

제 출 문

강원도지사 귀하

본 보고서를
“강원도 제5차 지역에너지계획 수립”연구용역의
최종보고서로 제출합니다.

2020년 10월

한국기후변화연구원장 김 상 현

참여연구진

연구책임	정유경	부연구위원
공동연구	유종익	연구위원
	엄기증	연구위원
	박수진	연구위원
	이현수	부연구위원
	김소희	선임연구원
	김혜준	선임연구원
	이대한	선임연구원
	최지혜	주임연구원
	이도형	전임연구원

목차

제1장 과업개요

제1절 과업배경	3
1. 지역에너지계획 개요	3
2. 과업의 범위	4
제2절 관련 법령	8
1. 국가 법령	8
2. 강원도 법령	11
3. 시·군 법령	13
4. 시사점	14
제3절 제4차 지역에너지계획 평가	16
1. 제4차 계획의 범위 및 내용	16
2. 추진사업 실적 및 평가	18
3. 시사점	21

제2장 정책 환경 분석

제1절 국내·외 여건 변화 분석	25
1. 국내·외 에너지 동향	25
2. 에너지 관련 정책	32
3. 시사점	35
제2절 국가 에너지기본계획의 목표 및 과제	36
1. 제3차 에너지기본계획	36
2. 제8차 전력수급기본계획	40
3. 재생에너지 3020 이행계획	45

4. 제4차 신·재생에너지 기본계획	48
5. 시사점	50

제3장 강원도 에너지 수급 분석

제1절 강원도 현황	53
1. 일반현황	53
2. 사회환경	58
3. 지역경제	62
4. 시사점	77
제2절 강원도 발전 계획	79
1. 강원비전 2040	79
2. 제3차 강원도 녹색성장 5개년 계획	85
3. 시사점	87
제3절 강원도 에너지 수급추이 분석	88
1. 에너지 생산	88
2. 에너지 소비	95
3. 시사점	103
제4절 강원도 에너지 수요전망	105
1. 에너지 수요전망 방법	105
2. 강원도 에너지 수요전망	111
3. 시사점	116

제4장 지역에너지계획 수립

제1절 정책추진 여건	121
1. 지역 현안	121
2. 내외부 환경분석(SWOT)	123

제2절 비전 및 정책목표	129
1. 비전	129
2. 핵심전략 및 정책 목표	131
제3절 주요사업	134
1. 제3차 에너지기본계획과 연계	134
2. 사업별 추진 로드맵	135
제4절 정책 수립 절차	139
1. 수립절차	139
2. 도민참여 에너지자문단 운영	140
3. 정책 수요자 의견수렴	143
제5절 사업선정 원칙 및 프로세스	155
1. 사업선정 원칙	155
2. 사업선정 프로세스	155
제6절 추진체계	156
1. 기존 추진체계 검토	156
2. 추진체계 개선 방안	157

제5장 중점 사업

제1절 안정적 에너지 공급대책	161
1. 전통적 화석에너지원 및 전력	161
2. 분산전원 공급대책	182
3. 안정적 에너지 공급 추진 로드맵	185
제2절 친환경에너지 사용대책	186
1. 신재생에너지 개요	186
2. 신재생에너지 보급현황	192
3. 신재생에너지 잠재량	197

4. 공급대책	200
5. 친환경 에너지 공급 추진 로드맵	245
제3절 에너지이용합리화 및 온실가스 감축	248
1. 에너지이용합리화 대책	248
2. 온실가스 감축 대책	267
3. 에너지이용합리화 및 온실가스 감축대책 추진 로드맵	300
제4절 집단에너지 공급대책	303
1. 집단에너지 개요	303
2. 국내 집단에너지 보급 현황	307
3. 공급대책	312
4. 집단에너지 공급대책 추진 로드맵	317
제5절 미활용에너지원의 개발·사용 대책	318
1. 미활용에너지 개요	318
2. 공급대책	323
3. 미활용에너지 공급대책 추진 로드맵	337
제6절 에너지복지, 친환경자동차, 인프라 구축 대책	338
1. 에너지 복지	338
2. 친환경 자동차	349
3. 인프라 구축	361
4. 에너지복지, 친환경자동차, 인프라 구축 대책 추진 로드맵	380
제7절 강원도형 에너지 특화사업 대책	383
1. 강원도형 에너지 특화 사업	383
2. 강원도형 에너지 특화사업 추진 로드맵	407

제6장 지원 및 평가

제1절 법·제도·행정적 지원	411
1. 강원도 에너지 조례	411
2. 강원도 에너지공사 설립	413
제2절 재정적 지원	415
1. 연도별 소요예산	415
2. 중점사업별 소요예산	416
3. 사업별-연차별 소요예산	418
4. 자원별 소요예산	425
5. 담당주체별 사업분석	427
제3절 추적 및 평가방안	429
1. 평가체계 구성	429
2. 평가방안 및 환류	430

표목차

[표 1-1] 에너지법의 지역에너지계획 수립 의무 조항	3
[표 1-2] 강원도 에너지 기본 조례의 지역에너지계획 수립 의무 조항	4
[표 1-3] 과업의 범위	7
[표 1-4] 에너지 관련 국가법령과 목적/지방정부의 책무	8
[표 1-5] 에너지 관련 강원도 조례와 목적	12
[표 1-6] 에너지 관련 강원도 시군별 조례 현황	14
[표 1-7] 강원도 제4차 지역에너지의 안정적 공급계획	18
[표 1-8] 강원도 제4차 지역에너지계획 사업 현황	20
[표 1-9] 강원도 제4차 지역에너지계획 추진실적 정량평가	21
[표 2-1] 세계 1차 에너지 수요 전망 및 비중	25
[표 2-2] 세계 권역별 1차에너지 수요전망 및 비중	26
[표 2-3] 주요국 온실가스 감축목표	27
[표 2-4] 주요국 에너지 투자 동향 및 투자액 비율	29
[표 2-5] 국내 에너지 관련 정책	32
[표 2-6] 국내·외 시민참여 사례	33
[표 2-7] 제2차, 제3차 에너지기본계획 비교	36
[표 2-8] 제3차 에너지기본계획 중점 추진과제	37
[표 2-9] 제7차 및 제8차 전력수급기본계획 발전원별 비중 변화	41
[표 2-10] 연도별 전원구성 전망	42
[표 2-11] 분산형 설비기준	42
[표 2-12] 분산형 전원 비중목표	43
[표 2-13] 주체별 재생에너지 설비 공급계획	46
[표 2-14] 1차에너지 기준 월별 비중 목표	48
[표 3-1] 경·위도상 위치 및 연장거리(2019)	54
[표 3-2] 강원도 행정구역 및 면적 현황(2017)	55
[표 3-3] 도서 수 및 면적(2017)	56
[표 3-4] 강원도 최근 10년간의 기상 개황	57
[표 3-5] 강원도 인구 및 세대 현황 추이	58
[표 3-6] 시군별 인구 및 가구 현황(2019)	59
[표 3-7] 용도지역 인구 현황(2017)	60
[표 3-8] 토지지목별 이용 현황(2017)	61
[표 3-9] 강원도 주택수 및 보급률	62

[표 3-10] 전국 및 강원도 경제활동 인구 현황	63
[표 3-11] 시군별 경제활동 인구 현황(2019)	64
[표 3-12] 강원도 지역 총생산 및 경제 활동별 GRDP 비중의 변화추이	65
[표 3-13] 시군별 GRDP(2016)	67
[표 3-14] 전국 및 강원도 산업별 사업체 현황(2017)	68
[표 3-15] 전국 및 강원도 사업체 수 및 종사자 현황	69
[표 3-16] 시군별 사업체 수 및 종사자 수 현황(2017)	70
[표 3-17] 강원도 연도별 대기오염 배출시설 현황(2018)	71
[표 3-18] 강원도 시군별 대기오염 배출시설 현황(2017)	72
[표 3-19] 강원도 도로 유형별 현황	73
[표 3-20] 강원도 연도별 자동차 등록 현황	74
[표 3-21] 강원도 시군별 자동차 등록 현황	75
[표 3-22] 강원도 업종별 자동차 등록 대수	77
[표 3-23] ESS 설치 목표	82
[표 3-24] 제로에너지하우스 보급 목표	82
[표 3-25] 클린에너지 생산인프라 구축 계획	84
[표 3-26] 지속가능한 에너지체계 수립을 위한 세부과제	87
[표 3-27] 전국 1차 에너지 생산(2018)	88
[표 3-28] 강원도 1차 에너지 생산 현황 추이	89
[표 3-29] 전국 1차 에너지 원별 공급현황(2018)	90
[표 3-30] 강원도 1차 에너지 원별 공급현황 추이	92
[표 3-31] 전국 및 강원도 신재생에너지 생산량 현황(2018)	93
[표 3-32] 강원도 신재생에너지 생산량 추이	93
[표 3-33] 전국 주요 에너지 지표(2018)	95
[표 3-34] 강원도 주요 에너지 지표 추이	96
[표 3-35] 전국 및 강원도 최종에너지 소비 추이	97
[표 3-36] 전국 및 강원도 최종에너지 원별 소비 현황(2018)	98
[표 3-37] 강원도 최종에너지 원별 소비	98
[표 3-38] 전국 및 강원도 최종에너지 부문별 소비(2018)	99
[표 3-39] 강원도 최종에너지 부문별 소비 추이	100
[표 3-40] 강원도 1인당 최종에너지 소비량 추이	101
[표 3-41] 강원도 에너지 원단위 추이	101
[표 3-42] 전국 및 강원도 전력 부문별 소비(2018)	102
[표 3-43] 시군별 전력 소비량	102
[표 3-44] 도로부문 연료별 소비 전망 산정식	106
[표 3-45] 해운부문 연료별 소비 전망 산정식	107

[표 3-46] 철도부문 전력 소비 전망 산정식	107
[표 3-47] 가정부문 전력 소비 전망 산정식	108
[표 3-48] 상업부문 전력 소비 전망 산정식	109
[표 3-49] 공공·기타부문 전력 소비 전망 산정식	110
[표 3-50] 강원도 에너지원별 최종에너지 수요 전망 결과	111
[표 3-51] 강원도 산업부문 최종에너지 수요 전망 결과	112
[표 3-52] 강원도 수송부문 최종에너지 수요 전망 결과	113
[표 3-53] 강원도 가정부문 최종에너지 수요 전망 결과	114
[표 3-54] 강원도 상업부문 최종에너지 수요 전망 결과	115
[표 3-55] 강원도 공공·기타부문 최종에너지 수요 전망 결과	116
[표 4-1] 강원도 지역에너지 현안 사례	121
[표 4-2] 강원도의 지역에너지 현안 주민수용성 확보 주요 사례	122
[표 4-3] 강원도 2040 에너지 비전 수립(안)	129
[표 4-4] 2025년 에너지 소비량 감축 목표	132
[표 4-5] 2025년 재생에너지 보급 목표	132
[표 4-6] 2025년 분산형에너지 보급 목표	133
[표 4-7] 제3차 에너지기본계획 중점과제별 세부사업 현황표	134
[표 4-8] 제5차 지역에너지 계획 세부 사업 추진 로드맵	135
[표 4-9] 강원도 도민참여 에너지자문단 모집개요	140
[표 4-10] 강원도 도민참여 에너지자문단 주요 의견	142
[표 4-11] 실무주체 의견 수렴 개요	143
[표 4-12] 에너지 정책이 가장 필요한 부문	146
[표 4-13] 에너지 정책 실현 가능성이 높은 부문	147
[표 4-14] 강원도 지역에너지계획 추진체계 현황	156
[표 5-1] 전국 송유관 시설 현황	162
[표 5-2] 지역별 석유판매업소 현황(2017)	163
[표 5-3] 국내 발전설비 용량(2018)	164
[표 5-4] 전국/강원도 배전설비 현황(2018)	164
[표 5-5] 전국/강원도 변전소 현황(2018)	165
[표 5-6] 강원도 발전원별 발전설비 현황(2018)	165
[표 5-7] 전국/강원도 에너지원별 발전설비 현황(2018)	166
[표 5-8] 강원도 도시가스 공급량(2018)	167
[표 5-9] 강원도 도시가스 보급률(2018)	168
[표 5-10] 국내 및 강원도 연탄공장 현황(천개소)	169
[표 5-11] 국내 및 강원도 석탄(무연탄) 생산량(2018)	169
[표 5-12] 국내 및 강원도 석탄(무연탄) 소비량(천톤)	171

[표 5-13] 분산형 전원 정의	182
[표 5-14] 분산형 전원 전망	183
[표 5-15] 분산형 전원 활성화 추진방향	184
[표 5-16] 안정적 에너지 공급 추진 로드맵	185
[표 5-17] 국내 신재생에너지 생산량 비중	192
[표 5-18] 국내 신재생에너지 생산량 추이	193
[표 5-19] 지역별 신재생에너지 생산량	193
[표 5-20] 신재생에너지원별 생산량(2018)	195
[표 5-21] 강원도 신재생에너지원별 생산량 추이	196
[표 5-22] 잠재량 정의	197
[표 5-23] 잠재량 영향요인 종류	197
[표 5-24] 국내 신재생에너지 원별 잠재량	198
[표 5-25] 강원도 신재생에너지 원별 잠재량	199
[표 5-26] 국내 및 강원도 신재생에너지 원별 잠재량	200
[표 5-27] 강원도 신재생에너지 발전량(2018년, 2025년)	202
[표 5-28] 강원도 신재생에너지 에너지생산량(2018년, 2025년)	203
[표 5-29] 친환경 에너지 공급 추진 로드맵	245
[표 5-30] EU 에너지정책 목표	250
[표 5-31] 중국 에너지정책 목표	250
[표 5-32] 일본 에너지정책 목표	251
[표 5-33] 국내 1차 에너지공급(2018)	252
[표 5-34] 국내 최종 에너지 소비(2018)	253
[표 5-35] 주요 당사국 온실가스 감축목표	268
[표 5-36] 주요국 온실가스 감축 정책	269
[표 5-37] '2030 국가 온실가스 감축로드맵' 기존 vs 수정안 비교	270
[표 5-38] 직접 및 간접배출량 분류체계	271
[표 5-39] 강원도 온실가스 직접배출량 현황	272
[표 5-40] 강원도 온실가스 간접배출량 현황	274
[표 5-41] 강원도 2030년 온실가스 감축 목표	275
[표 5-42] 강원도 2030년 비산업부문별 온실가스 감축목표	276
[표 5-43] 에너지이용합리화 및 온실가스 감축대책 추진 로드맵	300
[표 5-44] 집단에너지 종류	303
[표 5-45] 제5차 집단에너지 공급 기본계획(안)	306
[표 5-46] 집단에너지 기본계획 제1차~5차 비교	306
[표 5-47] 연도별 집단에너지 사업자 및 사업장 추이	307
[표 5-48] 국내 집단에너지사업 허가 및 공급현황(2018)	309

[표 5-49] 국내 집단에너지사업 허가 및 설치(2018)	310
[표 5-50] 기존난방 vs 지역난방	310
[표 5-51] 춘천에너지(주) 업체현황	313
[표 5-52] 춘천에너지(주) 설치현황	313
[표 5-53] 원주에너지(주) 업체현황	315
[표 5-54] 집단에너지 공급대책 추진 로드맵	317
[표 5-55] 미활용에너지 정의	318
[표 5-56] 독일 슈트라우빙 하수처리장	319
[표 5-57] 수열에너지 융·복합 클러스터 사업개요	326
[표 5-58] 미활용에너지 공급대책 추진 로드맵	337
[표 5-59] 에너지 복지 지원유형	338
[표 5-60] 에너지 복지사업 종류	339
[표 5-61] 강원, 햇빛·행복·나눔 에너지복지사업	341
[표 5-62] 취약계층 LED 조명 교체사업	342
[표 5-63] 친환경 자동차 분류	349
[표 5-64] 친환경 자동차 비교	350
[표 5-65] 해외 친환경자동차 정책	351
[표 5-66] 에너지복지, 친환경자동차, 인프라 구축 대책 추진 로드맵	380
[표 5-67] 강원도 특화 사업 추진 로드맵	407
[표 6-1] 강원도 제5차 지역에너지계획 연도별 투자계획	415
[표 6-2] 강원도 제5차 지역에너지계획 중점사업별 투자계획	417
[표 6-3] 강원도 제5차 지역에너지계획 사업별-연차별 투자계획	418
[표 6-4] 강원도 제5차 지역에너지계획 자원별 투자계획	425
[표 6-5] 강원도 제5차 지역에너지계획 담당주체별 사업현황	427

그림목차

[그림 1-1] 과업의 필요성	5
[그림 1-2] 강원도 위치도	6
[그림 1-3] 강원도 4차 지역에너지 계획의 비전 및 세부 실행목표	17
[그림 2-1] 현대차그룹 수소관련산업 목표 및 전망	28
[그림 2-2] 세계 에너지 효율 투자 현황	29
[그림 2-3] 기업들의 에너지신시장 진출 현황	30
[그림 2-4] 세계 원전 비중 및 국내 향후 가동 원전 수 감축 계획	31
[그림 2-5] 국내 원자력발전소 및 노후 석탄화력발전소 현황	31
[그림 2-6] 제3차 에너지기본계획 주요 내용	37
[그림 2-7] GDP 성장률 전망과 전력수요 예측	41
[그림 2-8] 제8차 전력수급기본계획 주요 내용	44
[그림 2-9] 재생에너지 3020 보급 목표	45
[그림 2-10] 재생에너지 3020 주요 추진과제	46
[그림 2-11] 계획입지제도 추진절차(안)	47
[그림 3-1] 강원도 지형	54
[그림 3-2] 강원도 인구 및 세대 추이	58
[그림 3-3] 강원도 경제활동인구 및 고용률 현황(2019)	65
[그림 3-4] GRDP 및 1인당 GRDP 추이(2016)	66
[그림 3-5] 강원도 산업별 사업체 현황(2017)	69
[그림 3-6] 시군별 사업체 수 및 종사자 수(2017)	71
[그림 3-7] 시군별 환경오염 배출사업체(2017)	72
[그림 3-8] 연도별 자동차 등록 대수 추이	75
[그림 3-9] 시군별 자동차 등록 현황(2017)	76
[그림 3-10] 강원도 업종별 자동차 등록 대수 추이	77
[그림 3-11] 강원비전 2040 비전하우스	80
[그림 3-12] (좌) 태양광 충전소, (우) 소형 자율주행 EV	81
[그림 3-13] 연계, 협력 네트워크형 공간구축 계획	82
[그림 3-14] 제3차 녹색성장 5개년 계획 비전	85
[그림 3-15] 제3차 강원도 녹색성장 5개년 계획의 비전 및 정책방향	86
[그림 3-16] 전국 대비 강원도 1차에너지 생산 비율(2018)	89
[그림 3-17] 강원도 1차 에너지 생산 비율	90
[그림 3-18] 전국 대비 강원도 1차 에너지 공급 비율(2018)	91

