확대, • 신재생에너지 확산을 위한 교육 및 홍보, 전기차 보급 및 충전 인프라 구축, 공공청사 신재생에너지 도입 및 확대 • 공공부지 태양광발전소 확대(햇빛발전소 건립)	
2. 목표 수준의 적정성			적정함
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
① 재생에너지 : 신재생에너지 관련 사업에 시비 예산 책정하여 추진 - 사업에 책정된 금액은 도비가 대부분이며 시비 예산비율이 낮음. ② 에너지 절약, 효율 ③ 에너지 복지 ④ 에너지계획 실행체계 - 에너지 담당자의 업무 전문성·연속성 확보 : 시 에너지 담당자(지역경제과) 및 경기도 기후정책과 담당자가 자주 바뀌어 연속적인 사업 진행이 어렵고, 시 에너지 담당자의 업무 분야가 광범위하여 신재생에너지에 관심을 쏟기 어려움. - 경기도, 기초지자체, 에너지센터 및 협동조합 등이 네트워크 구축하여 에너지 사업 협력 및 실행			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
• 가정용(단독, 공동주택) 태양광 지원사업 : 주민들의 호응도가 좋고, 비교적 사업이 간단함			
5. 계획이 수정보완 필요 여부			필요 없음
• 적정하게 수립되었다고 판단되며 재수립보다는 실행이 우선이라고 판단됨.			
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			없음
• 이유 : 현재 근거가 없으며 실행된 계획이 모니터링 및 평가할 수준까지 이루어지지 않음.			
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			정기적 협력
• 이유 : 우리시에는 오산시민 햇빛발전 사회적 협동조합이 있어 햇빛발전소 건립에 적극 협조하고 있으며, 공공기관의 유휴부지 및 경기도 지역사회 공헌형 에너지자립 선도사업 신청 시 시비를 투입하고 있음.			
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)			
• 지자체장 관심	매우 높음(5)	• 정책 우선순위와 예산	높음(4)
• 조직 및 인력의 전문성	보통(3)	• 민간 주체의 역량	보통(3)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
• 관련 사업 : 태양광 보급사업(주택지원, 공공주택지원, 신재생에너지 보급 융복합지원사업 추진) • 보완해야 할 내용 : 현재 조직은 1개 팀(팀장 1, 팀원 1)으로 에너지지원 및 신재생에너지 보급업무를 수행하기에는 부족한 실정, 조직의 인력보강이 시급함.			
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소			
도비 보조 확대		선도적인 시범사업 시행	
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황			
① 총평 : 에너지관련 전문부서 부재, 민관 거버넌스 구축 안 되어 있음, 모니터링 시스템이 필요함, 시민참여 제고 필요함 ③ 지역 에너지전환 장애물 : 재생에너지 관련 가짜 뉴스 ⑤ 경기도 지역에너지계획 사업 제안 : 기후변화 관련 VR 시설 운영 ⑥ 경기도 및 중앙정부 건의사항 : 경기도, 시군, 에너지센터 및 협동조합 등이 네트워크 구축하여 에너지 사업 협력 및 실행			

지자체명	용인시	작성자	용인시지속가능발전협의회 안명희
1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨	아니오	1-2. 계획이 정책에 반영됨	-
• 전력에너지 자립목표 2030년까지 4%는 업무계획에 명시되어있으나 사후관리 없음.			-
2. 목표 수준의 적정성			적정하지 않음
• 에너지자립을 위한 전담인력 배치 필요			
• 구체적인 자립률 달성을 위한 사업계획 및 지원(예산) 필요			
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
① 재생에너지 : 단독주택/공동주택/하천 및 유희부지/수상 태양광 보급사업			
② 에너지절약, 효율 : 소상공인 LED간판 교체사업			
③ 에너지 복지 : 도심 외곽지역 도시가스 미공급지 보급사업, 도심 외곽지역 LPG 배관망 보급사업			
④ 에너지계획 실행체계			
⑤ 기타 : 지역 내 신에너지 분야의 활용계획 및 사용처 발굴 필요(연교전지 사용 등)			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
• 가정용(단독, 공동주택) 태양광 지원사업 : 주민들의 호응도가 좋고, 비교적 사업이 간단함			
5. 계획이 수정보완 필요 여부			-
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			없음
• 이유 : 에너지자립실행계획 운영을 위한 조직이 없음.			
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			없음
• 이유 : 정책운영 조직 인원 부족함.			
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우낮음, 5-매우높음)			
• 지자체장 관심	높음(4)	• 정책 우선순위와 예산	보통(3)
• 조직 및 인력의 전문성	매우낮음(1)	• 민간 주체의 역량	보통(3)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
• 관련 사업 : 가정용 태양광 설치지원			
• 보완해야 할 내용 : 가정용 태양광 설치 지원 보조금 확대			
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소			
도비 보조 확대		선도적인 시범사업 시행	
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황			
① 총평 : 에너지자립목표와 에너지 기본조례는 제정되었으나 구체적 실행계획이 없음.			
② 지역 에너지 현안 : 다양한 세부사업 실행을 위한 인력 부족, 에너지 절약을 위한 시민의식 제고와 실행을 위한 공동체 활동 부족, 비산업 부문 에너지 소비 1위 도시의 오명			
③ 지역 에너지전환 장애물 : 공무원의 인식 부족, 정치인에 의한 행정력 부족, 에너지협동조합에 대한 공무원의 거부감-협동조합 난립으로 시예산이 많이 소모된다고 생각함.			
④ 지역의 모범사례, 정책, 사업 : - 모범사례 : 모현면 등 일부 지역 에너지 자립마을로 지원하여 주민의 호응도 높음(2016년) 사업제안 : 축산농가가 많은 포곡, 원삼면 지역에 미세먼지 저감과 에너지 전환을 위한 축분, 음식물 쓰레기 활용하여 바이오 에너지 생산시설 지원			
⑤ 경기도 지역에너지계획 사업 제안 : 경유버스(마을버스, 어린이집 차량, 버스), 전기차 대체, 트램(전차) 설치, 승용차(비사업자용) 세금 확대			
⑥ 경기도 및 중앙정부 건의사항 : 산업부, 은행연합회와 에너지정책 수립-우수기업 금리지원 및 불량 기업 금리 가산			