[그림 3-19] 강원도 1차 에너지 원별 공급 비율	92
[그림 3-20] 강원도 1인당 전력소비 및 전력자립도 추이	96
[그림 3-21] 전국 및 강원도 최종에너지 소비 추이	97
[그림 3-22] 강원도 최종에너지 원별 소비 비율	99
[그림 3-23] 강원도 최종에너지 부문별 소비 비율	100
[그림 3-24] 강원도 산업부문 최종에너지 수요 전망	112
[그림 3-25] 강원도 수송부문 최종에너지 수요 전망	113
[그림 3-26] 강원도 가정부문 최종에너지 수요 전망	114
[그림 3-27] 강원도 상업부문 최종에너지 수요 전망	115
[그림 3-28] 강원도 공공·기타부문 최종에너지 수요 전망	116
[그림 4-1] 강원도 에너지 정책 추진 SWOT 분석	126
[그림 4-2] 강원도 에너지 비전 선정 절차	129
[그림 4-3] 강원도 제5차 지역에너지계획 비전 및 정책 목표	130
[그림 4-4] 강원도 제5차 지역에너지계획 수립 절차	139
[그림 4-5] 도민참여 에너지자문단 진행사진	141
[그림 4-6] 에너지 정책 및 사업 관심도(실무자)	144
[그림 4-7] 에너지 정책 실현가능성(실무자)	144
[그림 4-8] 에너지 정책 결정 주체(실무자)	145
[그림 4-9] 에너지 정책이 가장 필요한 부문(실무자)	146
[그림 4-10] 에너지 정책 실현 가능성이 높은 부문(실무자)	147
[그림 4-11] 에너지 정책이 필요한 부문(실무자)	148
[그림 4-12] 시민주도 에너지 정책 참여 방법(실무자)	149
[그림 4-13] 에너지 정책 및 사업 관심도(주민)	150
[그림 4-14] 에너지 정책 결정 주체(주민)	151
[그림 4-15] 에너지 정책 결정 주체(실무자)	152
[그림 4-16] 에너지 정책 참여 의향 및 필요 사업(주민)	153
[그림 4-17] 지역에너지 문제해결을 위한 정책 및 정책 수립 방안(주민)	154
[그림 4-18] 세부 사업전정 프로세스	155
[그림 4-19] 지역에너지계획 추진체계 개선 방안	157
[그림 4-20] 강원도 지역에너지계획 순환형 관리체계 구축(안)	158
[그림 5-1] 전국 송유관 네트워크	161
[그림 5-2] 전국 석유 비축기지 운영현황	162
[그림 5-3] 국내 및 강원도 석탄(무연탄) 생산량, 비중 (천톤, %)	170
[그림 5-4] 국내 및 강원도 부문별 석탄 소비량(2018)	171
[그림 5-5] 지역별 신재생에너지 생산량(천TOE, 2018)	194
[그림 5-6] 강원도 신재생에너지원별 생산량(천TOE)	196

[그림 5-7] 감축수단별 탄소감축 기여도 예상	249
[그림 5-8] 국내 에너지 흐름도(2018)	252
[그림 5-9] 국내 에너지원단위(TOE/백만원, 2010년 기준)	254
[그림 5-10] 강원도 부문별 직접배출량 변화	273
[그림 5-11] 강원도 부문별 간접배출량 변화	274
[그림 5-12] 강원도 2030 BAU 및 목표 배출량	275
[그림 5-13] 집단에너지 공급시스템	304
[그림 5-14] 집단에너지 에너지절감율	304
[그림 5-15] 집단에너지 대기환경 개선율	305
[그림 5-16] 집단에너지 연도별 추이	308
[그림 5-17] 춘천에너지(주) 계통도	314
[그림 5-18] 하코자키지구 하천수열 시스템	320
[그림 5-19] 일산하수처리장 미활용에너지 활용 시스템	321
[그림 5-20] 수열에너지 냉난방원리	322
[그림 5-21] GS파워(주) 안양열병합발전소 연료전지 저온냉각수 회수시스템	323
[그림 5-22] ‘수열에너지 융복합 클러스터 조성’사업 기대효과	326
[그림 5-23] ‘수열에너지 융복합 클러스터 조성’사업 에너지공급체계	327
[그림 5-24] 수열에너지 융복합 클러스터 조성사업 계획도	328
[그림 5-25] 수소기반 에너지 거점도시 조성계획의 필요성	383
[그림 6-1] 강원도 제5차 지역에너지계획 연도별 투자계획	416
[그림 6-2] 강원도 제5차 지역에너지계획 중점사업별 투자계획	417
[그림 6-3] 담당주체별 사업현황 분석	428
[그림 6-4] 지역에너지 평가체계 구성	429
[그림 6-5] 지역에너지 순환형 관리체계 구축	430

제 1 장

과업개요

제1절 과업배경

제2절 관련 법령

제3절 제4차 지역에너지계획 평가

제 1 장

과업개요

제1절 과업배경

1. 지역에너지계획 개요

지역에너지계획은 에너지법 제7조(지역에너지계획의 수립)에 의거하여 지방자치단체 차원에서 수립하는 에너지계획으로서 국가 에너지기본계획과 동일하게 5년 주기 수립이 의무화되어 있음. 이에 따라 지방자치단체에서는 에너지법 제7조 제1항에 의거하여 5년마다 지역에너지계획을 수립하고 산업통상자원부 장관에게 제출하여야 함.

[표 1-1] 에너지법의 지역에너지계획 수립 의무 조항

제7조(지역에너지계획의 수립) ① 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사 또는 특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다)는 관할 구역의 지역적 특성을 고려하여 「저탄소 녹색성장 기본법」 제41조에 따른 에너지기본계획(이하 "기본계획"이라 한다)의 효율적인 달성과 지역경제의 발전을 위한 지역에너지계획(이하 "지역계획"이라 한다)을 5년마다 5년 이상을 계획기간으로 하여 수립·시행하여야 한다. <개정 2014. 12. 30.>

② 지역계획에는 해당 지역에 대한 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 에너지 수급의 추이와 전망에 관한 사항
2. 에너지의 안정적 공급을 위한 대책에 관한 사항
3. 신·재생에너지 등 환경친화적 에너지 사용을 위한 대책에 관한 사항
4. 에너지 사용의 합리화와 이를 통한 온실가스의 배출감소를 위한 대책에 관한 사항
5. 「집단에너지사업법」 제5조 제1항에 따라 집단에너지 공급대상 지역으로 지정된 지역의 경우 그 지역의 집단에너지 공급을 위한 대책에 관한 사항
6. 미활용 에너지원의 개발·사용을 위한 대책에 관한 사항
7. 그 밖에 에너지시책 및 관련 사업을 위하여 시·도지사가 필요하다고 인정하는 사항

③ 지역계획을 수립한 시·도지사는 이를 산업통상자원부장관에게 제출하여야 한다. 수립된 지역계획을 변경하였을 때에도 또한 같다. <개정 2013. 3. 23.>

* 출처: 국가법령정보센터(www.law.go.kr)

지역에너지계획 수립은 에너지법과 동일하게 강원도 에너지 기본조례를 통해 그 내용과 역할을 제시하고 있음.

[표 1-2] 강원도 에너지 기본 조례의 지역에너지계획 수립 의무 조항

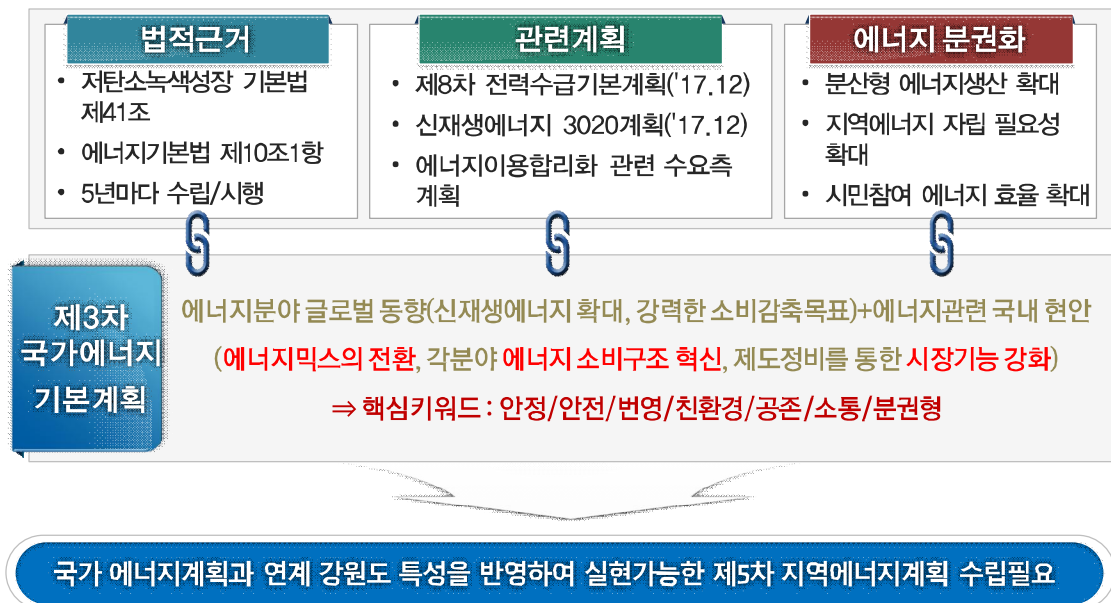
<p>제6조(지역에너지계획) ① 도지사는 지속가능하며 종합적인 에너지 이용시책을 추진하기 위하여 강원도에너지계획(이하 “지역에너지계획”이라 한다)을 매 5년마다 수립하여야 한다.</p> <p>② 제1항의 지역에너지계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. <개정 2013. 7. 26.></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 에너지 수급의 추이와 전망에 관한 사항 <개정 2013. 7. 26.> 2. 에너지의 안정적 공급을 위한 대책에 관한 사항 <개정 2013. 7. 26.> 3. 신·재생에너지 등 환경친화적 에너지 사용을 위한 대책에 관한 사항 <개정 2013. 7. 26.> 4. 에너지 사용의 합리화와 이를 통한 온실가스의 배출감소를 위한 대책에 관한 사항 <개정 2013. 7. 26.> 5. 「집단에너지사업법」 제5조 제1항에 따라 집단에너지 공급대상지역으로 지정된 지역의 경우 그 지역의 집단에너지 공급을 위한 대책에 관한 사항 <개정 2013. 7. 26.> 6. 미활용 에너지원의 개발·사용을 위한 대책에 관한 사항 <개정 2013. 7. 26.> 7. 그 밖에 에너지시책 및 관련 사업을 위하여 도지사가 필요하다고 인정하는 사항 <개정 2013. 7. 26.> 8. 기타 에너지 사업 및 에너지 시책을 위하여 도지사가 필요하다고 인정하는 사항 <p>③ 도지사는 제1항의 지역에너지계획 수립을 전문기관에 조사나 연구를 의뢰할 수 있다. <개정 2016. 7. 8.></p> <p>④ 도지사는 지역에너지계획을 수립하거나 중요한 사항을 변경할 경우에는 도민의 의견이 반영되도록 노력하여야 하며, 시장·군수와 사업자는 효율적인 지역에너지계획의 수립을 위하여 도지사가 자료의 제출을 요구할 경우 이에 적극적으로 협조하여야 한다.</p> <p>⑤ 도지사는 제1항의 규정에 따른 지역에너지계획을 수립할 때에는 시장·군수 및 관계기관의 의견을 수렴하고, 제8조의 규정에 따른 에너지위원회 심의를 거쳐 이를 확정한다. <개정 2013. 7. 26., 2015. 7. 10.></p> <p>⑥ 도지사와 시장·군수는 각종 주요계획을 수립 또는 변경할 경우 지역에너지계획에 배치되지 않도록 노력하여야 한다.</p>

* 출처: 국가법령정보센터(www.law.go.kr)

2. 과업의 범위

본 연구는 2020년~2025년(6년)의 강원도 제5차 지역에너지계획 수립을 목적으로 세부계획 도출을 목적으로 함. 또한, 강원도의 지역적 현황을 고려하여 지역경제의 특성 및 에너지 관련 복지정책 등을 고려하여 세부 실행계획을 수립하였음.

국가 에너지기본계획의 비전 및 정책목표와 연계하여 차세대 신성장 동력산업 등을 고려한 강원도 지역에너지 계획 수립을 위하여 에너지기본법 제7조 및 강원도 에너지 기본조례 제6조에 의거하여 에너지 사용과 활용실태를 분석함으로써 강원도 특성에 적합한 중점추진사업별 세부 실행계획을 수립하여 지역에너지 사업 추진에 활용하였음. 또한, 강원도 특성을 반영하여 부문별 추진목표와 추진전략 등의 세부 내용을 포함한 시행계획 수립으로 계획의 실현가능성을 확대하고자 하였음.



[그림 1-1] 과업의 필요성

강원도 제5차 지역에너지계획은 2025년까지 계획을 목적으로 수립하였으며, 지역에너지계획 수립 가이드라인(산업통상자원부, 2016)을 참고하여 세부 실행계획을 작성하였음. 과업의 공간적 범위는 강원도이며, 시간적 범위는 2019년도를 기준으로 목표연도인 2025년까지 세부 시행계획을 수립하였으며, 2040년까지 중장기적 비전을 함께 제시하였음.

□ **공간적 범위: 강원도(18개 시군)**

- 강원도 18개 시군을 중심으로 지역 특성에 맞는 계획 수립

[그림 1-2] 강원도 위치도

□ **시간적 범위: 2020~2025(6개년)**

- 기준년도: 2019년/ 목표연도: 2025년
- 2040년 등 중장기적 비전 포함

□ **내용적 범위**

강원도 제5차 지역에너지계획 수립의 내용적 범위는 제4차 지역에너지계획 추진 실적 및 평가를 포함한 지역에너지계획 개요, 국내외 에너지 정책 환경 분석, 강원도 지역 특성 및 에너지 수급/전망 분석, 부문별 지역에너지 계획 수립, 지원 및 평가 방안이 포함됨.

[표 1-3] 과업의 범위

구분	내용적 범위
지역에너지계획 개요	계획수립 목적, 필요성, 계획기간 및 적용범위 등 명시
	강원도 제4차 지역에너지계획 추진실적 및 평가
국내외 정책 환경 분석	에너지 수급, 가격, 발전단가 등 에너지시장 동향분석
	에너지 정책변화 분석 및 국가에너지계획 주요내용
지역특성 및 에너지 수급 분석	자연 /사회환경 및 경제산업 등 지역특성 분석
	에너지 수급 현황 분석 및 장기 수요 전망
지역에너지계획 수립	지역여건 SWOT 분석, 비전, 정책목표 및 기본방향 제시
	안정적인 에너지공급 대책(화석에너지원, 전력, 분산전원 등)
	신재생에너지 등 친환경 에너지 사용 대책
	에너지 이용 합리화 및 온실가스 감축 대책
	미활용 에너지원 개발 대책
	집단에너지 공급 및 에너지 복지 대책
지원 및 평가방안	연도별 /사업별 투자액, 자원확보 방안 및 추진실적 평가지표 마련

제2절 관련 법령

1. 국가 법령

에너지 관련 국가법령은 대표적으로 「에너지법」, 「저탄소 녹색성장 기본법」, 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」, 「집단에너지사업법」 등이 있음. 각 법령 등은 목적, 정의 등 외 지방자치단체의 책무 등에 대해서도 법을 제정함. 주요 법령들의 내용을 살펴보면 「에너지법」은 에너지정책 및 에너지 관련 계획의 수립·시행에 관한 기본적인 사항을 정하기 위한 근거가 되는 법으로써 지역에너지계획, 비상시 에너지수급계획의 수립, 에너지위원회의 구성 및 운영 등으로 구성되어 있음.

「저탄소 녹색성장 기본법」은 저탄소 사회의 구현, 녹색생활 및 지속가능발전의 실현을 위해 기후변화대응, 에너지정책, 에너지기본계획 등의 수립 및 시행과 온실가스 정보관리, 배출량 등에 대해 언급.

「기후변화에 관한 국제연합 기본협약」에 능동적으로 대응하고 에너지 절약을 위해 제정된 「집단에너지사업법」은 집단에너지공급, 사업의 허가, 공급규정, 집단에너지를 효율적으로 공급하기 위하여 설립된 한국지역난방공사 등에 관한 내용을 포함하고 있음.

[표 1-4] 에너지 관련 국가법령과 목적/지방정부의 책무

법률	구분	목적	
에너지법	공급 수요	목적	안정적이고 효율적이며 환경친화적인 에너지 수급 구조를 실현하기 위한 에너지정책 및 에너지 관련 계획의 수립·시행에 관한 기본적인 사항을 정함으로써 국민경제의 지속가능한 발전과 국민의 복리 향상에 이바지하는 것을 목적으로 함.
		지방 정부 역할	제4조(국가 등의 책무) ② 지방자치단체는 이 법의 목적, 국가의 에너지정책 및 시책과 지역적 특성을 고려한 지역에너지시책을 수립·시행하여야 한다. 이 경우 지역에너지시책의 수립·시행에 필요한 사항은 해당 지방자치단체의 조례로 정할 수 있다.

법률	구분	목적	
신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보 급 촉진법	공급	목적	신에너지 및 재생에너지의 기술개발 및 이용·보급 촉진과 신에너지 및 재생에너지 산업의 활성화를 통하여 에너지를 다양화하고, 에너지의 안정적인 공급, 에너지 구조의 친환경적 전환 및 온실가스 배출의 감소를 추진함으로써 환경의 보전, 국가경제의 건전하고 지속적인 발전 및 국민복지의 증진에 이바지함을 목적으로 함.
		지방 정부 역할	제7조(신·재생에너지 기술개발 등에 관한 계획의 사전협의) 국가기관, 지방자치단체, 공공기관, 그 밖에 대통령령으로 정하는 자가 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급에 관한 계획을 수립·시행하려면 대통령령으로 정하는 바에 따라 미리 산업통상자원부장관과 협의하여야 한다.
집단에너지 사업법	공급	목적	분산형 전원으로서의 집단에너지공급을 확대하고, 집단에너지사업을 합리적으로 운영하며, 집단에너지시설의 설치·운영 및 안전에 관한 사항을 정함으로써 「기후변화에 관한 국제연합 기본협약」에 능동적으로 대응하고 에너지 절약과 국민생활의 편익증진에 이바지함을 목적으로 함.
		지방 정부 역할	제4조(집단에너지 공급에 관한 협의) 중앙행정기관, 지방자치단체, 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제5조에 따른 공기업(이하 "공기업"이라 한다) 또는 공공단체의 장은 주택건설사업, 택지개발사업, 산업단지개발사업, 그 밖에 대통령령으로 정하는 사업(이하 "개발사업"이라 한다)에 관한 계획을 수립하려면 산업통상자원부령으로 정하는 바에 따라 산업통상자원부장관과 집단에너지의 공급 타당성에 관한 협의를 하여야 한다.
석유 및 석유대체연료 사업법	공급	목적	석유 수급과 가격 안정을 도모하고 석유제품과 석유대체연료의 적절한 품질을 확보함으로써 국민경제의 발전과 국민생활의 향상에 이바지함을 목적으로 함
		지방 정부 역할	제10조(석유판매업의 등록 등) ① 석유판매업을 하려는 자는 산업통상자원부령으로 정하는 바에 따라 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사·특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다) 또는 시장·군수·구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)에게 등록하여야 한다.
도시가스 사업법	공급	목적	도시가스사업을 합리적으로 조정·육성하여 사용자의 이익을 보호하고 도시가스사업의 건전한 발전을 도모하며, 가스공급시설과 가스사용시설의 설치·유지 및 안전관리에 관한 사항을 규정함으로써 공공의 안전을 확보함을 목적으로 함
		지방 정부 역할	제18조의2(가스의 수급계획) ① 시·도지사는 산업통상자원부령으로 정하는 바에 따라 다음 연도 이후 5년간의 가스수급계획을 작성하여 매년 12월 말일까지 산업통상자원부장관에게 제출하여야 한다. 이 경우 가스수급 계획에는 도시가스가 공급되지 아니하는 지역의 도시가스 공급을 촉진하기 위한 지원 등 도시가스 보급확대계획이 포함되어야 한다.