지자체명	의왕시	작성자	의왕시지속가능발전협의회 김미경
------	-----	-----	------------------

1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨	확인안됨	1-2. 계획이 정책에 반영됨	반영됨
-		• 태양광 사업	
2. 목표 수준의 적정성			적정함
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
<p>① 재생에너지</p> <ul style="list-style-type: none"> - 신재생에너지 설치 가능지역 현장조사(공공청사, 경찰서, 소방서, 학교건물의 옥상 태양광, 주차장 태양광, 아파트 베란다 활용 가능) - 백운호수와 왕송호수는 호수 생태계(철새)보호 및 사업 실효성 문제와 문화관광 부가가치를 고려하여 수상태양광 설치가 어려운 것으로 판단 - 시민의견 수렴을 통한 신재생에너지 설치 우선순위 선정(공동주택은 시범사업 실시를 위해 동별 대규모 아파트 단지를 우선 가능지역으로 선별) <p>② 에너지 절약, 효율</p> <ul style="list-style-type: none"> - 학교에서 LED, 태양광 등 사용 중이나 LED 사용 현황 파악이 필요함. - 전기차, 수소차 충전소가 부족함(환경과 담당) <p>③ 에너지 복지</p> <ul style="list-style-type: none"> - 청계사 도시가스 배관이 들어가 있지 않음(2020년까지 사업 완료) - 오메기지역(일부) 계획 있음(추진하려고 노력 중). <p>④ 에너지계획 실행체계 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 의왕시 인력, 예산 부족, - 에너지위원회가 구성되어 있지 않음. - 에너지 기본조례는 2019년 2월에 재정, 신재생(친환경)에너지 조례는 없음. - 의왕시민 햇빛발전소 추진위원회 활동 중(의왕시민햇빛발전소 1호기 건립) 부지: 의왕시 생태학습공원 주차장 <p>⑤ 기타</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전국, 경기도는 에너지원 중 전력의 소비 비중이 가장 높으나, 의왕시는 석유의 비중이 46.64%로 가장 높음. - 석유 소비는 의왕CD 입지 등 경제산업 특성과 양호한 교통망으로 수송 부문의 사용량이 대부분을 차지, 지속적인 증가 전망. 			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
<ul style="list-style-type: none"> • 의왕시민 햇빛발전소 추진위원회 활동 • 의왕시민햇빛발전소 1호기 건립 (부지: 의왕시 생태학습공원 주차장) • 경기도 30%, 의왕시 20% 건설비 지원, 발전용량 512.825kw 			
5. 계획이 수정보완 필요 여부			필요 없음
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			운영중/ '18.1구성, 연5회회의
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			가끔씩 협력함
<ul style="list-style-type: none"> • 시민토론회를 개최하여 지역의 다양한 시민단체 및 지역 주민, 전문가 의견수렴 및 토론회과정 실시 - 에너지 소비 현황 및 전망, 설문조사 및 현장조사 결과를 통한 에너지비전과 목표 의견수렴 및 최종(안)제시 			
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)			
• 지자체장 관심	보통(3)	• 정책 우선순위와 예산	낮음(2)
• 조직 및 인력의 전문성	보통(3)	• 민간 주체의 역량	높음(4)

9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업	
-	
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소	
도비 보조 확대	사업 발굴 및 컨설팅 지원
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황	
<p>① 총평 : 의왕시 에너지계획 수립을 위하여 시민단체·지역주민을 대상으로 정책 방향을 공유하고 토론 및 협의를 통하여 의견 수렴을 실시하였으며, 시민참여 회의를 개최하여 에너지비전 및 목표설정을 비롯한 신재생에너지 설치 가능지역 우선순위, 중점 추진전략 및 과제에 대한 토론 및 검토를 하였음. 시민토론회(5차 회의)를 개최하여 지역의 다양한 시민단체 및 지역주민, 전문가 의견수렴 및 토론 과정 실시하였음-에너지 소비 현황 및 전망, 설문조사 및 현장조사 결과를 통한 에너지비전과 목표 의견수렴 및 최종(안)을 제시함.</p> <p>② 지역 에너지 현안</p> <ul style="list-style-type: none"> - 안정화되어 있는 에너지 소비 : 소규모의 에너지다소비시설이 많지 않음, 대규모의 양호한 녹지 및 환경자원 보유함 - 지리적 특성과 에너지 소비패턴을 고려한 정책적 실험 가능한 지역임. - 관련 부서 및 담당자의 적극적 의지가 필요함. <p>③ 지역 에너지 전환 장애물 : 낮은 전력자립도, 지역에너지사업 추진 인식 저하, 신재생에너지 활용가능 인프라 부족, 에너지 관련 전담조직 미비, 안정적 자원확보 기반 미흡</p> <p>④ 지역의 모범사례, 정책, 사업</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시민의 의견수렴을 통하여 “시민참여! 에너지 자립도시 의왕” 슬로건 선정함 - 지역특성을 반영하여 태양광 사업 적극 추진-시민협동조합 구성을 통한 햇빛발전소, 옥상태양광 - 왕송호수-레일바이크 연계한 에너지 관광 자원화 - 가로등 LED교체 사업 추진 필요 <p>⑤ 경기도 지역에너지계획 사업 제안</p> <ul style="list-style-type: none"> - 태양광 보급 및 대여사업 - 산업단지 옥상태양광 설치 사업 - 취약계층 에너지 복지 사업 <p>⑥ 경기도 및 중앙정부 건의사항 : 에너지 전담부서 설치</p>	

지자체명	의정부시	작성자	의정부지속가능발전협의회 김두만
------	------	-----	------------------

1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨	아니오	1-2. 계획이 정책에 반영됨	반영됨
-		• 기후학교 운영, 에너지 절약 캠페인 및 홍보사업 진행	
2. 목표 수준의 적정성			적정하지 않음
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
① 재생에너지 : 집단 상업시설(제일시장, 지상상가 등) 에너지 효율화 지원사업			
② 에너지 절약, 효율			
- 의정부 경전철 환승halin 및 녹색교통 포인트제 적용			
- 대형 상업건물 및 공공건물 에너지 절약 효율 개선 의무화 조례 제정			
③ 에너지 복지			
- 의정부 외곽(자연부락) 도시가스 보급			
- 저소득가정등 LED전등 교체			
④ 에너지계획 실행체계			
- 에너지 담당 부서의 격상, 인력과 예산확충 필요			
- 시민참여가 극히 제한적임			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
-			
5. 계획이 수정보완 필요 여부			필요없음
• 지자체 중심의 전문가 계획이 아닌 시민참여형 실행계획으로 수정 보완되어야 함. 특히 선언적인 목표 및 전략보다는 시민 중심으로 실천적 계획수립이 필요함.			
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			없음
• 실행계획만 수립, 추후 예정			
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			가끔씩 협력함
• 에너지의 날 기념행사 지원 : 행사보조금 지원, 행정 지원			
• 조찬포럼 개최: 공공부문 신재생에너지 보급 활성화 토의			
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)			
• 지자체장 관심	낮음(2)	• 정책 우선순위와 예산	보통(3)
• 조직 및 인력의 전문성	보통(3)	• 민간 주체의 역량	높음(4)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
• 관련 사업 : 민선7기 공약 중 에너지자립 실행계획과 관련 있는 사업 없음			
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소			
도비 보조 확대		정보·지식 공유를 위한 에너지 플랫폼 구축	
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황			
① 총평 : 목표, 지표, 전략, 거버넌스 등이 최근 에너지 전환 동향과 여건, 국내외 흐름을 적절하게 반영된 극히 일반적인 용역보고서 같으며 타 지역 자립실행계획과 대동소이함. 지역적 특성, 시민의식 등 지역 나름의 현황 및 특성이 제대로 분석, 반영되지 못하였음.			
② 지역 에너지 현안 : 재생에너지 개발 모델 부족, 주민참여 모델 개발 필요			
③ 지역 에너지 전환 장애물 : 예산 부족, 낮은 정책 순위			

지자체명	파주시	작성자	파주시속가능발전협의회 심경이
------	-----	-----	-----------------

1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)				수립 안됨
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨	-	1-2. 계획이 정책에 반영됨	-	
2. 목표 수준의 적정성				-
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항				
-				
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등				
• 도시재생연계, 환경기초시설 에너지 자립화(유기성폐자원 에너지화), 산단 에너지네트워크 지도 작성				
5. 계획이 수정/보완 필요 여부				-
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)				-
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력				-
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)				
• 지자체장 관심	낮음(2)	• 정책 우선순위와 예산	낮음(2)	
• 조직 및 인력의 전문성	매우 낮음(1)	• 민간 주체의 역량	매우 낮음(1)	
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업				
-				
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소				
사업 발굴 및 컨설팅 지원			정기적인 워크숍과 정책 협의	
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황				
① 지역 에너지 현안				
- 지역에너지의 수요와 공급, 지역에너지 현황 등 기초적 자료 구축이 시급함				
- 파주시는 에너지자립 실행계획이 수립되지 않은 지역으로서, 현재 에너지프로슈머 시민교육을 실시하여 재생에너지의 필요성을 알리고 태양광에너지협동조합의 추진할 수 있는 기반을 마련하기 위한 시민 인식개선 교육을 실시하고 있음.				
- 시민에너지협동조합 지원				
- 공공기관 태양광발전소 건립				
- 친환경 대중교통 활성화				
- 자전거타기 생활화를 위한 안전과 편의성 확보				
② 지역 에너지전환 장애물 : 시의 낮은 관심(낮은 정책 순위), 재생에너지에 대한 낮은 인식, 에너지 현황 자료 부족				
③ 지역의 모범사례, 정책, 사업				
- 사업 제안 : 대기오염 농도를 알리는 전광판을 도로변에 설치- 시민들에게 위험농도의 정도를 알리고 미세먼지 등에 대한 경각심과 재생에너지의 필요성 인식을 도움, 노후 경유차 관리, 화석연료발전->재생에너지 전환 등				
④ 경기도 및 중앙정부 건의사항				
- 시군의 에너지자립 실행계획 실행을 위한 지원				
- 지속적 토의의 장을 만들어 31개 시군의 에너지자립 실행계획의 실행 정도 확인 및 평가				
- 시군 담당 공무원 참여 유도				
- 시군 담당 공무원들을 대상으로 하는 워크숍 및 토의 의무 참석 유도				
- 포럼 등을 개최				
- 중앙정부의 목표와 경기도의 목표, 각 시군의 실행계획 등을 비교 평가 지속적 개선 및 추진 지원 (담당공무원과 관계자들로 하여금 책임감을 느낄 수 있도록 꾸준히 개최 -평가, 개선, 추진 지원)				

지자체명	평택시	작성자	평택시청 기업투자과 녹색에너지팀 이상수 평택햇빛발전협동조합 이사장 이준호
------	-----	-----	---

1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨	아니오	1-2. 계획이 정책에 반영됨	-
• 목표가 공식화되지 않았으며, 계획을 인지하지 못함		• 정책 우선순위에 해당사항 없음	
2. 목표 수준의 적정성			적정하지 않음
• 계획은 적정하다고 생각되나, 실질적으로 실행되지 않고 있음.			
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
① 재생에너지 <ul style="list-style-type: none">- 평택은 에너지 소비율이 높기 때문에 재생에너지 수요를 더 늘려야 함- 지자체에서 직접 실행이 어려우면 에너지협동조합에 설치부터 관리까지 일임하여 재생에너지 생산 증대- 공공기관에 태양광발전소 설치를 허가하여 시민들이 에너지 생산 및 절약 주체가 될 수 있도록 해야 함			
② 에너지 절약, 효율 : 산업단지 유휴부지를 재생에너지 생산 지역으로 전환			
③ 에너지 복지 : 에너지 빈곤층에 대한 복지가 필요함.			
④ 에너지계획 실행체계 <ul style="list-style-type: none">- 지자체에서의 실행체계가 미흡하여 에너지협동조합에 에너지계획을 실행할 수 있도록 협조- 협동조합 특성상 시민참여가 용이하고 조직적이기 때문에 보다 실행률이 높고, 지자체에서 도움을 준다면 조합에서의 시민참여가 증진될 것으로 예상됨.			
⑤ 기타 : 지역별로 바이오매스 에너지 공간을 만들어 지자체별로 쓰레기를 에너지화시키는 노력 필요, 이를 이용하여 시민들의 직접 참여를 유도하고 인식 전환 유도.			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
• 지자체 실행계획은 잘 수립되어있으나, 실질적으로 진행되지 못하고 실행 자체가 미비하기때문에, 재생에너지 보급을 널리 활성화시키는 방안으로 지역의 에너지협동조합을 이용하여 재수립해야 함. 계획이 좋아도 실행할 주체가 없으면 무용지물이기에, 적극적으로 실천할 수 있는 시민참여형 에너지협동조합을 적극 지원해야 함.			
5. 계획이 수정/보완 필요 여부			수정 필요함
• 기존 계획을 보완하되 시민참여형으로 진행될 수 있도록 재생에너지 관련 사업은 에너지협동조합을 주체로 진행될 수 있게 재수립하였으면 함.			
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			없음
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			구성, 회의없음
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우낮음, 5-매우높음)			
• 지자체장 관심	매우낮음(1)	• 정책 우선순위와 예산	매우낮음(1)
• 조직 및 인력의 전문성	매우낮음(1)	• 민간 주체의 역량	매우낮음(1)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
• 관련 사업 : 평택시 민선7기 공약집 9.환경분야 사업과 밀접한 관련이 있음.			
• 보완해야 할 내용 : 공약 자체가 너무 포괄적이고, 구체적이지 않음, 에너지자립 실행계획과는 거리가 있음. 도시개발에만 집중적인 공약임. 도시재생효과에 못 미치는 환경분야 공약조항이 동향에 맞지 않고 너무 미흡함.			
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소			
사업 발굴 및 컨설팅 지원		전문가 풀 제공 네트워크	
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황			
① 총평 : 시에서 세운 실행계획이 없고, 에너지협동조합에서는 인식전환 및 시민참여 관련 사업이 우선순위가 아니므로 지원받기 어려운 상황임. 관련 문제를 협의할 수 있는 지자체 기관의 도움이 필요함.			
② 지역 에너지전환 장애물 <ul style="list-style-type: none">- 낮은 정책 순위 및 전문인력 부족 / 부정적 인식, 예산부족, 지원 부족			

지자체명		포천시		작성자		여성단체협의회 태민자	
1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)						수립됨	
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨		아니오		1-2. 계획이 정책에 반영됨		반영됨	
2. 목표 수준의 적정성						적정함	
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항							
① 재생에너지 : 시범사업 중 사업 확대 또는 보완이 필요함.							
② 에너지 절약, 효율 : 에너지 절약 및 효율은 적정함.							
③ 에너지 복지 : 도시가스 취약지역에 도시가스 보급/태양열 지원.							
④ 에너지계획 실행체계 : 조직, 인력, 예산 부족							
⑤ 기타 : 시민사회 역량 강화.							
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등							
-							
5. 계획이 수정/보완 필요 여부						필요함	
• 에너지 전환계획의 재수립 등 전반적인 계획 수정 및 보완 필요함.							
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)						운영 중	
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력						정기적 협력	
-							
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)							
• 지자체장 관심		보통(3)		• 정책 우선순위와 예산		보통(3)	
• 조직 및 인력의 전문성		보통(3)		• 민간 주체의 역량		보통(3)	
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업							
-							
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소							
사업 발굴 및 컨설팅 지원				정기적인 워크숍과 정책 협의			
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황							
① 총평 : 전면적인 관심 부족							
② 지역 에너지 현안 : 석탄발전소 허가 및 가동 전 주민과의 갈등과 지자체와의 소동 등							
③ 지역 에너지전환 장애물 : 시민사회 역량 부족 및 현상자금 부족							
④ 경기도 지역에너지계획 사업 제안 : 취약지역 에너지 전환 사업(도시가스, 태양열)							