법률	구분	목적	
도시가스사업법	공급	지방정부 역할	제18조의3(가스공급시설 공사계획) ① 시·도지사는 제18조 제1항에 따라 일반도시가스사업자가 제출한 가스공급계획을 기초로 하여 매년 3월 말일까지 해당 연도를 포함한 2년간의 지역별 가스공급시설의 공사계획을 수립하여 공고하여야 한다. 공고한 계획을 변경한 경우에도 또한 같다.
수소경제 육성 및 수소 안전관리에 관한 법률	공급	목적	수소경제 이행 촉진을 위한 기반 조성 및 수소산업의 체계적 육성을 도모하고 수소의 안전관리에 관한 사항을 정함으로써 국민경제의 발전과 공공의 안전확보에 이바지함을 목적으로 함
		지방정부 역할	제3조(국가·지방자치단체 및 사업자의 책무) ① 국가 및 지방자치단체는 수소산업 육성 및 수소의 안전관리에 필요한 시책을 수립하고 추진하여야 한다.
건축물 에너지효율 등급 인증 및 제로에너지건축물 인증에 관한 규칙	수요	목적	건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 대상 건축물의 종류 및 인증기준, 인증기관 및 운영기관의 지정, 인증받은 건축물에 대한 점검 및 건축물에너지평가사의 업무 범위 등에 관한 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 함.
건축물의 설비기준 등에 관한 규칙	수요	목적	「건축법」 제62조, 제64조, 제67조 및 제68조와 같은 법 시행령 제51조 제2항, 제87조, 제89조, 제90조 및 제91조의3에 따른 건축설비의 설치에 관한 기술적 기준 등에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 함
		지방정부 역할	제23조(건축물의 냉방설비 등)② 제2조 제3호부터 제6호까지의 규정에 해당하는 건축물 중 산업통상자원부장관이 국토교통부장관과 협의하여 고시하는 건축물에 중앙집중냉방설비를 설치하는 경우에는 산업통상자원부장관이 국토교통부장관과 협의하여 정하는 바에 따라 축냉식 또는 가스를 이용한 중앙집중냉방방식으로 하여야 한다.
녹색건축물 조성 지원법	수요	목적	「저탄소 녹색성장 기본법」에 따른 녹색건축물의 조성에 필요한 사항을 정하고, 건축물 온실가스 배출량 감축과 녹색건축물의 확대를 통하여 저탄소 녹색성장 실현 및 국민의 복리향상에 기여함을 목적으로 함
		지방정부 역할	제7조(지역녹색건축물 조성계획의 수립 등) ① 시·도지사는 기본계획에 따라 다음 각 호의 사항이 포함된 특별시·광역시·특별자치시·도 또는 특별자치도(이하 "시·도"라 한다)의 녹색건축물 조성에 관한 계획(이하 "조성계획"이라 한다)을 5년마다 수립·시행하여야 한다.

법률	구분	목적	
녹색건축물 구성 지원법	수요	지방 정부 역할	제11조(지역별 건축물의 에너지총량 관리) ① 시·도지사는 대통령령으로 정하는 바에 따라 관할 지역의 건축물에 대하여 에너지 소비 총량을 설정하고 관리할 수 있다.
		지방 정부 역할	제28조(그린리모델링기금의 조성 등) ① 시·도지사는 그린리모델링을 효율적으로 시행하기 위한 그린리모델링기금(이하 "기금"이라 한다)을 설치하여야 하고, 시장(「제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법」 제11조 제2항에 따른 행정시장은 제외한다)·군수·구청장은 조례로 정하는 바에 따라 기금을 설치할 수 있다.
에너지이용 합리화법	수요	목적	에너지의 공급을 안정시키고 에너지의 합리적이고 효율적인 이용을 증진하며 에너지소비로 인한 환경피해를 줄임으로써 국민경제의 건전한 발전 및 국민복지의 증진과 지구온난화의 최소화에 이바지함을 목적으로 함.
		지방 정부 역할	제6조(에너지이용 합리화 실시계획) ① 관계 행정기관의 장과 특별시장·광역시장·도지사 또는 특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다)는 기본계획에 따라 에너지이용 합리화에 관한 실시계획을 수립하고 시행하여야 한다.
녹색건축물 구성 지원법	수요	목적	「저탄소 녹색성장 기본법」에 따른 녹색건축물의 구성에 필요한 사항을 정하고, 건축물 온실가스 배출량 감축과 녹색건축물의 확대를 통하여 저탄소 녹색성장 실현 및 국민의 복리향상에 기여함을 목적으로 함.
		지방 정부 역할	제7조(지역녹색건축물 조성계획의 수립 등) ① 시·도지사는 기본계획에 따라 다음 각 호의 사항이 포함된 특별시·광역시·특별자치시·도 또는 특별자치도(이하 "시·도"라 한다)의 녹색건축물 구성에 관한 계획(이하 "조성계획"이라 한다)을 5년마다 수립·시행하여야 한다.
			제11조(지역별 건축물의 에너지총량 관리) ① 시·도지사는 대통령령으로 정하는 바에 따라 관할 지역의 건축물에 대하여 에너지 소비 총량을 설정하고 관리할 수 있다.

* 출처: 국가법령정보센터(www.law.go.kr)

2. 강원도 법령

강원도에 제정되어 있는 에너지 관련 조례로는 「에너지법」에 근거한 ‘강원도 에너지 기본조례’가 있으며, 건물부문, 수송부문, 산업부문, 신재생에너지 개발 및 보급 확대 등 4개 부문이 시책으로 이루어져 있음.

‘저탄소 녹색성장 기본 조례’는 「저탄소 녹색성장 기본법」에서 위임된 사항을 추진함. 저탄소 녹색성장 사회의 구현을 위해 녹색경제·녹색산업에 대한 지원·특례, 에너지절약 및 온실가스 감축목표 설정, 공공부문 에너지 효율화 추진, 지역사회의 저탄소 녹색성장, 기후변화 적응대책 수립 등의 내용이 포함되어 있음.

지역경제의 발전을 위한 목적으로 ‘강원도 수소산업 육성 및 지원에 관한 조례’를 2019년 5월 제정. 주요 내용으로 육성계획 수립, 수소산업의 육성 및 지원, 기업 등의 유치, 수소경제위원회 설치 및 기능 등의 내용을 담고 있음.

강원도의 경우 에너지 공급 및 수요관리와 관련된 조례가 다양하게 수립되어 있으며, 특히 수소산업 육성 및 지원에 관한 조례는 2019년에 제정된 것으로 에너지 공급 부문의 정책을 확대하고 있음.

[표 1-5] 에너지 관련 강원도 조례와 목적

조례	구분	제정	목적
강원도 에너지 기본조례	공급 수요	2003	강원도의 지속가능한 에너지 체계를 구축하기 위한 기본 방향과 주체별 책무를 명확히 규정하고, 이를 통하여 에너지 이용의 효율화와 에너지 절약을 유도하는 것을 목적으로 함.
대관령 신·재생에너지전시관 관리 및 운영 조례	공급	2006	대관령신·재생에너지전시관의 관리 및 운영에 필요한 사항을 규정함으로써 지속가능한 에너지에 대한 대국민 홍보와 신재생에너지의 개발보급 촉진에 기여함을 목적으로 함.
강원도 자동차 공회전 제한에 관한 조례	수요	2008	「대기환경보전법」제59조의 규정에 따라 터미널·차고지·주차장 등의 장소에서 자동차의 공회전을 제한하는데 필요한 사항을 규정함을 목적으로 함.
강원도 도시가스 공급사업 지원 조례	공급	2015	「도시가스사업법」제19조의3에 따라 강원도내 도시가스 미공급지역 및 경제성미달지역에 도시가스를 조기에 공급하여 도민의 연료비 부담 경감 및 주거환경 개선에 기여하고자 도시가스 공급시설 설치비 지원에 관한 사항을 규정함을 목적으로 함.
강원도 전기자동차 보급촉진 및 이용활성화 조례	수요	2016	「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률」에 따라 강원도의 전기자동차 보급촉진과 이용활성화를 위한 사항을 규정함으로써 도민에게 쾌적한 환경을 유지하고 삶의 질을 높이기 위함을 목적으로 함.

조례	구분	제정	목적
강원도 신·재생에너지사 업 특별회계 설치 및 운영 조례	공급	2017	「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 따른 신·재생에너지사업의 경영수익과 운영을 위하여 강원도 신·재생에너지사업 특별회계(이하 “특별회계”라고 한다)를 설치하고 그 운영에 관한 기본사항을 규정함을 목적으로 함.
강원도 녹색건축물 조성 지원 조례	수요	2018	건축물 온실가스 배출량 감축과 녹색건축물의 확대를 통하여 저탄소 녹색성장 실현 및 도민의 복리 향상에 기여함을 목적으로 함.
강원도 수소산업 육성 및 지원에 관한 조례	공급	2019	강원도 수소산업의 체계적인 육성과 지원에 관한 사항을 규정함으로써 지역경제의 발전에 이바지함을 목적으로 함.

* 출처: 국가법령정보센터(www.law.go.kr)

3. 시·군 법령

시군의 경우 공급과 관련한 조례를 제정한 사례가 많음. 또한 에너지 조례를 제정한 곳은 총 3개 지역이며, 신재생에너지와 관련한 조례를 제정한 지역은 인제, 삼척, 속초 지역임. 특히 삼척시의 경우 신재생에너지 관련 조례 제정 외에 수소산업 육성 및 지원에 관한 조례를 별도로 구축하여 에너지 공급 확대 정책 수립의 기반을 마련하고 있음.

[표 1-6] 에너지 관련 강원도 시군별 조례 현황

조례	구분	제정
원주시 에너지 조례	공급 수요	2013
인제군 에너지 기본 조례	공급 수요	2015
춘천시 에너지 기본 조례	공급 수요	2019
인제군 신에너지 및 재생에너지 발전사업 특별회계 설치 및 운용 조례	공급	2017
삼척시 수소산업 육성 및 지원에 관한 조례	공급	2020
삼척시 농업시설 신재생에너지 설비 용자금 이차보전에 관한 조례	공급	2016
삼척시 신·재생에너지설비 보급사업 지원 조례	공급	2016
속초시 신·재생에너지설비 보급사업 지원 조례	공급	2016
강릉시 단독주택 등 도시가스 공급사업 보조금 지원 조례	공급	2014
고성군 도시가스 공급사업 보조금 지원 조례	공급	2016
동해시 단독주택 등 도시가스 공급사업 지원 조례	공급	2014
삼척시 단독주택 등 도시가스 공급사업 보조금 지원 조례	공급	2014
속초시 단독주택 도시가스 공급사업 보조금 지원 조례	공급	2013
양양군 도시가스 공급사업 지원 조례	공급	2018
영월군 도시가스 공급사업 지원에 관한 조례	공급	2019
원주시 도시가스 공급사업 지원 조례	공급	2009
정선군 도시가스 공급사업 보조금 지원 조례	공급	2016
춘천시 도시가스 공급관 설치 보조금 지원 조례	공급	2016
태백시 도시가스 공급사업 보조금 지원 조례	공급	2019
홍천군 취약계층 단독주택 도시가스 공급사업 지원 조례	공급	2013
속초시 전기자동차 이용 활성화를 위한 지원 조례	수요	2017

* 출처: 국가법령정보센터(www.law.go.kr)

4. 시사점

강원도는 건물, 수송, 산업, 신재생에너지 개발 및 보급확대 등의 4개 부문의 에너지 관련 시책을 운영 중임. 특히 지리적·자연적 환경을 활용하여 신재생 에너지를 육성하기 위한 ‘대관령 신재생에너지 전시관 관리 및 운영 조례’ 및 ‘강원도 신재생에너지사업 특별회계 설치 및 운영조례’가 특징적임. 또

한, 정부의 신산업 추진과 부합하며 지역경제 발전을 도모하기 위한 ‘강원도 수소산업 육성 및 지원에 관한 조례’가 2019년에 신설되어 에너지 공급 부문에서 신·재생에너지 종류를 확대하기 위한 기반을 마련하였음.

기초지자체에서는 상대적으로 낮은 도시가스 보급률을 향상시키고 주민들의 편의를 증진하기 위해 도시가스 보급 관련 조례를 통해 에너지 공급 확대를 위해 노력하고 있으며 삼척시는 강원도 수소산업 육성 의지에 발맞춰 ‘수소산업 육성 및 지원에 관한 조례’를 별도로 구축하여 에너지 공급 확대 정책 수립의 기반을 마련하였음.

제3절 제4차 지역에너지계획 평가

1. 제4차 계획의 범위 및 내용

1.1. 배경 및 목적

에너지법은 안정적이고 효율적이며 환경친화적인 에너지수급 구조를 실현하기 위하여 제4조와 제7조에 국가 등의 책무와 지역에너지계획 수립의무를 규정하고 있음.

석유 공급망이나 전력수급계획과 같이 중앙정부에 의해서만 결정되는 에너지 계획은 어쩔 수 없지만 신재생에너지 사업처럼 지자체의 지역특성을 고려한 보다 현실적인 에너지계획을 수립하기 위하여 지역에너지 계획을 수립하도록 함.

제4차 강원도 지역에너지계획의 시간적 범위는 2015년부터 2019년까지이며 공간적 범위는 강원도 전체 18개 시군을 대상으로 수립함.

1.2. 비전 및 대응전략

강원도는 지자체에서 소비되는 에너지 중 분산형 전원인 신재생에너지의 생산량 비율을 지속가능한 에너지 자립률로 정의하고 전국에서 지속가능한 에너지 보급률 1위라는 비전을 수립함.

세부 실행목표로써 풍력, 수력 등 강원도 내에 풍부하게 존재하는 신재생에너지원을 지속적으로 개발하여 2014년 신재생 자급률 13%를 시작으로 2019년까지 강원도내에서 소비되는 에너지의 15.5%에 해당하는 에너지를 신재생에너지로 공급하여 전국에서 가장 높은 자급률을 달성하는 것을 목표로 함.

또한 에너지 절약률을 연간 1%씩 감축하여 2015년 1%를 시작으로 2019년까지 5% 감축을 목표로 함.

세부 실행 방안으로 도시가스 공급시설 설치비 지원사업이나 LPG 소형 저장탱크 지원사업 등의 에너지 공급망 만들기, 에너지 복지망 만들기를 추진하며, 에너지 절약은 지역주민의 참여가 가장 중요한 사업이므로 도민과 함께하는

제5의 에너지 만들기 운동을 추진함. 그리고 2018 동계올림픽 신재생에너지 100% 공급약속에 따라 신재생에너지 사업 주민참여를 독려하여 지속가능한 에너지 자립률 1위 목표달성을 꾀하고자 함.



[그림 1-3] 강원도 4차 지역에너지 계획의 비전 및 세부 실행목표

2. 추진사업 실적 및 평가

2.1. 추진사업

제4차 지역에너지계획에서는 목표달성을 위하여 2015년부터 2019년까지 5개 분야 66개 사업계획을 수립함.

[표 1-7] 강원도 제4차 지역에너지의 안정적 공급계획

구분	사업내용			사업기간
지역에너지의 안정적 공급	천연가스 공급망 구축			2015-2018
	도시가스 공급시설 설치비 지원			2015-2019
	농어촌마을 LPG 저장탱크 지원			2015-2018
집단에너지 공급	춘천 열병합 발전소			2017-2019
	원주 기업도시 열병합			2016-2019
	문막읍 반계산업단지			2018-2019
신재생에너지 공급	전력	풍력	강릉(피덕령)	2018-2019
			고원(태백 창죽)	2017-2019
			대관령(대관령) - 2MW	2017-2019
			대관령(대관령) - 3MW	2017-2019
			대관령(삼양목장)	2017-2019
			대관령3	2015-2019
			올림픽 그린빌리지	2017-2019
			정선(임계)	2018-2019
			정암(만항재)	2016-2019
			태백2(귀네미골)	2017-2019
			평창(백석산)	2018-2019
			평창(창옥)	2015-2019
		태양광	올림픽 경기장 - 스피드 스케이팅	2018-2019
			올림픽 경기장 - 아이스하키I	2018-2019
			올림픽 경기장 - 아이스하키II	2018-2019
			올림픽 경기장 - 피겨/쇼트트랙	2018-2019
			올림픽 그린빌리지	2017-2019
			겹산	2016-2019
			홍천 친환경에너지타운	2017-2019
		소수력	양구 동면 정수장	2015-2019
			홍천 친환경에너지타운	2017-2019
			화천 다목 감성마을	2016-2019
			신규 소수력	2018-2019

구분	사업내용			사업기간
신재생에너지 공급	열	태양열	그린에너지 활용 숙박시설 고도화	2015-2019
			올림픽 그린빌리지	2017-2019
신재생에너지 공급	열	지열	올림픽 경기장 - 스피드 스케이팅	2018-2019
			올림픽 경기장 - 아이스하키Ⅰ	2018-2019
			올림픽 경기장 - 아이스하키Ⅱ	2018-2019
			올림픽 경기장 - 피겨/쇼트트랙	2018-2019
	바이오	바이오	바이오가스 성화	2018-2019
			펠릿보일러	2015-2019
			홍천 친환경에너지타운	2017-2019
	열병합	RDF	원주 기업도시 - 열	2016-2019
			원주 기업도시 - 전력	2016-2019
			원주 반계산업단지 - 열	2017-2019
			원주 반계산업단지 - 전력	2017-2019
에너지 이용 합리화 및 미활용에너지 이용	건물	건물	도청사 스마트에너지 관리시스템 구축	2015-2017
			동계올림픽 지역 스마트그리드 도입	2015-2017
			태백시 스마트그리드 구축	2015-2017
	산업	산업	공공부문 승용차 운행자제 노력이행	2015-2019
			농업에너지 이용효율화	2015-2019
			시설원에 에너지 절감기술 개발보급	2015-2019
			에너지 다소비업체 맞춤형 절약시책 추진	2015-2019
	수송	수송	공공부문 승용차 운행자제 노력이행	2015-2018
			자전거길 강원 3,000리 조성	2015-2018
			천연가스 자동차(NGV) 보급	2015-2018
	공공	공공	공공기관 에너지 이용 합리화 추진 규정	2015-2019
	미활용 에너지	미활용 에너지	LNG 냉열을 이용한 미활용에너지 시설 구축	2015-2019
			산업시설 폐열 이용 운송형 축열시스템을 이용한 열택배 사업	2015-2019
			설빙에너지를 이용한 농산물 저장창고 도입	2015-2019
에너지 복지와 지역주민 참여	에너지 복지	에너지 복지	농어촌 전기공급사업 추진	2015-2019
			서민층 가스시설 개선사업 지원	2015-2019
			에너지 바우처	2016-2019
			저소득층 고령자가구 가스 타이머 콕 지원	2015-2019
			저소득층 생활안정을 위한 연탄가격 인상분 지원	2015
			저소득층 주택 전기시설 개보수 지원	2015-2019
			취약계층 LED 보급	2015-2019
에너지 복지와 지역주민 참여	지역주민 참여	지역주민 참여	동계올림픽 이벤트와 연계 강원의 바람 홍보 및 신재생 기금 모집	2015-2018
			지역주민 참여를 통한 수용성 제고	2015-2019
			지역축제 연계 신재생쿠폰 유통을 통한 지역경제활성화	2015-2019

2.2. 사업평가

강원도 제4차 지역에너지 계획 사업 추진 현황 평가를 위하여 연도별 업무계획 자료를 활용하여 분석하였으며, 계획 대비 추진 사업 실적으로 이행률을 평가하였음.

총괄 추진 현황을 살펴보면 총 66개의 추진 계획 중 58개의 사업을 추진하여 약 87.7%의 이행률을 달성함. 에너지 공급 부문에서는 총 42개의 사업 중 38개의 사업을 추진하였으며, 수요부문에서는 14개의 사업 중 11개의 사업을 추진하였음.

[표 1-8] 강원도 제4차 지역에너지계획 사업 현황

구분			사업현황		
			계획	추진 현황	이행률(%)
총 계			66	58	87.7
지역에너지 안정적 공급			3	2	66.7
집단에너지 공급			3	2	66.7
신재생에너지 공급	전력	풍력	12	12	100.0
		소수력	4	3	75.0
		태양광	7	7	100.0
	열	바이오	3	2	66.7
		태양열	2	2	100.0
		지열	4	4	100.0
	열병합	RDF	4	4	100.0
공급부문 총계			42	38	90.5
에너지이용 합리화 및 미활용에너지 이용계획	건물부문		3	3	100.0
	공공부문		1	0	0.0
	미활용에너지		3	1	33.3
	산업부문		4	4	100.0
	수송부문		3	3	100.0
수요부문 총계			14	11	78.6
에너지 복지와 지역주민 참여	에너지 복지		7	7	100.0
	지역주민 참여		3	2	66.7

강원도 제4차 지역에너지계획의 정량적 목표는 2019년 기준 신재생에너지 자급률 15.5% 확대와 에너지 절약 5% 확대임. 에너지 절약 실적은 사업별 정량 평가가 불가능하여 본 연구에서는 사업계획 실적평가에서 제외하였으며, 신재생에너지 자급률 목표에 한하여 사업실적을 평가하였음.

신재생에너지 자급률 목표는 데이터 확보가 가능한 2014년부터 2018년까지 추진실적으로 평가하였음. 2018년 기준 강원도 신재생에너지 자급률은 최종 에너지 소비량 대비 23.6%로 2019년 목표인 15.0%보다 상향 달성하였으며, 이는 국가 신재생에너지 생산량의 7.5%를 차지함.

[표 1-9] 강원도 제4차 지역에너지계획 추진실적 정량평가

구분			2014	2015	2016	2017	2018
국가	최종에너지 소비량(천TOE)		213,201	218,006	225,160	233,901	232,740
	신재생에너지 생산량(천TOE)		11,537	13,293	14,178	16,448	17,838
	신재생에너지 자급률	실적	5.4%	6.1%	6.3%	7.0%	7.7%
강원	최종에너지 소비량(천TOE)		6,168	6,279	6,076	5,873	5,843
	신재생에너지 생산량(천TOE)		1,013	1,106	903	1,238	1,387
	신재생에너지 자급률	목표	13.0%	13.5%	14.0%	14.5%	15.0%
		실적	16.4%	17.6%	14.9%	21.1%	23.6%

* 출처

-2014~2017 최종에너지 소비량: 지역에너지통계연보(2015~2018)

-2018 최종에너지 소비량, 신재생에너지생산량: 통계청(KOSIS)

3. 시사점

제4차 지역에너지계획에서 2019년까지 15.5%의 신재생에너지 공급, 5% 에너지 감축의 목표를 수립하고 목표달성을 위해 5개 분야 66개 세부사업을 수립함. 그러나 연도별 업무계획 자료를 활용하여 추진사업의 분석 결과, 추진사업의 에너지 공급/절감량 등의 정량적 수치가 제시되어 있지 않아 총 계획사업 수 대비 추진사업수로 실적을 평가하였음. 그 결과 66개 계획사업 중 58개 사업을 추진하여 약 87.7%의 이행률을 달성함.

분야별로는 에너지 공급 부문에서 90.5%의 이행률을 달성하였으며, 에너지 수요 부문의 이행률은 78.6%로 에너지 공급에 중점을 두고 사업을 추진한 것으로 분석됨. 그 결과 2017년 전력자립도가 126.34%로 전년 대비 2배 이상으로 에너지 생산이 증가됨.

제4차 지역에너지계획 시행과 관련하여 세부사업을 이행함에 있어 다음과 같은 애로사항이 발생함. 강원도와 같은 광역지자체의 경우 기초지자체의 실질적인 참여가 바탕이 되어야 지역에너지계획의 실효성을 확보할 수 있으나, 계획 수립 시 광역단위에서 계획이 수립됨에 따라 기초지자체의 특성이 반영되지 못하여 실제 사업의 기대효과를 확보하기 어려움. 따라서 기초지자체의 사업 계획 검토 및 의견수렴 등의 절차를 동시에 진행하여 강원도 지역에너지계획의 실효성을 확대할 필요가 있음.

제2장

정책 환경 분석

제1절 국내외 여건 변화 분석

제2절 국가 에너지기본계획의 목표 및 과제

제2장

정책 환경 분석

제1절 국내·외 여건 변화 분석

1. 국내·외 에너지 동향¹⁾

□ 세계 에너지 수요 전망

인구 증가, 도시화, 경제성장 등으로 인하여 2017~2040년 세계 에너지 수요는 25% 이상 증가할 전망이며, 에너지원별 전망을 살펴보면 재생에너지와 천연가스의 수요가 증가하고 화석에너지 의존도는 2040년 74%까지 감소할 전망이다.

석유는 1차에너지 수요 중 가장 큰 비중을 차지하나, 소비비중이 지속적으로 감소하고 있고, 천연가스는 2030년부터 석유에 이어 1차에너지 수요 중 두 번째로 높은 비중을 차지할 전망이다. 석탄은 가스와 재생에너지가 확대되면서 비중이 감소하는 추세이나 신흥국 중심으로 소비가 증가하고 있고, 원자력도 석탄과 마찬가지로 신흥국 중심으로 발전이 확대되고 있으나 OECD 국가의 비중은 감소하고 있음. 마지막으로 재생에너지는 2040년 1차에너지 수요 중 17%, 발전량 중 41%를 차지할 전망이다.

1) 제3차 에너지기본계획을 인용하여 재구성

[표 2-1] 세계 1차 에너지 수요 전망 및 비중

(단위 : 백만TOE)

원별	실적		전망		연평균증가율 (2017~2040)
	2000	2017	2025	2040	
석유	3,665(37%)	4,435(32%)	4,754(31%)	4,894(28%)	0.4%
천연가스	2,071(21%)	3,107(22%)	3,539(23%)	4,436(25%)	1.6%
석탄	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%
합계	10,027	13,972	15,388	17,715	1.0%

* 출처: World Energy Outlook(2018, IEA), 제3차 에너지기본계획(2019, 산업통상자원부)

국가·권역별 전망으로는 인도, 중국, 동남아시아 등 신흥개발도상국들이 세계 에너지 수요증가를 견인하고, 미국, 일본, EU 등 선진국들은 정체 또는 감소할 전망. 중국은 2040년까지 수요증가율이 1%로 현재 대비 크게 감소하나, 여전히 세계 최대 에너지 소비국을 유지함. 인도는 2040년 에너지 수요가 2017년 대비 2배 이상 증가하여 세계 에너지 수요 증가의 견인차 역할을 할 것으로 예상됨. 미국, 일본의 에너지 소비는 현재 수준에서 정체될 전망이고, EU의 에너지 소비는 큰 폭으로 감소할 전망.

[표 2-2] 세계 권역별 1차에너지 수요전망 및 비중

(단위 : 백만TOE)

원별	실적		전망		연평균증가율 (2017~2040)
	2000	2017	2025	2040	
북미	2,678	2,624	2,675	2,693	0.1%
미국	2,271	2,148	2,185	2,149	0.0%
중남미	449	667	730	916	1.4%
브라질	184	285	315	391	1.4%
유럽	2,028	2,008	1,934	1,752	0.6%
유럽연합	1,693	1,621	1,512	1,274	1.0%
아프리카	490	829	980	1,299	2.0%
남아공	103	131	133	138	0.2%
중동	353	740	846	1,200	2.1%
유라시아	742	911	943	1,019	0.5%

원별	실적		전망		연평균증가율 (2017~2040)
	2000	2017	2025	2040	
러시아	621	730	745	769	0.2%
아시아·태평양	3,012	5,789	6,803	8,201	1.5%
중국	1,143	3,051	3,509	3,858	1.0%
인도	441	898	1,238	1,880	3.3%
일본	518	428	415	379	0.5%
동남아시아	383	664	826	1,110	2.3%
국제병커유	274	404	476	635	2.0%
합계	10,027	13,972	15,388	17,715	1.0%

* 출처: World Energy Outlook(2018, IEA), 제3차 에너지기본계획(2019, 산업통상자원부)

□ 2030 국가 온실가스 감축목표 설정

2015년 12월 파리협정이 체결 및 발효(‘16.11)된 이후, 2021년부터 신기후 체제가 출범할 예정임. 지구 평균기온 상승을 산업혁명 이전 대비 2℃보다 낮추기 위해 선진국과 개도국 모두 자발적 온실가스 감축 의무가 부과됨. 우리나라는 ‘자발적 기여’로 2030년 BAU 대비 37%의 감축목표를 제시함.

이에 따라 17개 광역지자체에서는 국가 온실가스 감축목표 달성에 기여하기 위하여 지자체 차원의 온실가스 감축 목표를 설정하고 이를 달성하기 위한 세부시행계획을 수립하였음.

[표 2-3] 주요국 온실가스 감축목표

국가	기준	감축목표
중국	2005년 대비	60~65%
미국	2005년 대비	26~28%
EU	1990년 대비	40%
인도	2005년 대비	33~35%
일본	2013년 대비	26%
러시아	1990년 대비	25~30%
한국	2020년(전망치) 대비	37%

* 출처: 환경부

□ 재생에너지·수소에너지 투자·보급 확대

기술 개발과 원가 절감으로 인하여 재생에너지 보급이 빠르게 확대되고, 글로벌 기업들의 참여 증가로 향후 에너지 수요증가의 절반가량을 재생에너지가 차지할 전망. 친환경 에너지로 수소에너지에 대한 각국의 관심이 증가하고 있고 수소 경제 시장을 선점하기 위해 각국은 관련 정책들을 수립하고 있음.

국내에서는 현대차그룹이 세계 최초로 수소전기차를 양산한 가운데 수소산업에 집중 투자하고 있으며, 정부도 2022년까지 수소전기차 16,000대 보급과 수소충전소 310기 설치를 목표로 하고 있음.

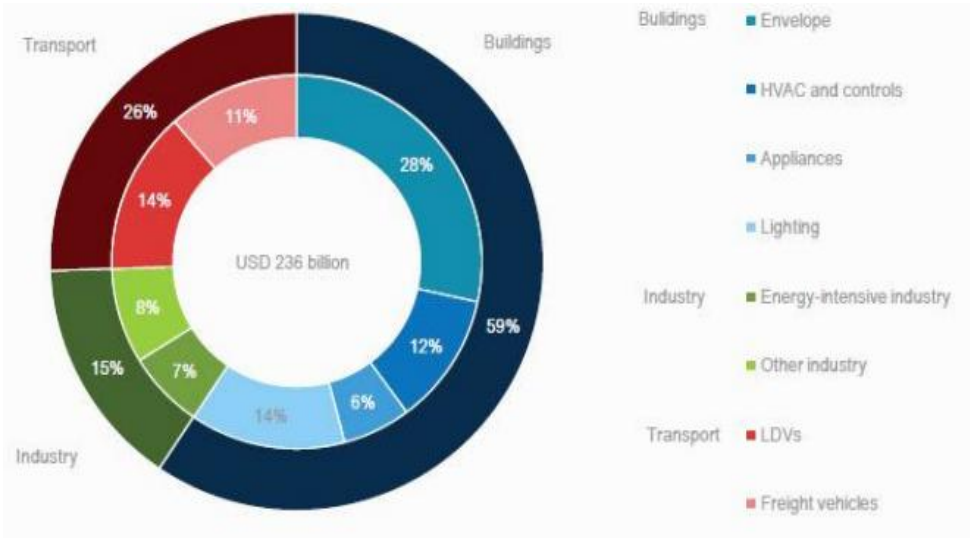


[그림 2-1] 현대차그룹 수소관련산업 목표 및 전망

* 출처: https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2018/12/12/2018121200011.html

□ 에너지 효율향상 투자 확대

석탄, 수력 및 원자력 부문 등의 글로벌 에너지 투자 감소에도 불구하고, 건물·수송 분야 중심의 에너지 효율 향상을 위한 투자는 계속 확대됨. 다만 산업부문은 경기침체 등의 원인으로 에너지 효율 부문 투자가 감소하고 있으나, 에너지 효율관리의 중요성 및 정책 수립이 확대되고 있는 추세임.



[그림 2-2] 세계 에너지 효율 투자 현황

* 출처: World Energy Investment(2018, IEA)

[표 2-4] 주요국 에너지 투자 동향 및 투자액 비율

국가	투자 동향
중국	- 화석연료 투자감소 및 에너지 효율부문 투자 확대(25%) - 신규 화력발전소 투자 55% 감소
미국	- 석유 및 가스부문 생산 지출 확대(16%) - 셰일 자원 활용 확대에 의한 에너지 투자 증가
유럽	- 안정적인 재생 에너지 및 전력망 투자 유치(14%) - 화석연료 기반 발전에 대한 투자 감소

* 출처: World Energy Investment(2018, IEA)

□ 에너지산업 신시장 창출

4차 산업혁명으로 융합과 디지털화가 가속화됨에 따라 에너지 분야에서도 새로운 서비스가 창출되고 있음. 에너지 기업 외 구글, 소프트뱅크 등 IT·통신 분야에서도 에너지 시장에 진입하여 경쟁이 심화됨.



[그림 2-3] 기업들의 에너지신시장 진출 현황

* 출처: 산업통상자원부

국내에서도 선도기업을 육성하고, 도서국가(피지 등)에 태양광+ESS 결합모델을 보급하며 중동지역에 AMI센터를 구축하는 등 해외진출사업을 추진해 옴. 나아가 에너지신산업에 투자 및 시장을 확대하여 신성장동력을 창출하는 추진목표를 세움. 주요 추진사항으로는 바이오매스마을, 수소타운 등 ‘친환경 에너지타운 조성’, ‘제로에너지빌딩’ (‘20년 모든 공공건축물 대상 의무화 → ‘25년 신축건물 대상 의무화), 울릉도 등 30개 도서에 신재생에너지 및 마이크로그리드 설비를 구축하여 ‘에너지자립섬’ 조성 등이 있음.

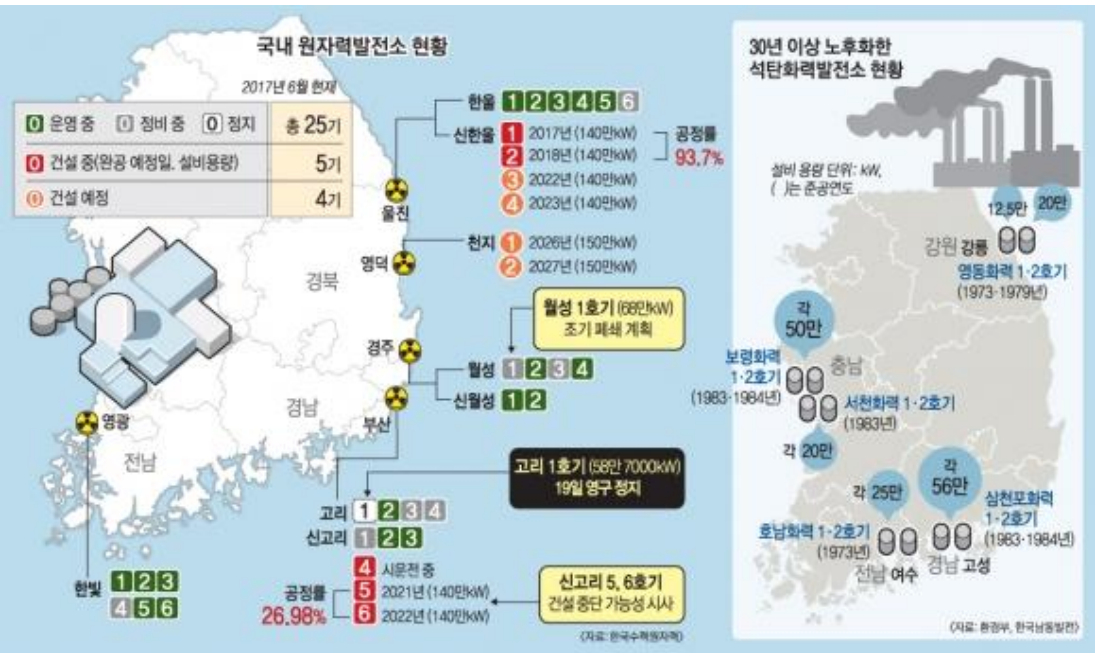
□ 에너지 전환의 중요성

문재인 정부는 친환경성과 국민의 안전을 최우선으로 ‘깨끗하고 안전한 에너지로의 전환’을 기조로 탈원전, 탈석탄을 주요 내용으로 하는 에너지 전환 정책을 공식화함. 신고리 5호기, 6호기를 제외한 원전들의 건설 계획을 취소하였고, 노후 원전들도 폐쇄한다는 로드맵을 발표함.



[그림 2-4] 세계 원전 비중 및 국내 향후 가동 원전 수 감축 계획

* 주: 공론화 과정에 있는 신고리5·6호기를 제외하고 표기됨
* 출처: 대한민국 정책브리핑(2017)



[그림 2-5] 국내 원자력발전소 및 노후 석탄화력발전소 현황

* 출처: 서울신문(<https://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20170620002005>)

2. 에너지 관련 정책

2.1. 지역에너지계획

국내의 경우 광역지자체들은 ‘에너지법’에 따라 법정계획인 지역에너지계획을 수립하고 있으며, 강원도 또한 지속가능하며 종합적인 에너지 이용시책을 추진하기 위하여 매 5년마다 수립하고 있음. 최근에는 기초지자체 단위에서도 에너지계획을 수립하는 곳이 증가하고 있고, 강원도에서는 인제군과 춘천시가 에너지계획을 수립하였음.

[표 2-5] 국내 에너지 관련 정책

구분	비전		목표	주요내용
서울시	1기	원전하나 줄이기	2020년 전력자립률 20% 달성	미니태양광 4만호 등 햇빛발전 도시 건물에너지 맞춤형 저감모델 에너지 빈곤층 대책 재생에너지, 분산형 생산 확대 공공부문 LED 100% 에너지 허브센터 25개소
	2기	에너지 살림도시 서울		
부산시	클린에너지 도시, 부산		2030년 클린에너지 기반 전력자립률 30%를 협치로 달성	대규모 해상풍력단지 고효율 에너지기자재 교체 온실가스 1인1톤 줄이기 범시민운동 신재생에너지 융복합산업 생태계 조성 에너지산업 클러스터 조성
경기도	경기도 에너지 자립		2030년 전력자립도 70% 달성 2030년까지 노후원전 7기 대체	LED 교체, 공공청사 에너지자립 건물 노후산단 중심 그린 리모델링, 에너지 서비스 개선 태양광발전소, 신재생 에너지타운 조성 IoT와 에너지, 에너지 클러스터 조성, 에너지 자립 스마트시티 조성
충청북도	생명과 태양의 땅 충북 실현		2030년 수요대비 10% 절감 감축 LNG발전소 2,000MW, 태양광 5,400MW	스마트 에너지 산업단지 조성 수상태양광 사업 지원 친환경 에너지주택 효율인증 사업 LNG발전소 건설
충청남도	도민과 함께하는 청정·행복·희망 에너지		2020년 에너지 자립도 100% 달성 2020년 석탄발전소 3.3기 대체	화력발전소 지역자원 시설세 부과활용 과 전력요금차등제 도입 요구 친환경에너지산업벨트 조성 수소연료 전지 자동차 산업 육성 화력발전소 온배수열 활용사업과 친환경 에너지 타운

구분	비전	목표	주요내용
제주도	카본 프리 아일랜드 제주	2030년 전력사용량 100% 신재생에너지 대체	제주육상 풍력 개발, 전력 저장장치 도입 전기자동차 확대, 전기차 특구 조성 스마트그리드 도시 조성, 스마트그리드 전문 인력양성센터 설립

* 출처: 부산광역시 제5차 지역에너지계획 재구성, 2018

2.2. 시민참여 에너지정책

에너지 전환 과정에서 시민참여의 중요성은 꾸준히 언급되고 있으며, 에너지 민주주의의 과정에서 에너지계획의 실행 주체가 되는 시민의 참여는 필수적임. 따라서 지역에너지계획 비전 수립에서 시민참여는 중요한 구성 요소임.

지자체에서 정책 결정을 위하여 시민을 참여시키는 노력을 지속적으로 진행하고 있으며, 실제로 시민참여 예산수립 및 복지 정책 수립 등의 타 분야에서 시민참여계획을 수립하고 실행한 사례는 많았음. 하지만 에너지 정책 및 기후 변화와 관련하여 시민참여형 계획을 수립한 사례가 다수 있으나, 법정계획 또는 행정계획으로 채택·실행된 사례는 미비한 수준임.

정부나 지자체 차원의 노력을 통해 실행할 수 있는 에너지 생산 및 수요관리 정책 외에 시민이 주체가 되어 에너지를 생산하고 에너지 수요관리의 중요성 및 필요성을 확보하는 것이 에너지 정책 수립의 실행력을 높이는 중요요소가 될 수 있음.