지자체명	하남시	작성자	하남YWCA 이강숙
1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨	아니오	1-2. 계획이 정책에 반영됨	반영됨
-		<ul style="list-style-type: none"> 공공기관 태양광 설치 사업(3개 설치), 미니태양광 보급 및 대여 사업 130 가구, LED 교체사업(공공기관), 에너지바우처 지원, 탄소포인트제 활성화(200가구) 	
2. 목표 수준의 적정성			적정함
<ul style="list-style-type: none"> 보완할 내용 : 공공기관 사업으로 그치지 말고 민간지원으로 확대 실행 			
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
① 재생에너지 : 열병합에너지, 태양광 에너지 발전소 증설 ② 에너지 절약, 효율 : 에코드라이브 운동 홍보 확대 및 인프라 조성 및 공유 자동차, 공유 자전거 서비스 실시를 통한 에너지 절약 효과와 온실가스 배출 저감 효과 기대, LED 교체 사업을 공공기관 건물에서 공공건물과 공동주거지로 확대 실시, 에너지 저장 장치의 현실화 ③ 에너지 복지 : 자연권 지역 도시가스 보급 확대, 주택에너지 진단 컨설팅 시행, 신재생에너지 사용에 따른 인센티브 적용 방안(시장 상품권, 하머니 등) ④ 에너지계획 실행체계 : 시민위원회 조직과 거버넌스 구축 시급, 전담부서전담인력 배치, 국도비 예산 적극 지원, 시민참여 유도 프로그램 개발 ⑤ 기타 : 에너지산업 개발이 전무후무한 상태이므로 하남시 맞는 계획수립 및 시행을 위해 정부, 경기도 신재생에너지 예산 적극 수용			
4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
<ul style="list-style-type: none"> 좋은 정책을 실현하기 위해서는 에너지를 사용하는 시민들이 필요에 의해서 자발적으로 참여하는 위원회나 기획단 등을 조직하여 재생에너지 활용, 에너지 절약 방안 등의 지식을 공유하고 이를 바탕으로 거버넌스를 구축하여 지역에너지계획수립 이후 원활히 추진되고 있는지 성과를 평가할 기반을 먼저 마련해야 할 것이다, 			
5. 계획이 수정/보완 필요 여부			필요함
<ul style="list-style-type: none"> 시민거버넌스 구축전략에서 시민위원회 설치 보완 			
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			없음
<ul style="list-style-type: none"> 이유 : 홍보 부족, 시민 참여도 저조 			
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			없음
-			
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)			
지자체장 관심	매우 낮음(1)	정책 우선순위와 예산	매우 낮음(1)
조직 및 인력의 전문성	매우 낮음(1)	민간 주체의 역량	매우 낮음(1)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
<ul style="list-style-type: none"> 관련 사업 : 공약사항 없음 			
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소			
도비 보조 확대		정보·지식 공유를 위한 에너지 플랫폼 구축	

11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황

① 총평

- 하남시는 2018 에너지자립실행계획을 수립하여 재생에너지 8개 사업 중 2개, 에너지 효율화전략 15개 사업 중 3개, 에너지 복지전략 3개 사업 중 1개를 시행하였으며, 시민거버넌스 구축전략 3개 사업은 시행한 사업이 없음. 이것으로 보아 계획은 세웠으나 실행하기까지는 많은 어려움과 시간이 걸릴 것으로 전망되며, 예산과 전문인력의 부족으로 현실적으로 실행이 어려워 보임.
- 시민참여 홍보와 시스템 구축이 시급하며, 시민참여로 예산과 행정적 능력을 떠나 관, 기업과 함께 모두가 에너지자립 달성을 위한 노력을 기울여야 함.
- 시민이 참여하고 주체가 되는 모임을 발굴하고 지원하여 그 속에서 운동이 일어나야 하는 것이 하남시에서 우선 되어야 할 과제임.

② 지역 에너지 현안

- 태양광 발전소 옥상 설치 시 옥상 구조물 등으로 설치하는 어려움
- 시민들의 재생에너지 시설 설치 기피 현상으로 인한 갈등
- 시민위원회의 부재
- 시민들의 에너지 절약 운동 참여 저조

③ 지역 에너지 전환 장애물

- 정책실현 의지 저조
- 전담부서 및 전담(전문)인력 없음
- 홍보 부족과 시민의식 결여로 시민운동 주체 없음
- 예산 부족을 넘어 삭감이 우려되는 실정

④ 지역의 모범사례, 정책, 사업

- 에너지 바우처 지원사업
- 탄소포인트제 활성화
- 자전거 타기 활성화
- 공공기관 친환경 자동차 보급

⑤ 경기도 지역에너지계획 사업 제안 : 에너지마을 조성 사업

⑥ 경기도 및 중앙정부 건의사항 : 삭감 없는 안정적인 예산지원, 에너지과 독립구성, 전문전담 공무원 배치

지자체명	화성시	작성자	화성환경운동연합 정책분과 위원장 정기용
------	-----	-----	-----------------------

1. 기초지자체 에너지자립 실행계획 수립여부(수립 중 포함)			수립됨
1-1. 목표가 정책지표로 활용됨	활용됨	1-2. 계획이 정책에 반영됨	반영됨
<ul style="list-style-type: none"> • 부분적으로 실행계획에 따라 예산을 책정하여 진행함, 연속적이지 않게 추진됨 • 2019년 예산 책정된 사업 <ul style="list-style-type: none"> - 에너지자립마을조성사업 : 에너지자립마을조성사업 - 신재생에너지 보급사업 : 미니태양광지원사업, 주택지원사업 - 에너지 설치사업 : 경로당 태양광 설치사업 - 융복합지원사업 : 바닷길에 열리는 에너지자립마을 조성사업 - 에너지 복지 실현사업 : 도시가스배관망 지원사업, 취약계층 에너지 복지(LED보급) - 친환경 에너지 보급 활성화 : 마을 단위 LPG소형저장탱크보급사업(도비), 마을 단위 LPG 소형저장탱크 보급사업(보조) 			
2. 목표 수준의 적정성			적정하지 않음
<ul style="list-style-type: none"> • 최종에너지 소비량 10년 내 약 20% 감량 : 세부계획의 사업장 및 가정에너지 진단 사업, 공공에너지 에너지 효율화 사업, 상업 시설 LED 설치지원으로 20% 줄인다는 계획은 실현성 떨어짐. • 화성시는 산업에서 소비되는 에너지 비중이 높으므로 산업·상업 시설에 대한 세부적인 로드맵과 실행계획 필요함 			
3. 부족한 부분에 대한 보완사항/제안사항			
<p>① 재생에너지</p> <ul style="list-style-type: none"> - 그린홈 보급사업 매년 1000세대 꾸준히 집행 : 최근 11-14년 동안 지원 가구 600여 가구 지원, 지금과 같은 예산 집행이나 실행계획으로 본다면 30년에도 최대 2,000가구가 넘지 않을 것으로 예상됨. 30년 지표가 147천여 세대라면 지금부터라도 계획을 실현가능한 목표를 추진하는 것이 필요함. 계획상으로는 '19년도 예산 집행은 49억/19년 실제 예산 0원이며, 18년에는 1억 집행됨. - 전력자립도 50% 목표도 주로 연료전지, 열병합이나 기업형 신재생에너지에 기반하여 목표를 정하고 있기에 친환경 분산형 에너지 정책과 맞지 않음. - 빛 정류장 시범사업은 사용자가 많은 정류장부터 단계적으로 실시 : '30년까지 1,794개소에 설치 목표/17-19년 예산 배정이 안 되고 있음. - 산업단지 내 유희부지 신재생에너지 생산설비 설치 지원 : 신규 산업단지를 대상으로 에너지자립 향상을 위해 발전설비 확충을 위해 꼭 필요한 사업이나, 현재까지 실행되지 않음. <p>② 에너지 절약, 효율</p> <ul style="list-style-type: none"> - 동탄홈플러스, e마트, 세븐소프몰, 동탄남북광장 상가건물, 동탄2신도시 대형복합상가(유리벽), 봉담, 향남, 남양동 지역 대형복합건물 - 공공 자전거 시스템 도입, 대중교통망 정비, 각 지역 학교 옥상이나 주차장을 활용 - 택지 및 신도시 아파트 공용전기를 신재생에너지로 변화하는 사업 - 상업시설 간판LED 교체지원사업은 에너지 관련 사업으로 의미있는 사업이나 예산 배정에서 소외. - 목표와 추진전략에 대한 설정된 사업 집행 필요함 - 공공기관 에너지 효율화 사업- 공공분야의 에너지소비량은 많지 않지만 나름 지자체의 에너지관련 시의 의지를 보여주는 사업으로서의 의미가 있음. <p>③ 에너지 복지</p> <ul style="list-style-type: none"> - 도시가스배관망 지원사업, 취약계층 에너지복지(LED 보급) - 2019년 도시가스 배관망 지원사업에 신재생에너지과 예산 80% 투입, 나머지 예산으로 20여개 사업에 투자(19년, 150억 중 130억 도시가스배관망 사업), 실질적으로 신재생에너지 예산으로 보기 어려움(30억미만) <p>④ 에너지계획 실행체계</p> <ul style="list-style-type: none"> - 화성시는 2018년 조직개편에 따라서 일자리경제국 신재생에너지과가 생김. 2019년 에너지 예산은 150억으로 전체 예산대비 0.8%로 꽤 높은 편이나 도시가스배관망 사업비를 빼고 나면 20-30억, 총인원 12명임. - 화성의 경우 지자체 뿐만 아니라 시민 참여그룹도 관심 및 참여가 미흡함. - 화성시 햇빛지도 작성 및 활용 - 아직 미정 - 에너지자립 기금 조성 계획 중 - 공공자전거 시스템 홍보 - 공공자전거 실시 여부에 대한 용역조사는 2016년 완료되었는데 실시 여부에 대한 시의 입장표명 없는 상태 - 기존의 교통망과 연계된 공공 자전거제 도입을 통해 시민건강과 에너지 저감량에 기여 			

4. 중점적으로 추진해야 할 분야, 사업, 정책, 사업 대상지, 실천 주체 등			
-			
5. 계획이 수정/보완 필요 여부			수정 필요함
<ul style="list-style-type: none">현 실행계획이 용역에 의해 만들어진 계획이며, 시장, 도의원, 시의원, 에너지전문가, 주민 및 시민사회단체가 함께 기존 계획을 검토하여 보완할 필요 있음.전력자립도 2030 목표 50%- 지역 내 청정재생에너지 중심으로 에너지 생산을 통해 전력자립도를 제고.에너지 산업부문 에너지효율 제고라는 추진 목표를 달성하기 위해서는 에너지관리시스템 구축 및 설치 확대 사업이 화성시는 가장 핵심 (소상공인을 위한 EMS 시스템 보급) 15년 기준 산업·상업 부문 소비량이 전체 에너지소비량의 77% 차지, 에너지효율 제고 목표 달성을 위한 최우선 실행 사업이나 19년에도 예산 배정이 되지 않음.추진 전략의 분류가 산업·상업, 가정, 수송, 공공으로 분류되어있는 것을 다음과 같이 변경.<ul style="list-style-type: none">1. 신재생에너지 생산2. 건물 및 수송 에너지 효율화3. 에너지 절약4. 에너지 복지 및 정책 거버넌스로 변경 : 그린홈 보급사업 및 지역 햇빛 발전소 지원확대			
6. 이행 및 평가를 위한 민관 거버넌스 운영(위원회, 협의체, 포럼 등)			없음
7. 에너지 사업이나 정책 추진 시 지역 민간단체와의 협력			없음
<ul style="list-style-type: none">이유 : 위원회 설치근거는 있으며, '19.10월에 에너지위원회 구성 예정.			
8. 이행/에너지 정책 추진 기반 수준(1-매우 낮음, 5-매우 높음)			
<ul style="list-style-type: none">지자체장 관심	매우 낮음(1)	<ul style="list-style-type: none">정책 우선순위와 예산	매우 낮음(1)
<ul style="list-style-type: none">조직 및 인력의 전문성	매우 낮음(1)	<ul style="list-style-type: none">민간 주체의 역량	높음(4)
9. 민선 7기 공약 중 계획과 관련 있는 사업 및 보완이 필요한 사업			
-			
10. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 필요한 요소			
도비 보조 확대		정기적인 워크숍과 정책 협의	
11. 에너지자립실행계획 총평과 지역현황			
<ul style="list-style-type: none">① 총평<ul style="list-style-type: none">- 2017년 9월 용역에 의한 에너지자립실행 계획에 따라서 4대 추진전략과 4대 정책 과제, 18개 단위사업을 수립.- 실행계획은 지역적 특색이나 지역에 맞는 우선순위 등의 기준은 따로 없이 일반적인 전략 및 정책과제와 사업을 수립하여 나열한 정도임.- 전담인력의 부재(찾은 인사이동으로 조사지 작성을 담당할 인력이 부재함.)② 지역 에너지 현안<ul style="list-style-type: none">- 기업 중심 발전사업 : 공장난개발처럼 기준도 원칙도 없이 우후죽순처럼 신청하며 승인 해주는 실정- 저수지에 설치하는 태양광사업의 경우 지역주민은 배제된 상태에서 농어촌공사 등이 사업을 진행, 이로 인해 민원 발생③ 지역 에너지전환 장애물<ul style="list-style-type: none">- 시의 재생에너지에 대한 낮은 인식, 시의 전문인력 부족과 낮은 정책 순위- 시민 사회 역량 미흡 - 민관 거버넌스 구축 안 됨.- 단체장의 관심과 리더쉽④ 경기도 지역에너지계획 사업 제안<ul style="list-style-type: none">- 경기만 최대 해안선을 가지고 있는 화성시 화성호 조력발전소를 통한 해수유통 확대와 풍력발전소 설치- 에너지시민과 에너지협동조합 활성화를 위한 지원- 신생에너지 입지 갈등을 중재하는 갈등센터⑤ 경기도 및 중앙정부 건의사항<ul style="list-style-type: none">- 목표를 잘 이행하는 지자체에 대한 인센티브- 재생에너지 사업 시 서류 간소화- 전기사업법상 태양광발전사업 허가권이 각기 다른 기준으로 기초지자체에 위임(3천kW 이상은 산업자원부, 3천kW 이하의 광역자치단체, 광역지자체는 각기 다른 기준)되는 문제를 통일- 신재생에너지 사업 시 의무적으로 주민참여 통한 이익을 공유할 수 있도록 법제화			

10. 도민추진단 시군 에너지자립 실행계획 추진 현황 및 여건 조사지

도민추진단 기초지자체 에너지자립 실행계획 추진 현황 및 여건 조사

■ 작성자 기본정보

지자체명		성명	
연락처		소속	

[에너지자립실행계획 관련]

1. 기초지자체 에너지자립 실행계획이 수립되어 있습니까?

- ① 네 --> 1-1, 1-2으로 이동
 ② 아니오 (수립 중인 지자체 포함)

1-1. 에너지자립 실행계획에서 제시한 목표를 정책 지표로 관리하고 있습니까?

- ① 네 (구체적으로 기술:)
예시: 업무계획에 명시 등 공식적인 지표로 관리 등
 ② 아니오

1-2. 에너지자립 실행계획 내용을 정책에 반영하여 시행하고 있습니까?