[표 2-6] 국내·외 시민참여 사례

구분	정책	목표	주요내용
광명시	에너지자립 및 주민참여형 지역에너지계획 수립	- 전력자립도 40.5% 신재생에너지 전력 비중 28.7% 에너지자립랜드마크 4개소, 에너지자립마을 20개	에너지시민기획단 에너지시민회의 진행 지역주민들의 태양광 발전소 건설 참여

구분	정책	목표	주요내용
인제군	지역에너지계획 에너지 안전 생명특별군, 인제	신재생에너지 생산 확대 에너지효율화 에너지절약 시민문화 창출	에너지관리공단과 연계하여 그린리더 양성 청소년 대상 교육 및 체험프로그램 운영 재생에너지 체험 종합환경교육장 운영
안산시	지역에너지계획 시민이 참여하는 에너지 자립도시 안산	시민 1가구 1발전소	- 에너지 절약마을 확대 - 에너지 슈퍼마켓 운영 청소년 ‘에너지 서포터즈’ 운영
대구시	지역에너지계획 수립	지속가능한 에너지 정책 실현	- 포커스 그룹 인터뷰 - 공론조사 법정계획 가운데 전국 최초로 시민들이 참여해서 수립된 에너지계획
핀란드	지역에너지계획 수립	2040년 미래 비전 이미지 개발	시나리오 워크숍 진행 중간 연구결과물에 대한 의견 제시 비전과 전략 등을 논의하고 제안하는 역할 수행
캐나다 에드먼턴	‘에너지전환을 위한 시민패널’	2040년을 목표로 하는 도시의 장기계획과 전망 수립	- 66명의 패널 선정 학습 지원을 위해 인트라넷 지원 6회에 걸쳐 숙의, 상호작용, 결정 등의 작업에 참여 8명의 대표 패널들이 최종 보고서 공동으로 작성 - 시의회에 공식적으로 제출
미국 버몬트	지역에너지계획 수립	미래 전력 수요를 위한 풍력, 원자력, 수력 등의 다양한 에너지원 구성	무작위 표본추출과 전화면접을 통해 154명의 시민들을 참여자로 결정 참가자들에게 충분한 정보 제공 토론·숙의 과정에서 초기의 입장이 변하는 결과가 나타남

* 출처: 오용석, 진상현(2016) 시민참여 기법을 도입한 대구광역시 지역에너지계획의 수립과정 분석

3. 시사점

전 세계적으로 에너지 수요가 증가할 것으로 예측되며, 에너지원별로는 석유와 같은 화석에너지 의존도가 감소하고 가스 및 재생에너지 확대되고 있음. 특히 친환경에너지로 수소에너지의 관심이 증가하고 있으며 셰일가스 등 비전통적 에너지원의 공급이 확대되고 있음. 국내에서도 탈원전을 주요 골자로 하는 에너지전환 정책을 추진하며 에너지 신산업의 신성장동력을 창출하는 추진목표를 수립하고 있으므로 강원도는 지역 특색에 맞춘 에너지 신산업을 발굴하여 지역발전 및 국가 목표 달성에 기여할 필요가 있음. 이에 강원도 제5차 지역에너지계획에서는 수소 시범도시 기반 조성 및 스마트 수소도시 기반 조성 등의 에너지 신산업 계획을 포함하여 계획을 수립함.

또한, 에너지 정책 추진에 시민을 참여시켜 정책 추진 동력을 확보하는 것이 장기적으로 에너지 정책 실현을 높이는 중요한 요소가 될 수 있으므로 정책 수립에 도민 참여 기회를 확대시켜 행정의 신뢰성을 제고해야 함. 따라서 본 계획수립 시 도민참여 에너지자문단 운영을 실시하였으며, 에너지 자문단 운영사업을 신규사업으로 포함함.

제2절 국가 에너지기본계획의 목표 및 과제

1. 제3차 에너지기본계획

1.1. 기본방향

제2차 에너지기본계획은 공급확대 중심에서 수요관리 중심으로 에너지 정책을 전환하고 안정적 수급과 환경의 조화 국민과 함께하는 에너지 정책 추진을 비전으로 2035년 BAU 대비 최종에너지 소비 13% 감축을 목표로 수립됨.

제2차 에너지기본계획 결과 에너지 정책에서 수요관리, 환경·안전과의 조화, 분산형 발전시스템의 중요성에 대한 인식 확산의 성과를 이뤘으나 국민안전과 환경에 대한 국민적 요구를 충족하는데 한계가 있었으며, 분산형 전원 확대를 위한 추진전략의 부재라는 한계가 있었음.

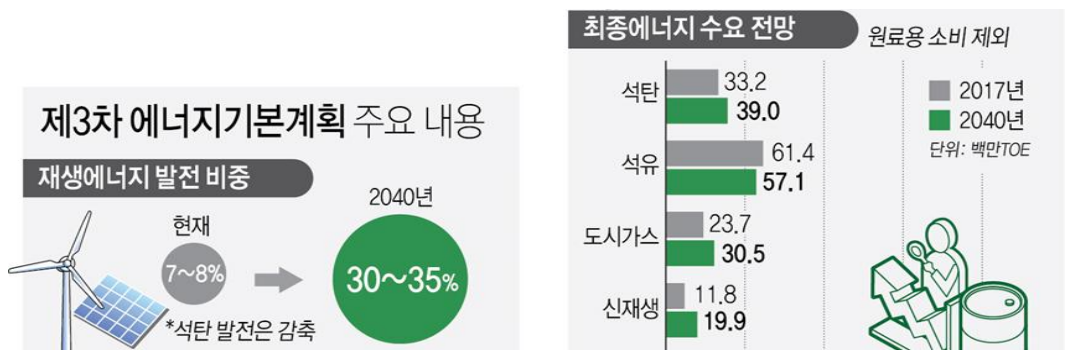
제3차 에너지기본계획은 2017년을 기준연도로 2019년부터 2040년까지 계획을 수립함. 계획기간 인구는 연평균 0.1% 증가, 가구수는 연평균 0.6% 증가될 것이며 경제는 연평균 2.0% 성장될 것이며, 산업 구조는 서비스업 비중이 확대되는 가운데 제조업 증가세가 유지될 것이라는 전제하에 기준수요량은 총에너지 연평균 0.6% 증가, 최종 에너지 연평균 0.8% 증가되어 최종소비 원단위는 연평균 1.1% 개선될 것으로 전망됨.

이러한 수요전망을 기초로 에너지 소비구조 혁신을 통해 2040년 최종에너지 소비를 기준수요 전망 대비 18.6% 절감, 최종소비 원단위를 2040년까지 2017년 대비 38% 개선, 재생에너지 비중을 2040년까지 최대 35% 확대하는 목표를 수립함.

[표 2-7] 제2차, 제3차 에너지기본계획 비교

구분	제2차 에너지기본계획	제3차 에너지기본계획
최종에너지 수요 전망	연평균 0.88% 증가	연평균 0.8% 증가
최종에너지 감축 목표	13.3%	18.6%
신재생에너지 비중	2025년 7.5% 2035년 11%	2030년 20% 2040년 30~35%
원자력발전 설비 비중	29%	-
전기요금	환경·사회적 비용 현실화	탄력적 요금체계 정립

* 출처: 산업통상자원부



[그림 2-6] 제3차 에너지기본계획 주요 내용

* 출처: 연합뉴스(2019) (<https://www.yna.co.kr/view/GYH20190419000200044>)

1.2. 중점 추진과제

제3차 에너지기본계획은 ‘에너지 전환을 통한 지속 가능한 성장과 국민 삶의 질 제고’라는 비전 아래 ‘에너지 소비구조 혁신’, ‘깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환’, ‘분산형·참여형 에너지 시스템 확대’, ‘에너지산업의 글로벌 경쟁력 강화’, ‘에너지전환을 위한 기반 확충’이라는 5대 중점 추진과제를 추진함.

[표 2-8] 제3차 에너지기본계획 중점 추진과제

구분	추진과제
1	공급 중심에서 소비구조 혁신 중심으로 정책패러다임을 바꿔 산업·건물·수송 등 부문별 수요관리를 강화하고 수요관리 시장 활성화, 비전력 에너지활용 확대 등을 고효율·저소비 선진국형 소비구조 달성
2	깨끗하고 안전한 에너지믹스로의 전환을 위해 석탄은 감축하는 한편, 재생에너지 발전비중은 2040년까지 30~35%로 확대
3	분산형·참여형 에너지 시스템 확산을 위해 분산형 전원 발전비중을 확대하고 이를 수용할 수 있는 계통체계를 정비하는 한편 에너지 프로슈머 확산, 지자체 역할·책임 강화
4	에너지산업 글로벌 경쟁력 강화 및 양질의 일자리 창출을 위해 재생에너지·수소·효율연계 산업 등 미래 에너지산업을 육성하고, 전통에너지산업 고부가가치화도 함께 추진
5	에너지 전환을 위 기반 확충을 위해 전력·가스·열 시장 제도를 개선하고 에너지 빅데이터 플랫폼 구축

* 출처: 산업통상자원부

가. 에너지 소비구조 혁신

산업, 건물, 수송 등 부문별 수요관리를 강화하여 에너지 소비구조를 혁신함.

다소비사업장 원단위절감 자발적 협약(산업), 기존 건물의 에너지효율 평가체계 도입, 신축 건물의 단열 기준 단계적 강화, 2028년까지 형광등 시장 퇴출 및 고효율 가전제품 보급 확대, 건물에너지관리시스템 확대(건물), 중대형차량의 연비목표 도입, 친환경차량 보급 확대, 지능형교통시스템(ITS; Intelligent Transport System) 구축 등을 추진함.

또한 IoT 등 4차 산업혁명 기술을 활용하여 ESS 연계 비즈니스 확산, 국민 DR 시장 확대 등의 수요관리 비즈니스를 발굴·확산하고, 스마트미터 보급 확대, 전력 빅데이터 플랫폼, 에너지효율향상 의무화제도를 통해 수요관리 시장 기반을 강화함.

국가 열활용 플랫폼 구축, 지역별 미활용 폐열 연계 지원 등의 미활용 열 사용 확대 사업을 추진하며, 가스냉방, 지역내방 등의 비전기식 냉방 확대, LNG 냉열 활용 확대를 통해 열, 가스 등 비전력 에너지 활용을 확대하여 전환손실을 최소화함으로써 에너지의 효율적 활용을 도모함.

나. 깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환

깨끗하고 안전한 에너지에 대한 국민요구를 최우선으로 고려한 에너지믹스 달성을 위해 재생에너지를 2040년 발전비중의 30~35% 확대를 목표로 함.

발전용 에너지원으로써 천연가스의 역할을 확대하고 가정용, 수송용 연료 등으로 수요처를 다변화함. 수소연료·발전용으로 수소 활용을 확대하여 2040년 국내에서 526만톤의 수소 활용을 추진함.

노후원전 수명을 연장하지 않고, 사용 후 핵연료에 대한 관리정책 재검토를 통해 사회적 합의 도출을 추진하며, 미세먼지, 온실가스 문제 대응을 위해 석탄발전을 감축함. 석유는 수송용 에너지 역할을 축소하는 대신 산업용 원료로 활용을 확대함.

다. 분산형·참여형 에너지시스템 확대

재생에너지, 집단에너지, 연료전지 등 수요지 인근 분산형 전원발전량 비중을 2040년 30%로 확대(2017년 12%)하고 소규모 프로슈머형 분산전원 보급을 확대하여 소비자의 에너지 생산 참여를 촉진하고 계통의 분산전원 수용성을 대폭 강화함.

도심 내에서 친환경 방식으로 수용가에 직접 전력을 공급하여 구역전기 사업을 활성화하여 신재생에너지 전력 구역 내 자가소비 시 인센티브를 부여하여 연료전지, 재생에너지를 활성화하여 외부 구매 전력량 감소(자급률 향상) 및 송전 부담 완화를 추진함.

중장기적으로 전력과 비전력에너지(가스, 열, 수소)를 연계한 시장을 구축하고 사업자를 육성하여 지역 내에서 가장 비용효율적인 에너지를 선택하고 원간 전환(P2X)을 통해 서비스 제공을 허용하는 통합에너지시장을 구축함.

에너지다소비 건축물 및 공장에 대해 전력사용량의 일정비율을 자가발전으로 충당토록 인센티브를 지원, 가정·건물용 연료전지 인센티브 지원 등 프로슈머형 에너지 생산기반 확대를 추진함.

에너지정책과정에서 정보공개와 소통을 확대하고 지자체의 책임과 역할을 강화함. 갈등관리 메커니즘 확립으로 에너지 분야의 특성이 반영된 전문적이고 실효성 있는 갈등관리를 추진함. 에너지 분야 갈등해결의 전문성을 갖춘 중립적 전문가를 양성하고 산업부 내 갈등관리 자문관을 신설 검토함.

그리고 주민참여·이익공유형 프로젝트를 활성화하고 사업참여가 주민에게 이익이 되는 환경을 조성함으로써 에너지 정책 수립과정과 관련 사업 시행과정에서 에너지 수요·공급자로서 국민 참여를 확대함.

대규모 재생에너지 발전단지를 발굴하고 인허가를 일괄 지자체 주도로 처리할 수 있도록 에너지 수급에 지역사회 및 지자체의 책임과 역할을 확대 강화함. 또한, 지역 주도의 에너지정책 실현을 위한 거점으로 지자체별 지역에너지센터를 설립하여 지자체에서 지원하고, 에너지 분야 각종 지역 지원금의 효율적 활용 전략을 마련함.

에너지복지의 질적수준 제고를 위해 투자 규모·지원대상을 확대하고 지원체계를 효율화함.

라. 에너지 산업의 글로벌 경쟁력 강화

재생에너지 시장 경쟁구도를 가격에서 품질 중심으로 전환하고, 국내 생태계 혁신을 통해 적극적인 세계시장 진출을 추진하고, 수소를 중요한 에너지원으로 활용하여 산업혁신과 온실가스 감축을 위한 새로운 모멘텀을 확보함.

고효율 기자재 및 공장·건물 등을 대상으로 한 에너지솔루션 서비스산업 육성을 통해 에너지 소비구조 혁신을 뒷받침하며, 원전의 장기적 안전운영을 위한 핵심 생태계 유지 지원, 원전 해체, 사용후핵연료 관리 등의 대체산업을 육성함. 석유·가스 등 전통에너지산업의 경쟁력 강화를 위해 공정 고도화, 새로운 비즈니스 모델 발굴 등으로 전통에너지산업의 고부가가치화를 추진함.

마. 에너지 전환을 위한 기반 구축

에너지전환을 뒷받침하기 위한 기존 에너지 시장제도를 개선함. 깨끗하고 안전한 전력에너지 유통이 촉진되도록 오염물질 저감비용, 배출권 거래비용 등을 공급우선순위로 적기에 합리적으로 반영하는 환경 급전을 강화하고, 친환경 전원·분산전원의 사회적 가치(수요지 인근, 환경기여도 등)를 감안하여 용량요금 차등 보상 강화, 송배전 이용요금 현실화(수요지 인근 발전기에 인센티브를, 거리가 먼 발전기에 패널티를 부과하여 지역별·용량별 등으로 송배전이용요금을 차등부과)등의 에너지 가격 신호를 강화함.

고효율 열원 활용률을 제고하기 위해 지역별 분리된 열공급 시장을 서로 연계하여 지역간 열거래를 활성화하는 지역간 열시장 연계사업을 추진함.

2. 제8차 전력수급기본계획

전력수급기본계획은 중장기 전력수요 전망 및 이에 따른 전력설비 확충을 위해 「전기사업법」 제25조 및 시행령 제15조에 따라 2년 주기로 수립되고, 2002년 「제1차 전력수급기본계획」을 시작으로 총 8차례 수립됨. 기존의 전력수급기본계획은 수급안정과 경제성, 발전소 건설 위주, 원전 및 석탄 중심, 대규모 중앙공급을 주요 골자로 계획이 수립됨.

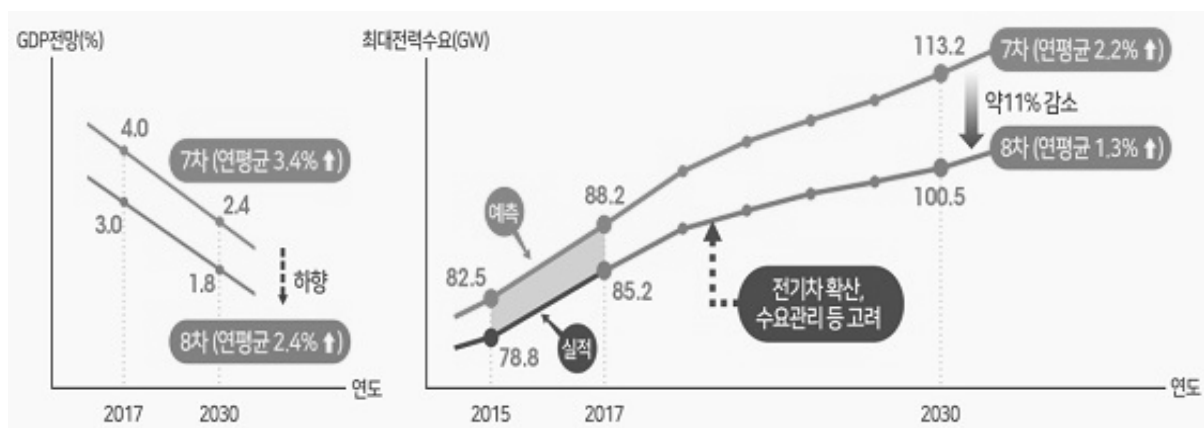
반면, 2017년 12월에 확정된 제8차 전력수급기본계획(2017~2031년)의 핵심 개요는 수급안정과 경제성 위주로 수립된 기존 수급계획에 반해, 전기사업법 개정 취지를 감안하여 환경성·안전성을 보장하여 수립됨. 원전·석탄 비중은 2017년 75.7%에서 2030년 64.4%, 2040년 44%로 7차의 2040년 계획의 66.3% 보다 약 22% 감소하였고, 신재생에너지는 2017년 6.2%에서 2040년 26.5%까지 확대하여 7차의 14% 보다 10% 이상 비율을 높여 친환경에너지 중심으로 확대한다는 계획.

[표 2-9] 제7차 및 제8차 전력수급기본계획 발전원별 비중 변화

(단위:%)

연도	원전		석탄		LNG		석유		신재생에너지	
	7차	8차	7차	8차	7차	8차	7차	8차	7차	8차
2017	30.3	30.3	45.4	45.4	16.9	16.9	1.2	1.2	6.2	6.2
2030	33.5	23.9	37.8	40.5	18.1	14.5	0.8	1.1	9.8	20.0
2040	36.1	15.5	30.2	28.5	19.0	28.7	0.6	0.9	14.0	26.5

* 자료: 한국경제연구원



[그림 2-7] GDP 성장률 전망과 전력수요 예측

* 출처: 산업통상자원부

제8차 전력수급기본계획의 주요 내용으로는 원전에 대해서는 신규 6기 건설 백지화, 노후 10기의 수명연장 중단, 2018년부터 월성 1호기의 공급제외 등을 반영하였고, 노후석탄발전소 10기를 2022년까지 폐지, 당진에코파워 등

석탄 6기는 LNG 연료로 전환하는 석탄발전 감축계획을 수립하였으며, 신재생에너지는 태양광·풍력을 중심으로 47.2GW의 신규설비를 확충하여 2030년까지 58.5GW로 확대하겠다는 목표를 설정함.

[표 2-10] 연도별 전원구성 전망

연도	구분	계	원자력	석탄	LNG	신재생	석유	양수
2017	전력(GW)	117.0	22.5	36.9	37.4	11.3	4.2	4.7
	비중(%)	100.0	19.3	31.6	31.9	9.7	3.5	4.0
2022	전력(GW)	142.4	27.5	42.0	42.0	23.3	2.8	4.7
	비중(%)	100.0	19.3	29.5	29.5	16.4	2.0	3.3
2026	전력(GW)	152.8	23.7	39.9	44.3	38.8	1.4	4.7
	비중(%)	100.0	15.5	26.1	29.0	25.4	0.9	3.1
2030	전력(GW)	173.7	20.4	39.9	47.5	58.5	1.4	6.1
	비중(%)	100.0	11.7	23.0	27.3	33.7	0.8	3.5

* 출처: 제8차 전력수급기본계획(산업통상자원부, 2017)

송전선로 건설을 최소화할 수 있는 ①소규모 발전설비와 ②적정 규모의 수요지 발전설비를 분산형으로 정의하며 세부기준은 송·배전용 전기설비 이용규정의 “발전소 계통연계기준”을 준용하여 분산형 설비규모 한계를 설정함

[표 2-11] 분산형 설비기준

구분	기준설정 사유	송전건설 영향
40MW 이하의 소규모 발전설비	40MW는 22.9V 배전선로(2회선 기준)에 연결할 수 있는 최대 전력용량	추가적인 송전선로 건설 불필요
500MW 이하의 수요지 인근 발전설비	500MW는 154kV 송전선로(2회선 기준)에 연결할 수 있는 최대 전력용량	

* 단, ① 열공급 병행하는 집단에너지 발전설비, ② 구역전기 사업자의 발전설비, ③ 자가용 발전설비(추가적인 송전선로 건설이 불필요) 중에 하나이어야 함

* 출처: 제8차 전력수급기본계획(산업통상자원부, 2017)

신재생에너지 확대에 따라 분산형 비중은 2030년 총 발전량의 18.4%로 전망됨.