- ① 네 (계획 내용 중 정책에 반영된 사업 및 사례를 구체적으로 기술:)
 ② 아니오 (이유 :)

2. 제3차 국가 에너지기본계획, 경기도 에너지비전 2030 목표 및 기초지자체 여건을 고려할 때 제안된 목표와 목표 수준이 적절하다고 생각하십니까?

- ① 적절하다.
 ② 적절하지 않다. --> 보완되어야 할 내용(목표치 혹은 지표 등) :

3. 계획의 전략과 과제가 적절하게 제시되어 있는지 다음의 각 항목에 대해 부족한 부분이나 보완해야 할 사항, 제안 사항은 무엇입니까?

재생에너지 (집단에너지 등 친환경 분산형 에너지 포함)	: : :
--	-------------

2. 에너지자립 실행계획 이행 모니터링과 평가를 위해 민관이 참여하는 거버넌스(위원회, 협의체, 포럼, 조례에 의한 에너지위원회 등)를 정기적으로 운영하고 있습니까?

- ① 운영 중이다(명칭 : _____, 구성 시기 : _____년 _____월, 회의 개최 횟수 : _____회)
- ② 구성하였으나 회의는 개최하지 않고 있다(명칭 : _____, 구성 시기 : _____년 _____월)
- ③ 없음(이유: _____)

3. 재생에너지, LED 보급, 에너지 교육 등 에너지 사업이나 정책을 추진할 때 지역의 민간단체(에너지 협동조합, 지속가능발전협의회, NGO 등)와 협력이 잘 이루어지고 있습니까?

- ① 정기적으로 협력한다. ② 가끔씩 협력한다.

(협력 내용, 방식, 사례 등 기술)

- ③ 없^음(이)유:)

4. 지역의 에너지자립 실행계획 이행 또는 에너지 정책 추진 기반은 어떤 수준입니까?

구분	매우 낮다 매우 높다 ← →				
	1	2	3	4	5
지자체장의 관심					
정책 우선순위와 예산					
조직 및 인력의 전문성					
주민, 시민단체 등 민간 주체의 역량					

5. 민선7기 공약 중 에너지자립 실행계획과 관련되어 있는 사업은 무엇입니까? 에너지자립 실행계획 혹은 최근의 동향을 고려할 때 보완해야 할 사업이 있습니까?

관련 사업	
보완해야 할 내용	

6. 경기도-시군 에너지정책 협력을 위해 가장 필요한 것을 우선순위에 따라 두 개만 선택해 주십시오.

- ① 도비 보조 확대 ② 사업 발굴 및 컨설팅 지원
③ 선도적인 시범사업 시행 ④ 정기적인 워크숍과 정책 협의
⑤ 정보·지식 공유를 위한 에너지 플랫폼 구축 ⑥ 전문가 풀 제공 및 네트워킹
⑦ 기타()

제2차 워크숍 주요논의 사항

구분	내용
1. 지역에너지 계획에 대한 총평 <ul style="list-style-type: none"> • 예시1: 계획에 지역의 에너지현황과 특성이 잘 반영되어 있는가?(지역에 맞는 우선순위 설정, 지역 특색을 살린 사업 등) • 예시2: 목표, 지표, 전략, 거버넌스 등이 최근 에너지 전환 동향과 여건, 국내외 흐름을 적절하게 반영하고 있는가? 주요 전략이나 사업이 빠진 것은 없는가?(목표 수준, 깨끗하고 안전한 에너지, 에너지 수요관리, 분산형 에너지, 시민참여와 거버넌스, 에너지분권, 에너지복지, 기후변화 대응, 녹색산업 및 일자리 등) 	
2. 에너지와 관련된 지역 현안 <ul style="list-style-type: none"> • 예시: 재생에너지 시설 설치 관련 사항, 재생에너지 갈등, 주민참여, 개발사업, 에너지절약 및 효율, 각종 규제, 에너지 복지 등 	
3. 지역 에너지전환의 장애물 <ul style="list-style-type: none"> • 예시: 낮은 정책 순위, 전문인력 부족, 재생에너지에 대한 낮은 인식, 부정적 인식, 조직, 시민사회 역량, 예산 부족, 현황 자료 부족 등 	
4. 지역의 모범 사례, 정책, 사업	
5. 경기도 지역에너지계획 사업 제안 <ul style="list-style-type: none"> • (시군 에너지자립 실행계획에 포함된 사업이나 현안, 새로운 사업 관계없이) 	
6. 경기도 및 중앙정부 건의사항 <ul style="list-style-type: none"> • 예시: 경기도-시군 정책 협력, 거버넌스를 위한 필요한 사항 등 	

11. 모바일 설문지

제5차 경기도 지역에너지계획 수립 관련 도민 인식 조사

안녕하십니까?

본 설문 조사는 경기도 의뢰로 경기연구원에서 수행하고 있는 「제5차 경기도 지역에너지계획」 수립 연구의 일환으로 지역에너지계획과 에너지 전환에 대한 경기도민의 인식과 태도를 조사하는데 목적이 있습니다.

응답 결과는 연구 자료로만 사용되며 응답내용과 관련된 개인 의견은 철저히 비밀이 보장됩니다. 귀하의 소중한 의견이 연구결과에 반영되어 정책으로 구체화될 수 있도록 바쁘시더라도 시간을 내어 성실히 답변해 주시면 대단히 감사하겠습니다.

본 조사에 대한 문의사항이 있으신 분은 다음으로 연락 주시면 답변해 드리겠습니다.

■ 경기연구원 연구위원 고재경

전화 031-250-3136 / 전자우편 kjk1020@gri.re.kr

■ 경기연구원 연구원 예민지

전화 031-250-3197 / 전자우편 ymj472@gri.re.kr

[응답자 프로필]

성별	남성 () / 여성 ()						
거주지	경기북부 () / 경기남부 ()						
나이	10대()	20대()	30대()	40대()	50대()	60대()	70대+()
직업	학생()	사무직()	전문직()	주부()	자영업()	무직()	기타()
개인 월 소득	200만원 미만	200~299만원	300~399만원	400~499만원	500~599만원		
	600~699만원	700~799만원	800만원 이상				
교육수준	초등학교	중학교	고등학교	전문대	대학교	대학원 이상	기타

[에너지 전환에 대한 인식]

1. 귀하는 다음의 발전 에너지원별 가장 큰 장점은 무엇이라고 생각하십니까?(중복체크 가능)

구분	안전하다	깨끗하다	값싸다	에너지 안보에 도움이 된다	공급이 안정적이다
원자력					
석탄					
가스					
재생에너지					

2. 귀하는 다음 항목에 대해서 어떻게 생각하십니까?

구분	동의하지 않음	←	보통	→	동의함
	①	②	③	④	⑤
• 미세먼지와 온실가스 배출을 줄이기 위해서는 석탄을 줄이는 대신 원자력을 늘려야 한다.					
• 미세먼지와 온실가스 배출을 줄이기 위해서는 석탄을 줄이는 대신 재생에너지를 늘려야 한다.					
• 원자력, 석탄을 줄이고 재생에너지를 늘리는 정부의 에너지 전환 정책은 바람직한 방향이다.					
• 깨끗하고 안전한 에너지로의 전환을 위해서는 전기요금 상상을 감수할 수 있다.					
• 미세먼지와 온실가스 배출에 시민들도 책임이 있다.					