[표 2-12] 분산형 전원 비중목표

구분			2017년	2022년	2026년	2030년
분산형 발전량 (TWh)	신재생(사업용)		12.2	27.3	41.8	59.3
	자가용	신재생	13.9	14.9	15.9	17.1
		상용자가	7.3	7.3	7.3	7.3
	집단에너지 (구역전기포함)		31.0	37.3	37.3	37.3
	합계		64.4	86.7	102.2	120.9
분산형 비중			11.2%	13.8%	15.7%	18.4%

* 신재생에너지 중 해상풍력 등 수요지에서 떨어진 40MW 이상 전원은 제외

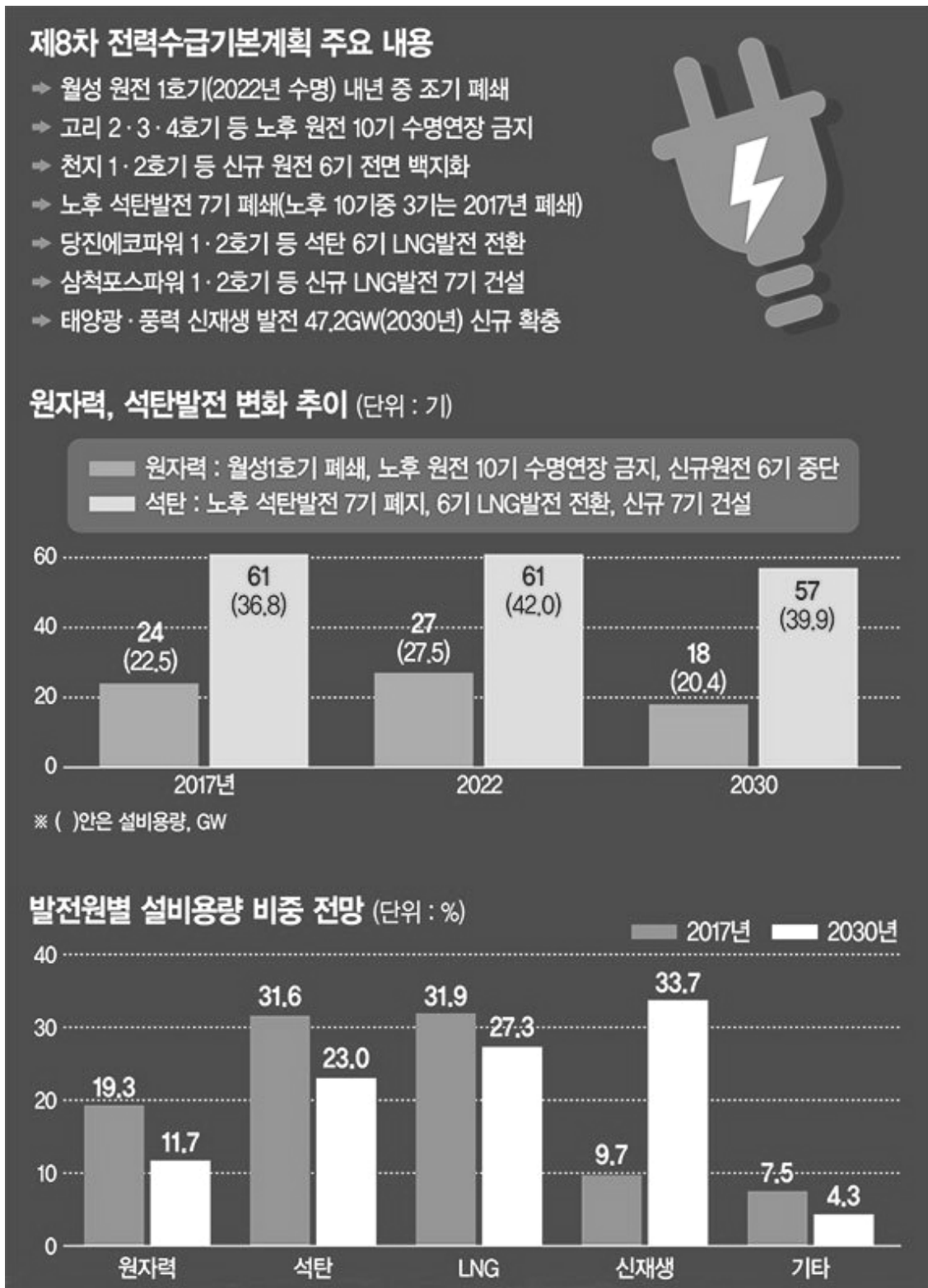
* 출처: 제8차 전력수급기본계획(산업통상자원부, 2017)

재생에너지 보급목표 및 확대방안은 ‘재생에너지 3020’을 준용함.

재생에너지 변동성 보완방안으로 빠른 출력 조절이 가능한 ESS, 양수발전, 가스터빈 단독 운전이 가능한 LNG 등의 백업 설비를 확보하고, 적정 수준의 백업설비 필요량을 최소 설비에비율에 반영함으로써 재생에너지 확대시 안정적 계통운영 기반을 마련함. 실시간 수급운영 단계에서도 유연성 예비력 자원을 필수적으로 확보할 수 있도록 관련 제도 개선을 추진함.

두 번째로 전력계통을 안정적으로 운영하기 위해 통합관제시스템 구축을 추진함. 통합관제시스템은 사전 발전량 예측기능, 실시간 발전량 계측기능, 출력 급변시 제어기능 등을 포함하는 시스템으로 2018년부터 시범단계 시스템 구축 및 운영 후 2020년부터 본격 운영할 계획.

발전비용 중심의 현재 전력시장으로는 계통안정 기능의 핵심인 유연성 설비(자원)에 대한 보상이나 규제가 어려운 상황이므로 유연성 자원이 전력시장에 충분히 진입할 수 있도록 인센티브를 제공하거나 사업자의 유연성자원 의무 보유 방안 등을 검토하는 등의 전력시장 제도 개선을 추진함.



[그림 2-8] 제8차 전력수급기본계획 주요 내용

* 출처: 산업통상자원부

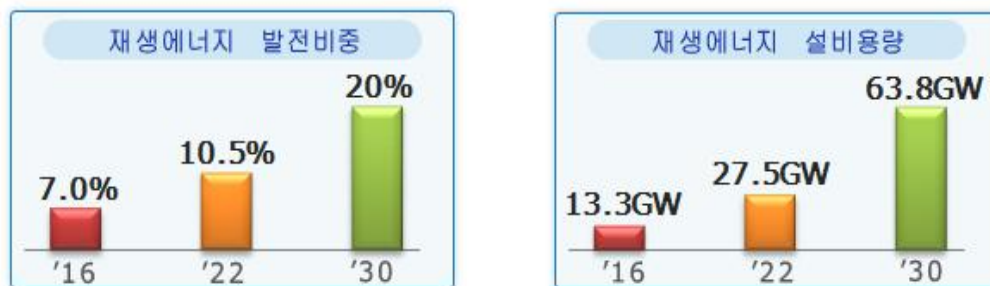
3. 재생에너지 3020 이행계획

3.1. 목표

2030년 재생에너지 발전량 비중을 전력계통의 안정성, 국내 보급여건, 재생에너지 잠재량 등을 고려하여 20%(132TWh)* 달성을 목표로 설정.

* 재생에너지 사업용 발전량(115TWh) 및 자가용 발전량(17TWh)의 합계로 IGCC, 연료전지 등 신에너지는 제외한 목표임

2030년까지 신규로 보급되는 재생에너지 설비용량은 48.7GW로 전망함



[그림 2-9] 재생에너지 3020 보급 목표

* 출처: 산업통상자원부

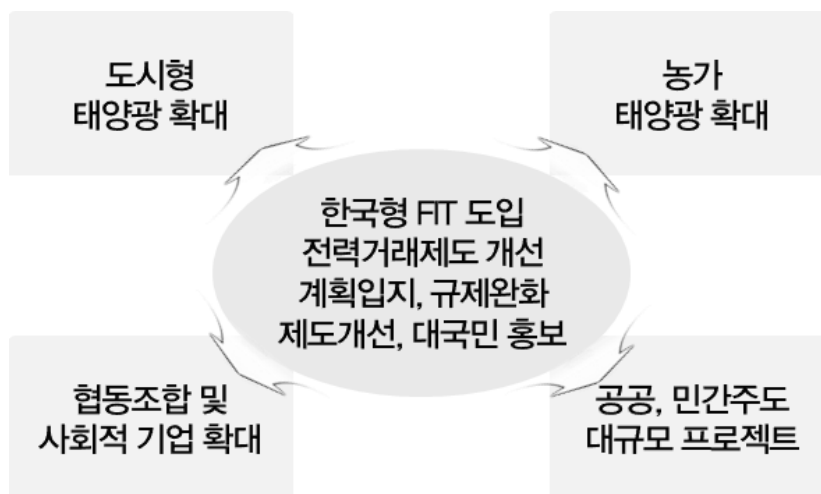
3.2. 추진전략

폐기물과 바이오 중심에서 태양광과 풍력 등 청정에너지 분야의 보급을 확대하며, 연료연소 기반 재생에너지(폐기물, 우드펠릿 등)에 대한 REC 가중치 축소를 추진함.

사업방식으로는 사업자 및 개별입지 중심에서 국민참여 유도 및 계획적 개발 방식으로 전환하고 대형프로젝트가 부재했던 이전과는 달리 규제완화 등의 대형프로젝트 지원을 추진함.

3.3. 이행방안

주택, 건물 등 자가용 도시형 태양광 확대, 협동조합 및 사회적 기업 확대, 농가태양광 확대, 대규모 프로젝트 등을 추진하며 세부 사업의 주요 내용은 다음과 같음



[그림 2-10] 재생에너지 3020 주요 추진과제

* 자료: 산업통상자원부

[표 2-13] 주체별 재생에너지 설비 공급계획

(단위: GW)

구분	2018년~2022년	2023년~2030년	총계
도시형 태양광 확대	0.7	1.7	2.4
협동조합 및 사회적기업 확대	3.4	4.1	7.5
농가 태양광 확대	3.3	6.7	10.0
대규모 프로젝트 등	5.0	23.8	28.8
소계	12.4	36.3	48.7

* 출처: 산업통상자원부

도시형 자가용 태양광은 보급예산을 확대하고 잉여전력에 대한 현금정산을 추진함. 현행 잉여전력에 대한 이월분을 이월과 현금정산으로 상계처리 후 잉여전력을 활용함. 상계거래 허용대상은 현행 단독주택에서 단독주택과 공동주택까지 확대 개선됨. 제로에너지건축물 인증 의무화 적용 대상을 2020년 연면적 3천 m^2 미만의 공공건축물에서 2025년 5천 m^2 미만의 민간·공공건축물, 2030년 모든 건축물로 단계적으로 확대함.

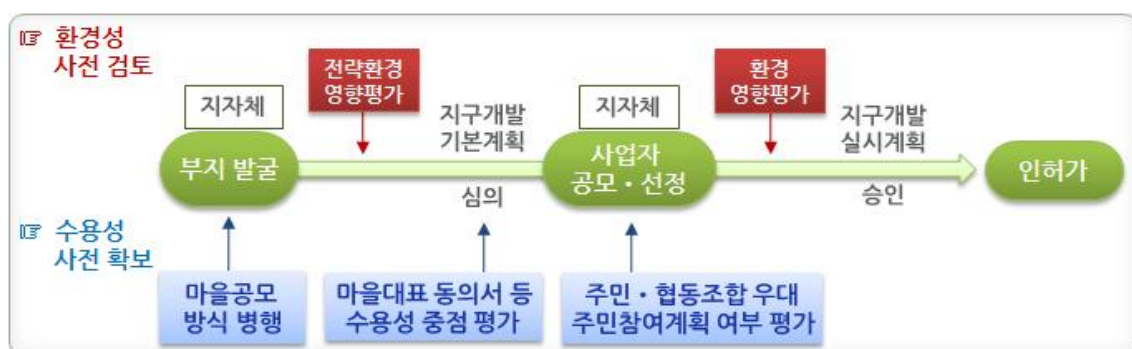
한국형 FIT 제도를 신설하여 수익안정성 보장 및 절차 간소화(발전 6사 의무 구매하는 기존의 RPS를 통한 20년간 안정적 수익 창출 보장, REC 발급 및

입찰 절차 생략), 협동조합·시민펀드형 사업에 REC 가중치 등 인센티브 제공 등의 소규모 사업 지원을 강화함.

농업진흥지역 외 농지, 염해간척지 등에 태양광을 2030년까지 10GW 보급하며 그를 위해 농지규제 완화, 농지보전부담금 감면 등의 법적근거를 2018년까지 마련함. 농사와 태양광 발전을 병행하는 ‘영농형 태양광 모델’을 신규 도입하여 농가태양광 확대에 기여함.

주민수용성과 환경성을 고려한 대규모 프로젝트를 2단계로 추진함. 1단계 사업은 2018년부터 2022년까지 공공·민간이 추진중인 사업 중 5GW 사업을 중점 추진함. 발전사업허가가 완료된 사업 중 주민수용성 등이 우수한 일부 프로젝트에 대해서는 실시계획승인 및 선제적 계통연계를 지원함. 2단계 사업은 2023년부터 2030년까지 해상풍력(약 10GW), 수상태양광 등에 중점 추진하며 대형발전사의 RPS 의무비율을 단계적으로 상향 조정함.

재생에너지 사업은 수용성·환경성을 사전에 확보하고 부지를 계획적으로 조성하기 위해 계획입지제도 도입을 추진하고 광역지자체 주도로 발굴한 부지에 대해 관계부처 협의를 통해 입지적정성을 검토하여 재생에너지 발전지구로 지정하고 사업자에게 부지를 공급함으로써 인·허가 등 사업자의 원활한 사업 추진도 지원할 계획임.



[그림 2-11] 계획입지제도 추진절차(안)

* 자료: 산업통상자원부

4. 제4차 신·재생에너지 기본계획

4.1. 비전 및 목표

신·재생에너지 기본계획은 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 제5조에 근거하여 5년 주기로 수립됨.

제4차 신·재생에너지 기본계획의 비전 및 목표는 2035년까지 1차 에너지의 11%를 신재생에너지로 공급하고, 신재생에너지에서 폐기물 비중을 축소하는 대신 태양광과 풍력을 핵심 에너지원으로 육성함.

또한, 시장·수요자 중심의 정책전환을 통해 기존 정부주도에서 민·관·파트너십에 기반을 둔 성장모델로 전환하기 위해 신재생에너지 생태계 조성에 주력함.

발전소 온배수와 같이 국내 여건에 적합한 신규 에너지를 적극적으로 발굴하고, 시장친화적 제도 새건, 지속가능성장을 위한 수익형 비즈니스 모델 제시, 규제완화 등을 통해 민간의 자발적 투자를 활성화할 계획임.

[표 2-14] 1차에너지 기준 월별 비중 목표

(단위:%)

구분	2012	2014	2025	2035	연평균증가율
태양열	0.3	0.5	3.7	7.9	21.2
태양광	2.7	4.9	12.9	14.1	11.7
풍력	2.2	2.6	15.6	18.2	16.5
바이오	15.2	13.3	19.0	18.0	7.7
수력	9.3	9.7	4.1	2.9	0.3
지열	0.7	0.9	4.4	8.5	18.0
해양	1.1	1.1	1.6	1.3	6.7
폐기물	68.4	67.0	38.8	29.2	2.0

* 출처: 산업통상자원부

4.2. 이행방안

중장기 신재생에너지 보급 목표 달성을 위한 세부 추진방안으로 우선 수요자 맞춤형 보급·확산 정책이 시행되며 이를 위해 주민이 참여해 성과를 공유하고 신재생 보급에 기여하는 ‘소비자 참여기반’의 수익모델(주민참여형, 친환경에너지타운 등)을 추진함. 특히 정부 보조금없이 민간사업자가 설비 설치에서 A/S까지 책임지고 소비자는 대여료를 지불하는 대여사업을 확대할 계획임.

RPS제도를 시장친화적으로 개선함. 국내여건을 감안해 RPS 의무공급비율을 2020년 10%에서 2022년 10%로 재조정함으로써 유연성 제고를 통해 이행여건을 개선함. 또한 판로확보에 어려움을 겪을 수 있는 소규모 사업자 지원을 위해 판매사업자 선정물량을 2014~2015년 150MW에서 2016~2017년 200MW로 확대할 계획임.

국내시장을 넘어 적극적 해외진출을 통해 국내보급과의 상호 선순환을 창출해 나갈 수 있도록 정책적·제도적 노력을 강화할 계획임. 해외진출 중소기업에 대한 융자사업 시설 등을 통해 기업들의 가장 큰 애로사항인 자금조달을 지원함. 특히 현재 국내로 한정되어 있는 신재생 금융지원사업의 지원범위를 확대하고 해외진출 중소기업에 대해 지원할 수 있도록 사업을 신설함. 또한 체계적 해외시장 분석을 통해 유망지 출국별 맞춤형 전략을 수립하고 양자협력외교, 국제기구와의 협력을 통해 신재생산업의 해외진출 기회를 모색함.

버려지던 발전소 온배수 등 국내 활용가능한 새로운 신재생에너지원을 적극 발굴 및 활용방안을 모색하고, 전기에너지 중심에서 수송·열에너지로 시장을 확대하고, 공공부문을 중심으로한 대규모 선도투자를 진행함.

상용기술을 중심으로 단기과제와 미래원천기술 확보를 위한 중장기 과제로 전략적으로 구분하여 신재생 R&D 역량을 강화하고, 전문인력 양성과 신재생 고용창출 연계를 실시함.

우리기업의 글로벌 기술경쟁력 제고를 위해 국제 표준, 국내외 인증기반을 강화하는 제도적 지원기반을 확충하고 신재생 관련 규제·제도를 시장친화적으로 재설계하여 민간의 적극적 투자를 유도함.

5. 시사점

강원도의 지리적·환경적 특성을 고려했을 때 제3차 에너지기본계획의 에너지 전환 차원에서 수요지 인근 분산전원 사업에 역점을 둘 필요가 있음. 또한 발전소의 폐열과 같은 고효율 열원 활용률을 제고하기 위해 지역별 분리된 열공급 시장을 서로 연계하여 지역 간 열거래를 활성화하는 지역 간 열시장 연계사업의 추진을 고려할 필요가 있음. 또한, 열 수요처의 현황파악이 우선되어야 하며, 이와 관련한 열 공급 기반 사업이 우선 추진되어야 할 필요성이 있음. 이와 관련하여 미활용 에너지 활용사업의 일환으로 강원도 제5차 지역에너지계획 내에 발전소 폐열 및 소각시설 여열 회수 사업 등을 포함하였음.

제4차 신·재생에너지 기본계획의 태양광 및 풍력을 핵심 에너지원으로 육성하는 차원에서 강원도가 보유한 전국 최고의 풍력자원을 활용하여 풍력발전사업 중심지로의 육성 사업에 중점을 둘 필요가 있으며, 신에너지로서 수소에너지를 활용한 국가 중점사업과 연계하여 국비를 적극적으로 활용한 강원도형 특화 사업을 검토할 필요가 있음. 이와 연계하여 수소 시범 도시 기반 마련 및 수소인프라 구축을 위한 신에너지 관련 중점사업을 추진하는 계획을 수립하였음.

제3장

강원도 에너지 수급 분석

제1절 강원도 현황

제2절 강원도 발전 계획

제3절 강원도 에너지 수급추이 분석

제4절 강원도 에너지 수요전망

강원도 에너지 수급 분석

제1절 강원도 현황

1. 일반현황

1.1. 지리적 특성

강원도는 한반도 중앙부 동쪽에 태백산맥을 중심으로 크게 영서지역과 영동 지역으로 구분되어 있음. 위도상으로는 북위 37도 02분에서 37분에 걸쳐고 경도상으로는 동경 127도 05분에서 129도 22분에 걸쳐있음.

강원도의 동서 길이는 약 150km, 남북은 약 243km이며, 동쪽은 약 314km에 걸쳐 해안선을 이루면서 이어져 있음. 서쪽은 황해도 및 경기도와 접해 있고, 남쪽은 충청북도 및 경상북도, 북쪽은 함경남도 및 황해도와 접하여 경계를 이루고 있음.

강원도의 총면적은 20,569㎢이며, 휴전선 이남이 82%인 16,873.51㎢로 남한 면적의 16.8%에 해당함. 총면적 중 81.7%인 13,783.68㎢가 임야이며, 농경지는 9.7%에 해당하는 1,625.22㎢이며, 기타는 8.6%인 1,457.49㎢로 구성되어 있음. 경지면적 비율은 밭 64.1%, 논은 35.9%임.

[표 3-1] 경·위도상 위치 및 연장거리(2019)

경·위도상 위치			연장거리
구분	지명	경·위도	
동단	삼척시 원덕읍 월천리	동경 129도 22분	동서간 150km 남북간 243km
서단	철원군 철원읍 대마리	동경 127도 05분	
남단	영월군 김삿갓면 내리	북위 37도 02분	
북단	고성군 현내면 송현진리	북위 38도 37분	

* 출처: 강원도 홈페이지

강원도 면적의 대부분은 산지로 형성된 산악도이며, 태백산맥을 기준으로 동쪽은 영동, 서쪽은 영서지방으로 크게 구분되어 있음.

태백산맥 동쪽은 경사가 급하여 해안평야의 발달이 취약하고, 태백산맥 서쪽은 경사가 완만하여 남·북한강의 대하천이 발달하고 산지가 여러 곳에 분포되어 있음.



[그림 3-1] 강원도 지형

가. 행정구역 현황

강원도 행정구역은 7개의 시(市), 11개의 군(郡)으로 총 18개 시군이 이루어져 있음. 홍천군이 전체 10.8%로 가장 넓은 면적을 차지하고 있고, 인제(9.7%), 평창(8.7%) 등의 순으로 나타남. 가장 작은 면적을 차지하는 지역은 양양(3.7%)임. 군 지역(12,073.1㎢)의 면적이 시 지역(4,802.07㎢)보다 넓은 면적을 차지하고 있음.

[표 3-2] 강원도 행정구역 및 면적 현황(2017)

구분	면적 (㎢)	비중 (%)	읍	면	동	읍면 출장소	리	통	반
강원도	16,875	100.0	24	89	74	6	2,269	2,046	22,712
춘천시	1,116	6.6	1	9	15	-	209	503	3,821
원주시	868	5.1	1	8	16	-	201	413	4,066
강릉시	1,041	6.2	1	7	13	-	149	346	2,794
동해시	180	1.1	-	-	10	-	-	262	1,428
태백시	304	1.8	-	-	8	-	-	183	944
속초시	106	0.6	-	-	8	-	-	225	1,133
삼척시	1,187	7.0	2	6	4	1	161	114	1,405
홍천군	1,820	10.8	1	9	-	-	198	-	1054
횡성군	998	5.9	1	8	-	-	176	-	779
영월군	1,128	6.7	2	7	-	1	181	-	791
평창군	1,464	8.7	1	7	-	1	191	-	736
정선군	1,220	7.2	4	5	-	1	183	-	966
철원군	889	5.3	4	2	-	1	114	-	657
화천군	909	5.4	1	4	-	-	85	-	378
양구군	706	4.2	1	4	-	-	84	-	349
인제군	1,645	9.7	1	5	-	1	85	-	410
고성군	664	3.9	2	3	-	-	128	-	561
양양군	630	3.7	1	5	-	-	124	-	440

* 주: 2017년도가 가장 최신자료임(자료갱신일 2019. 6. 11)

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr)

나. 도서현황

강원도 전체 도서지역은 영동지역의 6개 시군에 해당되며, 총 32개로서 전부 무인도이고, 전체 도서 면적의 합계는 0.265 km^2 에 불과함. 따라서 본 연구에서는 도서지역을 대상으로 한 정책은 고려하지 않았음.

[표 3-3] 도서 수 및 면적(2017)

구분	도서수(개)	유인도(개)	무인도(개)	도서 면적(km^2)
강원도	32	0	32	0.265
강릉시	2	0	2	0.002
동해시	0	0	0	0.000
속초시	1	0	1	0.014
삼척시	6	0	6	0.028
고성군	19	0	19	0.185
양양군	4	0	4	0.036

* 주: 2017년도가 가장 최신자료임(자료갱신일 2019. 6. 11)

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr)

다. 기후

강원도는 중위도 온대성 기후대에 위치하여 여름에는 고온다습하며, 겨울에는 한랭건조한 대륙성 고기압의 영향을 받아 춥고 건조함. 또한, 태백산맥을 중심으로 나누어진 영동 및 영서지방의 기후도 다른 특성을 보이는데, 영동지방의 경우 해양성기후에 가까우며, 영서지방은 대륙성기후에 가까운 특성을 보임. 강원도 기상 개황은 4개의 정규기상관측소(춘천, 원주, 강릉, 속초)의 자료를 활용하여 제시하였음.

영동지방은 지형적 여건에 따라 위도보다 겨울철은 온난하고 여름철은 비교적 시원한 편으로 연 기온의 교차가 적은 편에 속함. 평균기온은 12.7°C 로 영동지방이 영서지방보다 약 2°C 정도 높으며, 강수량은 영동 2,058.5mm, 영서 1,690.3mm로 영동이 영서보다 많은 편임.

[표 3-4] 강원도 최근 10년간의 기상 개황

연도	춘천지방				원주지방			
	평균기온 (℃)	평균최고 기온(℃)	평균최저 기온(℃)	강수량 (mm)	평균기온 (℃)	평균최고 기온(℃)	평균최저 기온(℃)	강수량 (mm)
2008	11.3	17.3	6.1	1,439.4	12.1	18.1	7.1	1,011.1
2009	11.5	17.5	6.2	1,446.9	12.2	18.1	7.1	1,359.3
2010	11.0	16.5	6.2	1,581.4	12.0	17.4	7.3	1,462.2
2011	10.7	16.5	5.7	2,029.3	11.7	17.3	6.8	2,188.0
2012	10.7	16.5	5.5	1,324.3	11.4	17.1	6.5	1,378.5
2013	11.1	16.7	6.2	1,738.9	11.9	17.5	7.0	1,501.1
2014	12.1	18.0	7.0	674.4	12.8	18.6	7.7	801.3
2015	12.5	18.4	7.3	757.8	13.6	19.1	8.6	903.8
2016	12.5	18.2	7.4	1,337.4	13.4	18.5	8.8	874.6
2017	11.7	17.6	6.4	1,217.2	12.1	17.3	7.3	1,063.6
연도	강릉지방				속초지방			
	평균기온 (℃)	평균최고 기온(℃)	평균최저 기온(℃)	강수량 (mm)	평균기온 (℃)	평균최고 기온(℃)	평균최저 기온(℃)	강수량 (mm)
2008	14.0	18.1	10.4	1,342.7	13.0	17.1	9.2	1,415.0
2009	13.4	17.6	9.6	1,183.0	12.8	17.0	8.9	1,420.1
2010	13.0	17.3	9.1	1,102.8	12.3	16.5	8.6	1,283.6
2011	12.6	16.8	9.0	1,810.5	12.1	16.0	8.4	1,656.1
2012	12.6	16.8	9.0	1,321.4	12.0	15.8	8.5	1,217.7
2013	13.6	17.9	9.8	921.7	12.9	16.7	9.1	1,115.7
2014	21.2	17.1	2.3	1,361.6	13.2	17.1	9.3	1,099.0
2015	13.1	17.6	8.8	1,017.5	12.6	16.6	8.8	1,127.7
2016	13.2	17.4	9.2	1,204.2	12.8	16.8	9.0	1,333.8
2017	13.9	18.3	9.9	1,081.9	13.1	17.4	8.9	1,208.2

* 주: 2017년도가 가장 최신자료임(자료갱신일 2019. 7. 12)

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr)

2. 사회환경

2.1. 인구 및 세대

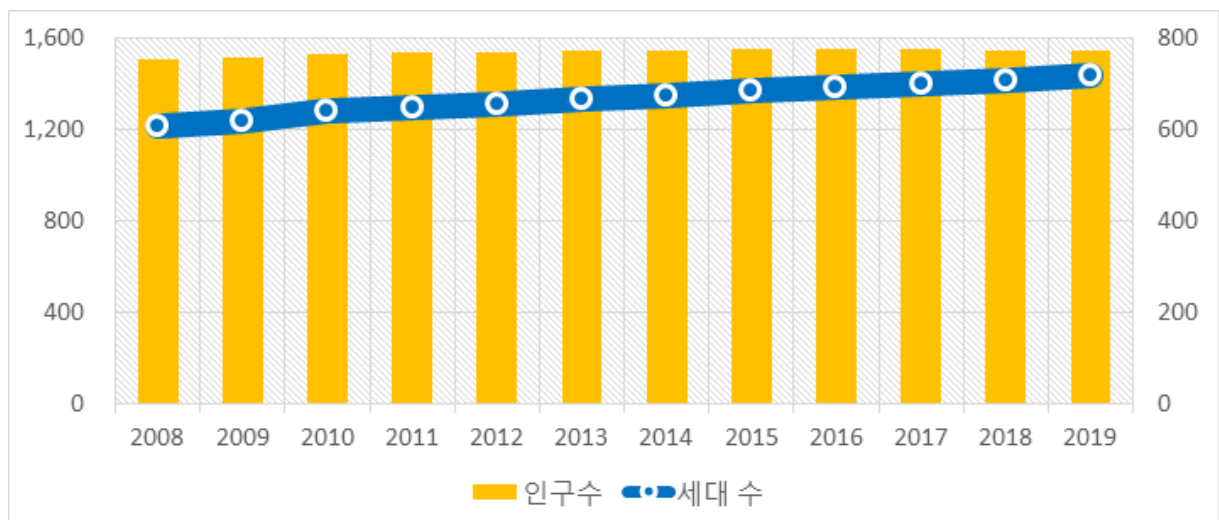
2019년 기준 강원도의 인구수는 1,508,575명, 세대수는 719,524세대로 인구수와 세대수 모두 과거부터 현재까지 계속해서 증가하고 있으나, 연도별 증가율은 감소하는 추세임. 또한 가구수는 꾸준히 증가하는 경향을 보이고 있으며, 1세대당 인구는 점차 감소하는 추세로 이는 1인 가구 증가 등의 소규모 가족형태가 증가하였기 때문으로 판단됨.

[표 3-5] 강원도 인구 및 세대 현황 추이

구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
인구 (천명)	1,521	1,526	1,544	1,550	1,552	1,556	1,559	1,565	1,567	1,567	1,543	1,542
인구성장률 (%)	0.4	0.3	1.2	0.4	0.1	0.3	0.2	0.4	0.1	0.1	-0.5	-0.1
가구 수 (천 세대)	607	618	639	649	655	665	674	685	692	700	707	720
세대당 인구 (명/세대)	2.5	2.5	2.4	2.4	2.4	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.1

* 주: 2019년도가 가장 최신자료임(자료갱신일 2020. 5. 4)

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr)



[그림 3-2] 강원도 인구 및 세대 추이

가. 시군별 인구

2019년 기준 강원도의 시군별 인구수는 원주시, 춘천시, 강릉시가 각각 많은 것으로 나타났음. 1세대당 인구는 군 지역이 시 지역보다 더 낮은 것으로 나타났고, 이는 군지역의 고령화 및 독거 노인의 비중이 증가한 것으로 추정됨.

[표 3-6] 시군별 인구 및 가구 현황(2019)

구분	세대수 (세대)	인구수(명)			세대 당 인구(명)
		계	남자	여자	
강원도	719,524	1,541,502	775,386	766,116	2.1
시지역	512,385	1,127,350	560,489	566,861	2.2
춘천시	123,006	281,291	138,700	142,591	2.3
원주시	154,583	349,215	173,425	175,790	2.3
강릉시	99,086	213,442	105,893	107,549	2.2
동해시	41,141	90,522	45,845	44,677	2.2
태백시	21,798	43,866	22,168	21,698	2.0
속초시	38,689	81,786	40,420	41,366	2.1
삼척시	34,082	67,228	34,038	33,190	2.0
군지역	207,139	414,152	214,897	199,255	2.0
홍천군	33,142	69,150	35,359	33,791	2.1
횡성군	22,832	46,575	23,785	22,790	2.0
영월군	21,044	39,127	20,143	18,984	1.9
평창군	21,379	42,106	21,550	20,556	2.0
정선군	19,974	37,271	19,360	17,911	1.9
철원군	21,216	45,584	23,767	21,817	2.1
화천군	12,603	24,917	13,495	11,422	2.0
양구군	10,840	22,764	12,082	10,682	2.1
인제군	15,583	31,672	17,143	14,529	2.0
고성군	14,445	27,260	14,114	13,146	1.9
양양군	14,081	27,726	14,099	13,627	2.0

* 주: 2019년도가 가장 최신자료임(자료갱신일 2020. 4. 2)

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr)

나. 용도지역 인구

강원도의 용도지역별 인구를 살펴보면, 도시지역 인구가 1,262,010명으로 81.4%의 높은 비중을 차지함. 특히, 시 지역은 삼척시를 제외한 모든 지역이 85% 이상으로 매우 높은 비율을 보임. 비도시지역 인구는 시 지역대비 군지역이 높았으며, 철원군을 제외한 군 지역에서 대부분 높은 것으로 나타남.

[표 3-7] 용도지역 인구 현황(2017)

구분	합계(명)	도시지역 인구(명)	비중 (%)	비도시지역 인구(명)	비중 (%)
강원도	1,550,142	1,262,010	81.4	288,132	19.6
시지역	1,125,329	1,022,527	90.9	102,802	9.1
춘천시	280,514	255,348	91.0	25,166	9.0
원주시	341,337	307,203	90.0	34,134	10.0
강릉시	213,952	186,434	87.1	27,518	12.9
동해시	92,851	92,450	99.6	401	0.4
태백시	45,888	44,532	97.0	1,356	3.0
속초시	82,273	82,273	100.0	0	0
삼척시	68,514	54,287	79.2	14,227	20.8
군지역	424,813	239,483	56.4	185,330	43.6
홍천군	70,340	35,369	50.3	34,971	49.7
횡성군	46,281	20,606	44.5	25,675	55.5
영월군	40,067	24,679	61.6	15,388	38.4
평창군	43,092	19,328	44.9	23,764	55.1
정선군	38,173	24,451	64.1	13,722	35.9
철원군	47,185	41,032	87.0	6,153	13.0
화천군	26,022	14,586	56.1	11,436	43.9
양구군	23,835	12,410	52.1	11,425	47.9
인제군	32,582	19,709	60.5	12,873	39.5
고성군	30,029	15,258	50.8	14,771	49.2
양양군	27,207	12,055	44.3	15,152	55.7

* 주: 2017년도가 가장 최신자료임(자료갱신일 2019. 6. 17)

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr)

2.2. 토지이용

토지지목별 현황을 살펴보면, 강원도는 임야가 전체의 84.4%로 대부분의 면적을 차지하고 농업토지, 하천, 도로 순 등으로 나타남. 특히, 태백시와 인제군은 임야의 면적이 90% 이상으로 매우 높은 비율을 차지함.

[표 3-8] 토지지목별 이용 현황(2017)

(단위: km², %)

구분	농업토지		도시토지		임야		도로		하천	
	면적	비중	면적	비중	면적	비중	면적	비중	면적	비중
강원도	1,658.9	10.2	237.4	1.5	13,774.4	84.4	268.3	1.6	380.4	2.3
춘천시	103.9	10.1	26.1	2.5	840.0	81.4	21.8	2.1	39.5	3.8
원주시	124.3	15.0	35.2	4.2	617.8	74.4	27.3	3.3	26.1	3.1
강릉시	105.7	10.4	26.3	2.6	836.4	82.4	24.4	2.4	21.7	2.1
동해시	14.3	8.3	11.7	6.8	134.5	78.5	7.2	4.2	3.7	2.2
태백시	16.1	5.4	5.0	1.7	268.9	90.0	4.1	1.4	4.6	1.5
속초시	8.7	8.7	7.6	7.6	77.9	77.9	4.2	4.2	1.7	1.7
삼척시	72.9	6.2	11.7	1.0	1,044.5	89.0	17.8	1.5	26.7	2.3
홍천군	175.8	9.9	18.5	1.0	1,527.6	85.6	20.9	1.2	41.4	2.3
횡성군	147.5	15.2	15.8	1.6	764.0	78.6	21.9	2.3	22.3	2.3
영월군	97.4	8.8	11.8	1.1	956.7	86.1	14.1	1.3	31.3	2.8
평창군	155.5	10.8	14.8	1.0	1,221.2	84.7	18.8	1.3	31.4	2.2
정선군	108.5	9.0	9.0	0.7	1,042.4	86.9	12.5	1.0	27.3	2.3
철원군	210.5	24.8	10.1	1.2	598.3	70.4	13.5	1.6	17.6	2.1
화천군	60.3	7.0	5.7	0.7	767.3	88.6	10.9	1.3	21.8	2.5
양구군	74.1	11.8	5.0	0.8	530.2	84.2	9.5	1.5	10.7	1.7
인제군	72.4	4.5	8.2	0.5	1,471.9	92.2	15.3	1.0	28.6	1.8
고성군	58.6	9.2	7.4	1.2	548.2	86.2	10.4	1.6	11.1	1.7
양양군	52.4	8.5	7.7	1.3	526.6	85.8	13.8	2.2	13.0	2.1

* 주: 농업토지(전, 답, 과수원, 목장용지의 합), 도시토지(대지, 공장용지, 학교용지, 주차장, 주유소 용지, 창고용지의 합), 2017년도가 가장 최신자료임(자료갱신일 2019. 6. 11)

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr)

2.3. 주택보급

강원도의 주택수는 지속적으로 증가하고 있으나, 주택보급율은 2017년 기준 107.7%로 10년간 지속적으로 감소하는 추세를 보이고 있음. 주택 형태를 살펴보면 다가구를 포함한 단독주택 형태가 가장 많은 비중을 차지하며, 아파트, 연립주택(다세대 포함) 순으로 비중을 차지함.

[표 3-9] 강원도 주택수 및 보급률

연도	종류별 주택수 (호)					주택 보급율 (%)
	소계	단독주택	아파트	연립주택 (다세대포함)	비주거용 건물내주택	
2008	582,663	268,305	255,268	27,765	11,325	110.5
2009	585,749	276,948	261,394	27,750	19,657	110.5
2010	599,302	291,777	270,845	28,118	8,562	107.5
2011	607,230	305,672	273,402	28,156	0	107.1
2012	617,027	310,718	277,460	28,849	0	107.6
2013	637,495	327,515	279,782	30,198	0	107.5
2014	653,128	334,273	287,356	31,499	0	108.6
2015	672,525	343,856	294,254	34,415	0	108.8
2016	655,742	311,939	300,788	32,333	10,682	106.4
2017	668,808	317,216	307,839	32,822	10,931	107.7

* 주: 2017년도가 가장 최신자료임(자료갱신일 2019. 7. 10)

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr)

3. 지역경제

3.1. 경제활동 인구

강원도 경제활동인구는 2008년 이후 증가하는 추세임. 2019년 기준 전국 대비 경제활동인구는 3.0%이며, 경제활동 참가율(64.6%)은 전국(63.3%) 대비

높으며, 지속적으로 증가하는 추세임. 또한 실업률은 2019년 기준 3.6%로 전국 실업률(3.8%)과 비교하였을 때 상대적으로 낮으며, 고용률은 지속해서 증가하는 추세로 2019년에는 62.3%로 전국 고용률(60.9%)보다 높아짐.