3. 정부는 여름철 냉방기기 사용에 따른 전기요금 부담을 완화하기 위해 매년 7, 8월 요금을 깎아주는 전기요금 누진제 개편을 추진하고 있습니다. 가구당 평균 1만 원 정도의 전기요금 할인 효과가 있는 반면, 전력소비를 부추겨 온실가스, 미세먼지 배출이 늘어난다는 비판도 있습니다. 이에 대해서 어떻게 생각하십니까?

- ① 여름철 전기요금 부담이 크므로 전기요금 할인에 찬성한다.
 ② 전기요금 할인 효과가 크지 않아 신경 쓰지 않는다.
 ③ 정부의 에너지전환, 미세먼지 정책 방향과 맞지 않아 반대한다.
 ④ 잘 모르겠다.

[국가 및 경기도 에너지 목표]

4. 얼마 전, 국가는 「제3차 에너지기본계획(2019~2040)」을 발표했습니다. 계획의 비전은 ‘에너지 전환을 통한 지속가능한 성장과 국민 삶의 질 제고’이며, 이를 실현하기 위해 2040년까지 재생에너지 발전 비중 30~35%, 에너지 소비 18.6% 감축(‘40년 소비전망치 대비) 등을 목표로 삼고 있습니다. 귀하는 국가의 에너지전환 목표에 대해 어떻게 생각하십니까?

축소해야 한다	←	적당	→	확대해야 한다
①	②	③	④	⑤

5. 경기도는 2030년까지 전력자립도 70%, 전력소비량 20% 감축, 신재생에너지 발전 비중 20% 달성을 목표로 “경기도 에너지비전 2030”을 2015년 선포하고 정책을 추진하고 있습니다. 귀하는 이에 대해서 알고 계십니까?

전혀 모른다	잘 모른다	들어보기만 했다	알고 있다	잘 알고 있다
①	②	③	④	⑤

6. 경기도 에너지비전 2030년 목표는 전력자립도 70%(’17년 53.9%), 전력소비 전망치 대비 20% 감축, 신재생에너지 발전 비중 20%(’17년 3.6%)입니다. 이번에 수립되는 지역에너지계획에 경기도 에너지비전 2030 목표를 반영하고 국가 목표(’40년 신재생에너지 발전비중 30~35%, 에너지 수요 전망치 대비 18.6% 감축)를 고려하여 2040년 경기도 목표를 제시할 예정입니다. 귀하는 경기도 목표를 어느 정도 수준에서 설정해야 한다고 생각하십니까?

- ① 경기도 지역 상황을 고려해 국가 목표보다 낮게 설정
- ② 국가 목표 달성에 기여할 수 있도록 국가와 동일한 수준으로 설정
- ③ 경기도가 선도적 역할을 할 수 있도록 국가보다 높게 설정
- ④ 잘 모르겠다.

7. 정부는 계획 목표를 설정할 때 2040년 에너지 소비를 전망한 후 이를 기준으로 감축 목표를 설정하고 있습니다(예시 : 2040년 전망치 대비 18.6% 감축). 하지만 에너지소비 전망은 가정이나 전제조건에 따라 달라질 수 있기 때문에 국제사회에서는 기준 연도를 정하여 절대 감축량을 제시하고 있습니다(예시 : 2040년까지 2015년 에너지소비량 대비 15% 감축). 경기도 목표를 설정할 때 어떤 방식이 바람직하다고 생각하십니까?

- ① 정부와 동일하게 전망치 대비 목표를 설정한다.
- ② 정부와 동일하게 전망치 대비 목표를 설정하되, 이를 절대목표로 바꾸어 함께 활용한다.
- ③ 국제사회 기준에 맞추어 기준년을 정하고 2040년까지 달성할 절대적인 목표를 설정한다.
- ④ 잘 모르겠다.

[경기도 에너지계획의 우선순위]

8. 귀하는 경기도 에너지계획이 다음 중 어떤 것을 가장 중요하게 고려해야 한다고 생각하십니까? 우선 순위에 따라 순서대로 2개 고르세요.

- ① 전력 자립도 향상 ② 에너지 신산업을 통한 지역 경제 성장과 일자리 창출
③ 재생에너지 확대 ④ 에너지 절약 및 효율 향상(수요관리)
⑤ 에너지 복지 ⑥ 온실가스·미세먼지 등 환경문제 해결에 기여
⑦ 거버넌스 ⑧ 에너지 분권
⑨ 기타()

9. 경기도가 재생에너지를 확대하는데 가장 효과적이라고 생각하는 정책을 순서대로 2개 고르세요.

- ① 재생에너지 교육·홍보 및 상담 등 원스톱 서비스 제공
- ② 재생에너지 시설 설치 규제 개선 및 부지 타당성 조사
- ③ 재생에너지 관련 산업 육성·지원
- ④ 민간 투자 유치
- ⑤ 도시 및 산업·물류단지 개발 단계에서 재생에너지 설치 확대
- ⑥ 시설 설치에 대한 보조금, 저리융자 등 금융지원
- ⑦ 주민이익공유형 프로젝트 지원
- ⑧ 재생에너지 모니터링과 A/S 등 사후관리
- ⑨ 기타()

10. 경기도 에너지 소비를 줄이기 위해 가장 효과적이라고 생각하는 정책을 순서대로 2개 고르세요.

- ① 전기요금 등 에너지 가격체계 개편
- ② 에너지 전환 손실이 큰 전력소비를 줄이고 열, 가스 등 비전력 에너지 활용 확대
- ③ LED, 이중창호 등 고효율기기 및 제품 보급, 시설교체 지원
- ④ 스마트미터기 등을 설치하여 에너지 사용량을 스스로 관리
- ⑤ 에너지 절감 및 시설투자에 대한 보조금, 세금감면 등 인센티브 확대
- ⑥ 에너지절약 및 효율개선 효과 홍보
- ⑦ 경기도 그린리모델링 등 에너지효율 프로그램 운영
- ⑧ 기타()

11. 산업 부문의 에너지효율 향상에 가장 효과적이라고 생각하는 정책을 순서대로 2개 고르세요.

- ① 고효율 기기·제품 보급
- ② 공장에너지관리시스템 확대
- ③ 에너지진단을 통한 설비 교체 지원
- ④ 에너지절약 투자에 세제혜택 등 인센티브 제공
- ⑤ 에너지자립 산업단지(스마트 산업단지) 구축
- ⑥ 에너지효율향상 의무화 등 규제 정책
- ⑦ 배출권거래제 및 목표관리제
- ⑧ 기타()

12. 수송 부문의 에너지효율 향상에 가장 효과적이라고 생각하는 정책을 순서대로 2개 고르세요.

- ① 대중교통 중심 교통체계 구축
- ② 승용차 연비 향상
- ③ 중대형 차량 연비 신고 및 연비 표시 의무제
- ④ 친환경 자동차(전기차·수소차) 보급 및 충전인프라 구축 확대
- ⑤ 차량 및 자전거 공유 문화 활성화
- ⑥ 도로통행료·주차료 등 승용차 이용 요금 인상
- ⑦ 비도로 부문(항공, 해운 등) 에너지효율 개선
- ⑧ 기타()

13. 건물 부문 에너지효율 향상에 가장 효과적이라고 생각하는 정책을 순서대로 2개 고르세요.

- ① 기존 노후 건축물 그린리모델링 지원
- ② 공공건축물 에너지자립 의무화
- ③ 건물 에너지성능 평가 및 정보 공개
- ④ 고효율 조명(LED) 및 가전제품 보급 확대
- ⑤ 건물에너지관리시스템(BEMS) 구축
- ⑥ 신축건물 에너지성능 기준 강화
- ⑦ 에너지진단 및 컨설팅 서비스 제공
- ⑧ 기타()

14. 경기도 에너지 복지 향상을 위해 가장 효과적이라고 생각하는 정책을 순서대로 2개 고르세요.

- ① 저소득층 주택 단열 및 창호 개선, 고효율 보일러 교체
- ② 에너지바우처 지급
- ③ 전기·가스·열 등 사용 요금 감면
- ④ 재생에너지 발전 설비 설치 지원
- ⑤ 민간 재원 기부 활용 정책
- ⑥ LED 교체 지원
- ⑦ 기타()

15. 경기도 에너지 산업 육성을 위해 가장 효과적이라고 생각하는 정책을 순서대로 2개 고르세요.

- ① 에너지 신산업 모델 개발 및 지원
- ② 에너지 사업 추진에 장애가 되는 규제 개선
- ③ 에너지 신산업 기업이 집적된 클러스터 조성
- ④ 에너지신산업 기업 금융 지원
- ⑤ 재생에너지, 에너지효율 개선 사업 지원을 통해 시장 수요 창출
- ⑥ 에너지신산업 및 신기술 적용을 위한 테스트베드 제공
- ⑦ 에너지 빅데이터 구축 및 공개를 통해 민간 서비스 개발 유도
- ⑧ 기술개발 및 인력 양성
- ⑨ 기타()

[재생에너지에 대한 주민수용성과 참여]

16. 귀하는 태양광을 직접 설치하거나 태양광 시설에 대한 투자 의향이 있습니까?

- ① 투자 의향이 있다.
- ② 이미 직접 설치하거나 투자를 했다.
- ③ 투자 의향이 없다.

17. 풍력 및 태양광 등 재생에너지에 대해 소극적이거나 부정적인 이유는 무엇입니까? 우선순위에 따라 두 가지만 선택해 주세요.

- ① 높은 설치비용과 낮은 경제성
- ② 환경 및 경관 훼손, 생태계 영향
- ③ 사후 관리
- ④ 이웃과의 갈등 우려(일조권, 조망권 등)
- ⑤ 외부 자본에 의한 지역사회 통합 저해
- ⑥ 안전(폐널 추락 등 우려) 및 건강 유해성
- ⑦ 기타()

18. 정부는 재생에너지 확대를 위해 국민참여형 재생에너지 보급을 강조하고 있습니다. 귀하는 도민의 재생에너지 이용을 확대하는데 다음 중 무엇이 가장 효과적이라고 생각하십니까?

- ① 태양광 등 시설 설치비 지원
- ② 도민 대상 재생에너지 관련 교육·홍보
- ③ 재생에너지에 대한 정보제공과 컨설팅
- ④ 학교 에너지교육 및 재생에너지 설치
- ⑤ 주민참여형 재생에너지 프로젝트 발굴 및 지원
- ⑥ 태양광 등을 이용한 시민체감형 친환경주택 조성
- ⑦ 기타()

19. 에너지협동조합은 주민이 출자를 통해 조합원으로 참여하여 태양광 발전소를 설치하고 생산한 전기를 한국전력에 판매하여 수익을 창출하고 이익을 배당합니다. 경기도에는 경기도에너지협동조합을 비롯하여 18개 시군에 에너지협동조합이 설립되어 있습니다. 귀하는 이와 같은 활동에 참여 의사가 있으십니까?

- ① 없다. ② 참여할 의향이 있다. ③ 이미 참여하고 있다.

20. 참여를 원하지 않는 이유는 무엇입니까?

- ① 낯설고 귀찮아서
- ② 태양광 등 재생에너지에 대한 의구심(친환경 효과나 인체 유해성 여부 등)
- ③ 수익 발생에 대한 의문 또는 수익이 너무 작아서
- ④ 조합 활동의 의미와 취지에 공감하지 않아서
- ⑤ 경제적 여유가 없어서
- ⑥ 기타()

12. 에너지프로슈머 교육 참가자 설문지

제5차 경기도 지역에너지계획 수립 관련 설문 조사

안녕하십니까?

본 설문 조사는 경기도 의뢰로 경기연구원에서 수행하고 있는 「제5차 경기도 지역에너지계획」 수립 연구의 일환으로 지역에너지계획과 에너지 전환에 대한 경기도민의 인식과 태도를 조사하는데 목적이 있습니다.

응답 결과는 연구 자료로만 사용되며 응답내용과 관련된 개인 의견은 철저히 비밀이 보장됩니다. 귀하의 소중한 의견이 연구결과에 반영되어 정책으로 구체화될 수 있도록 바쁘시더라도 시간을 내어 성실히 답변해 주시면 대단히 감사하겠습니다.

본 조사에 대한 문의사항이 있으신 분은 다음으로 연락 주시면 답변해 드리겠습니다.

■ 경기연구원 연구위원 고재경

전화 031-250-3136 / 전자우편 kjk1020@gri.re.kr

■ 경기연구원 연구원 예민지

전화 031-250-3197 / 전자우편 ymj472@gri.re.kr

[응답자 프로필]

성별	남성 () / 여성 ()							
거주지	경기북부 () / 경기남부 ()							
나이	10대()	20대()	30대()	40대()	50대()	60대()	70대+()	
직업	학생()	사무직()	전문직()	주부()	자영업()	무직()	기타()	
개인 월 소득	200만원 미만		200~299만원		300~399만원		400~499만원	500~599만원
	600~699만원		700~799만원		800만원 이상			
교육수준	초등학교	중학교	고등학교	전문대	대학교	대학원 이상	기타	
※기후·환경·에너지 관련 종사자입니까?			예 ()			아니오 ()		

1. 다음은 에너지 관련 계획의 주요 비전입니다. 아래를 참고하여 「제5차 경기도 지역에너지계획」에 제안하고 싶은 키워드나 슬로건을 자유롭게 적어주세요.

계획명	비전
「제4차 경기도 지역에너지계획」	따뜻하고 복된 공동체 구현을 위한 자급-자족-자립의 에너지시스템 구축
「경기도 에너지비전 2030」	경기도 에너지 자립
「경기도 2030 온실가스 감축 로드맵」	안전하고 지속가능한 저탄소 사회 실현
「제3차 에너지기본계획」	에너지 전환을 통한 지속가능한 성장과 국민 삶의 질 제고
「재생에너지 3020 이행계획」	삶의 질을 높이는 참여형 에너지체제로 전환 - 모두가 참여하고 누리는 에너지 전환 'RE3020' -

6. 최근 신재생에너지 시설을 혐오시설로 인식해 설치(유치)를 반대하는 등 정책 실행 과정에서 주민 갈등이 증가하고 있습니다. 에너지 시설에 대한 주민 인식을 개선하고 정책 수용성을 높이기 위해 어떤 정책이 필요하다고 생각하십니까? (예: 주민이익공유형 사업 확대, 객관적 정보와 과학적 검증을 통한 신뢰성 확보, 갈등예방을 위한 전담기구 설치, 자발적 설치 지역에 대한 경제적 보상, 에너지프로슈머 교육 등)

7. 경기도 재생에너지 확대, 에너지 수요관리, 에너지 산업, 에너지 복지 향상 등 지역에너지계획에 제안한 정책이나 사업을 자유롭게 적어 주세요.

8. 경기도 에너지정책 중 잘한 것과 부족한 것은 무엇이며 그 이유는 무엇입니까?

9. 그 외에 지역에너지계획 수립에 전하고 싶은 이야기를 자유롭게 적어주세요.

수고하셨습니다. 감사합니다. ♡