[표 3-10] 전국 및 강원도 경제활동 인구 현황

연도	전국						강원도					
	15세 이상 인구(천명)			경제 활동 참가율 (%)	실업률 (%)	고용률 (%)	15세 이상 인구(천명)			경제 활동 참가율 (%)	실업률 (%)	고용률 (%)
	합계	경제활동인구					합계	경제활동인구				
		합계	취업자					합계	취업자			
2008	39,775	24,551	23,775	61.7	3.2	59.8	1,195	701	689	58.6	1.7	57.6
2009	40,301	24,582	23,688	61.0	3.6	58.8	1,208	710	695	58.8	2.1	57.5
2010	40,825	24,956	24,033	61.1	3.7	58.9	1,220	701	683	57.5	2.6	56.0
2011	41,387	25,389	24,527	61.3	3.4	59.3	1,230	707	692	57.5	2.2	56.2
2012	41,857	25,781	24,955	61.6	3.2	59.6	1,243	725	707	58.3	2.5	56.9
2013	42,304	26,108	25,299	61.7	3.1	59.8	1,254	723	706	57.6	2.3	56.3
2014	42,795	26,836	25,897	62.7	3.5	60.5	1,267	743	721	58.7	3.1	56.9
2015	43,239	27,153	26,178	62.8	3.6	60.5	1,280	765	741	59.8	3.2	57.9
2016	43,606	27,418	26,409	62.9	3.7	60.6	1,288	771	749	59.9	2.8	58.2
2017	43,931	27,748	26,725	63.2	3.7	60.8	1,295	811	790	62.6	2.6	61.0
2018	44,182	27,895	26,822	63.1	3.8	60.7	1,300	812	789	62.5	2.9	60.7
2019	44,504	28,186	27,123	63.3	3.8	60.9	1,303	841	811	64.6	3.6	62.3

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr)

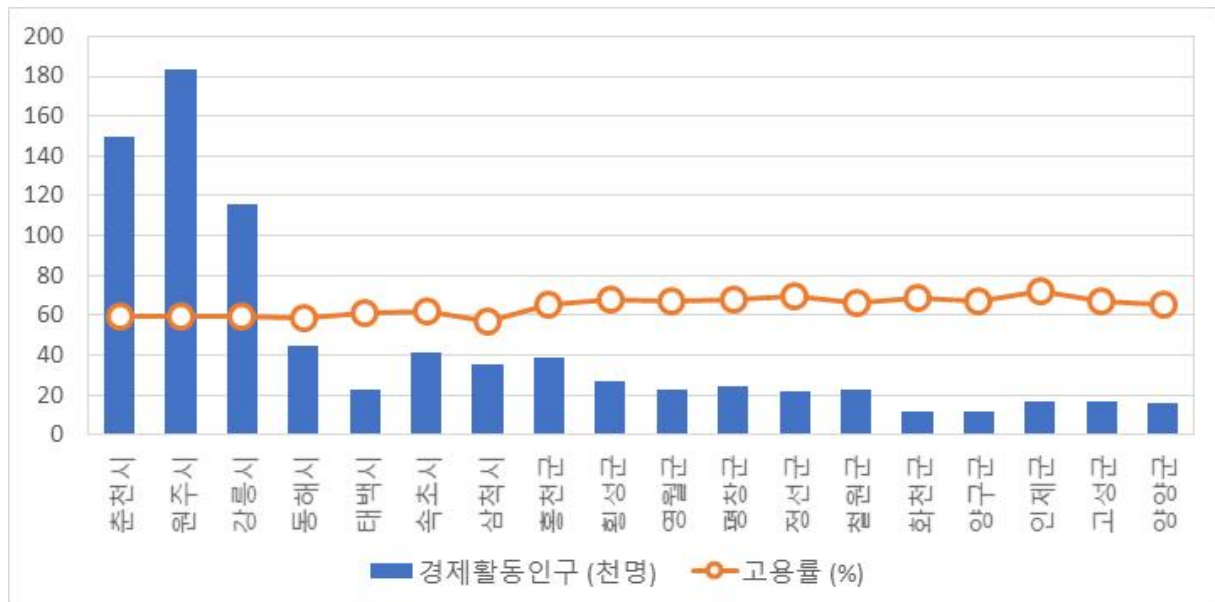
강원도 경제활동인구는 원주시, 춘천시, 강릉시 순으로 많은 것으로 나타났고, 고용률과 경제활동 참가율 모두 군지역(68.7%)이 시지역(61.1%)에 비해 높게 나타남.

시지역에서 고용률이 높은 곳은 태백시로 62.2%였으며, 삼척시가 57.1%로 낮았음. 군지역에서는 인제군이 72.0%로 18개 시군에서도 가장 높았으며, 영월군이 65.4%로 군지역에서 가장 낮았음.

[표 3-11] 시군별 경제활동 인구 현황(2019)

구분	15세이상 인구(천명)				경제활동 참가율(%)	고용률(%)
	합계	경제활동인구		비경제활동인구		
		합계	취업자			
강원도	1,639	1,053	1,029	586	65.9	64.8
시지역	968	593	576	374	61.1	59.7
춘천시	245	150	145	96	61.1	59.2
원주시	296	184	177	113	62.0	59.7
강릉시	189	116	113	73	61.3	59.8
동해시	73	44	43	29	60.5	58.9
태백시	38	23	23	15	61.3	60.9
속초시	65	41	41	24	62.9	62.2
삼척시	60	35	34	25	58.5	57.1
군지역	336	230	227	106	68.7	67.7
홍천군	57	38	37	18	67.6	65.9
횡성군	39	27	27	12	69.0	67.6
영월군	33	23	22	10	68.6	67.3
평창군	36	24	24	11	68.5	67.7
정선군	31	22	22	10	69.9	69.4
철원군	34	23	23	11	66.9	66.6
화천군	17	12	12	5	69.1	68.7
양구군	17	12	11	5	68.9	67.5
인제군	23	17	16	6	73.0	72.0
고성군	25	17	17	8	67.0	66.7
양양군	23	16	15	8	67.1	65.8

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr), 2019년 상·하반기 평균



[그림 3-3] 강원도 경제활동인구 및 고용률 현황(2019)

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr), 2019년 상·하반기 평균

3.2. 경제

가. 지역 내 총생산(GRDP)

강원도의 지역 총생산(GRDP)은 2016년 기준 전년 대비 약 5.2% 증가한 4,174백억원이며, 1인당 GRDP는 2,663만원으로 2007년 이후 지속해서 증가하는 추세를 보임. 강원도의 경제활동에 의한 경제성장이 과거부터 현재까지 꾸준하게 이루어짐을 알 수 있음.

경제활동별 GRDP는 서비스업종 비중이 크며, 제조업, 건설업 농림어업 순으로 비중을 차지함.

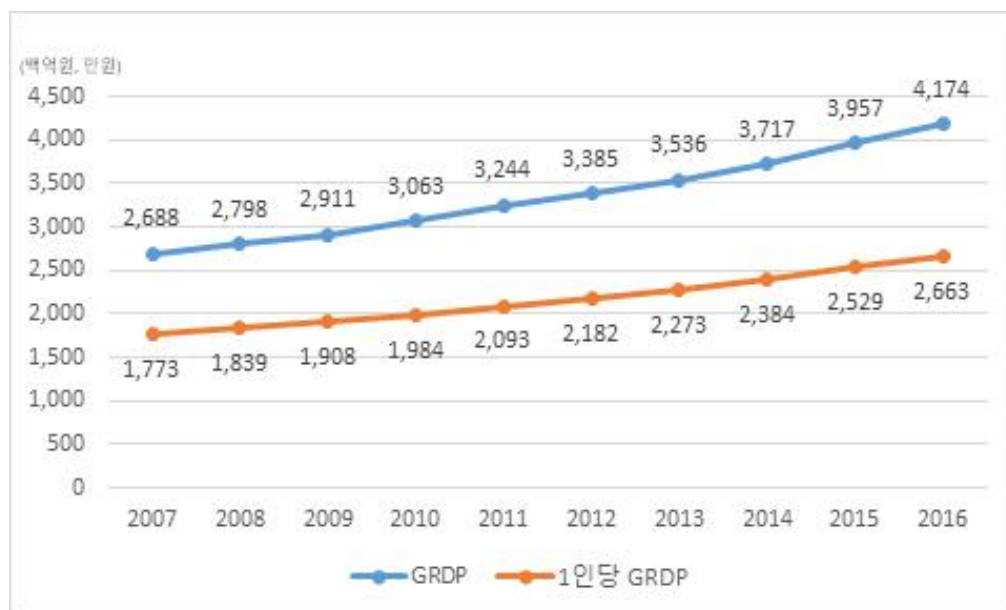
[표 3-12] 강원도 지역 총생산 및 경제 활동별 GRDP 비중의 변화추이

연도	GRDP (당해년) (백억원)	GRDP 증감률 (당해년) (% p.a)	1인당 GRDP (당해년) (만원)	경제활동별 GRDP(%)					
				농림 어업	광업	제조업	전기가스 증기 및 수도사업	건설업	서비스 및 기타0.
2007	2,688	7.4%	1,773	6%	3%	11%	2%	10%	68%

연도	GRDP (당해년) (백억원)	GRDP 증감률 (당해년) (% p.a)	1인당 GRDP (당해년) (만원)	경제활동별 GRDP(%)					
				농림 어업	광업	제조업	전기가스 증기 및 수도사업	건설업	서비스 및 기타0.
2008	2,798	4.1%	1,839	5%	3%	11%	1%	9%	71%
2009	2,911	4.0%	1,908	6%	3%	11%	2%	9%	71%
2010	3,063	5.2%	1,984	6%	2%	10%	2%	8%	71%
2011	3,244	5.9%	2,093	6%	3%	11%	2%	7%	71%
2012	3,385	4.4%	2,182	6%	3%	10%	2%	8%	71%
2013	3,536	4.4%	2,273	5%	3%	9%	2%	8%	72%
2014	3,717	5.1%	2,384	6%	2%	9%	2%	9%	71%
2015	3,957	6.4%	2,529	5%	3%	10%	3%	10%	70%
2016	4,174	5.2%	2,663	5%	3%	10%	3%	10%	70%

* 주: GRDP는 2016년도가 가장 최신자료임(자료갱신일 2019. 7. 5)

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr)



[그림 3-4] GRDP 및 1인당 GRDP 추이(2016)

나. 시군별 지역 내 총생산(GRDP)

강원도 시군별 지역내 총생산을 살펴보면 2016년을 기준으로 원주시가 795 백억원으로 가장 높고 춘천시, 강릉시, 동해시 순으로 높은 것을 조사됨. 또한

2008년부터 시군별 GRDP는 연도별 증감율의 차이는 있지만, 지속적으로 증가하는 경향을 보였으며, 연도별 지역내 총생산 증감율을 살펴보면 2016년을 기준으로 전년도 대비 삼척시와 동해시를 제외하고 모든 시군에서 GRDP가 증가하였음.

[표 3-13] 시군별 GRDP(2016)

(단위:백억원)

시군별	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
									GRDP	비율 (%)
강원도	2,798	2,911	3,063	3,244	3,385	3,536	3,717	3,957	4,174	5.5
춘천시	412	445	472	504	527	545	566	599	648	8.2
원주시	546	518	552	599	609	639	680	753	795	5.5
강릉시	315	333	356	377	388	399	413	449	485	8.2
동해시	199	189	205	214	237	236	263	269	262	-2.6
태백시	75	78	77	78	79	85	88	90	96	7.1
속초시	107	112	121	124	122	127	135	142	159	11.9
삼척시	139	155	152	164	193	226	251	255	227	-10.7
홍천군	142	166	183	183	195	199	203	211	228	8.0
횡성군	97	108	110	117	128	132	147	151	153	1.2
영월군	83	100	99	111	103	109	111	120	130	7.8
평창군	112	108	111	107	112	121	123	140	170	21.3
정선군	98	102	113	117	110	112	114	122	133	9.4
철원군	106	112	115	128	133	140	148	154	159	3.5
화천군	78	87	90	97	104	111	114	117	121	3.3
양구군	59	63	65	69	77	79	79	82	87	5.5
인제군	93	97	103	111	117	122	125	129	138	7.2
고성군	69	69	70	75	79	81	83	89	95	6.6
양양군	67	68	70	68	71	73	76	85	87	3.1

* 주: GRDP는 2016년도가 가장 최신자료임(자료갱신일 2019. 4. 17)

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr)

3.3. 산업

가. 사업체 현황

강원도 산업별 전체 사업체 수는 2017년 기준 140,058개소이고, 숙박 및 음식점업(27.2%), 도매 및 소매업(23.6%), 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업(10.9%) 순으로 나타남. 전국비율과 비교하였을 때, 전국은 도매 및 소매업의 구성이 가장 높은 것으로 나타났으나, 강원도는 숙박 및 음식점업이 가장 높아 관광산업에 대한 의존이 높은 것을 알 수 있음.

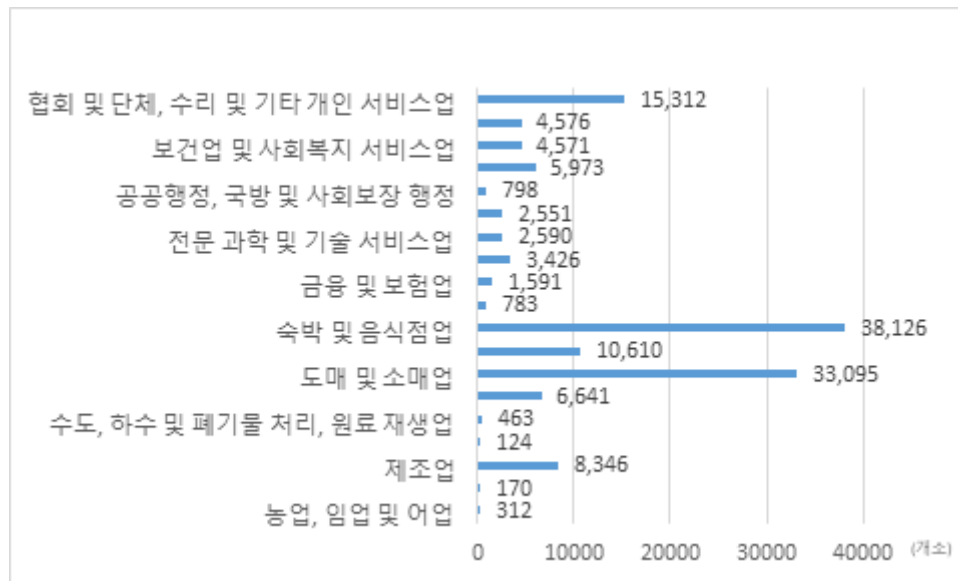
[표 3-14] 전국 및 강원도 산업별 사업체 현황(2017)

(단위:개소, %)

구분	전국		강원	
	사업체	구성	사업체	구성
합계	4,019,872	100	140,058	100
농업, 임업 및 어업	3,880	0.1	312	0.2
광업	2,001	0.0	170	0.1
제조업	433,684	10.8	8,346	6.0
전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업	1,830	0.0	124	0.1
수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업	8,533	0.2	463	0.3
건설업	138,478	3.4	6,641	4.7
도매 및 소매업	1,022,739	25.4	33,095	23.6
운수 및 창고업	386,919	9.6	10,610	7.6
숙박 및 음식점업	747,577	18.6	38,126	27.2
정보통신업	42,887	1.1	783	0.6
금융 및 보험업	43,514	1.1	1,591	1.1
부동산업	152,083	3.8	3,426	2.4
전문 과학 및 기술 서비스업	104,251	2.6	2,590	1.8
사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	68,177	1.7	2,551	1.8
공공행정, 국방 및 사회보장 행정	12,488	0.3	798	0.6
교육 서비스업	185,275	4.6	5,973	4.3
보건업 및 사회복지 서비스업	145,909	3.6	4,571	3.3
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	118,797	3.0	4,576	3.3
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	400,850	10.0	15,312	10.9

* 주:2017년도가 가장 최신자료임(자료갱신일 2019. 7. 4)

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr)



[그림 3-5] 강원도 산업별 사업체 현황(2017)

나. 사업체 수 및 종사자 현황

2018년 기준 전국의 사업체 수는 약 4,013,172개소, 종사자는 약 2,223만명이
고, 강원도의 사업체는 약 143,475개소, 종사자는 약 639,277명으로 각각 전체
의 약 3.6%, 2.9%를 차지함.

[표 3-15] 전국 및 강원도 사업체 수 및 종사자 현황

(단위: 1,000개소, 1,000명)

연도	전국		강원	
	사업체	종사자	사업체	종사자
2008	3,264.8	16,288.3	117.2	466.5
2009	3,293.6	16,818.0	117.6	479.2
2010	3,355.5	17,647.0	118.3	490.1
2011	3,470.0	18,093.2	121.3	502.3
2012	3,602.5	18,569.4	125.2	520.6
2013	3,676.9	19,173.5	129.4	551.2
2014	3,812.8	19,899.8	133.3	565.6
2015	3,874.2	20,889.3	133.5	580.3
2016	3,950.2	21,259.1	136.5	596.7

연도	전국		강원	
	사업체	종사자	사업체	종사자
2017	4,019.9	21,626.9	140.1	616.3
2018	4,103	22,234.8	143.5	639.3

* 주: 2018년도가 가장 최신자료임(자료갱신일 2020. 2. 11)

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr)

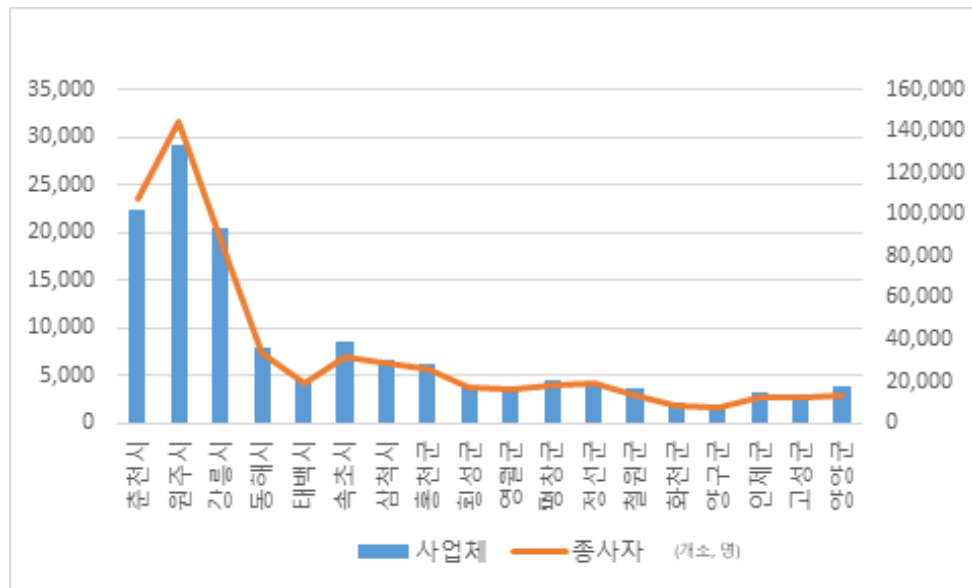
강원도의 사업체 수 및 종사자 모두 춘천시, 원주시, 강릉시 등 3개 도시가 전체의 50% 이상 점유함.

[표 3-16] 시군별 사업체 수 및 종사자 수 현황(2017)

구분	사업체(개소)	구성	종사자(명)	구성
강원도	140,058	100	616,250	100
춘천시	22,358	16.0	107,512	17.4
원주시	29,126	20.8	144,091	23.4
강릉시	20,518	14.6	87,148	14.1
동해시	7,985	5.7	33,254	5.4
태백시	4,599	3.3	19,244	3.1
속초시	8,603	6.1	31,745	5.2
삼척시	6,652	4.7	29,257	4.7
홍천군	6,191	4.4	26,335	4.3
횡성군	3,893	2.8	17,472	2.8
영월군	3,769	2.7	16,314	2.6
평창군	4,501	3.2	18,596	3.0
정선군	3,921	2.8	19,094	3.1
철원군	3,734	2.7	13,090	2.1
화천군	2,149	1.5	8,371	1.4
양구군	1,956	1.4	7,382	1.2
인제군	3,324	2.4	12,093	2.0
고성군	2,878	2.1	11,957	1.9
양양군	3,901	2.8	13,295	2.2

* 주: 2017년도가 가장 최신자료임(자료갱신일 2019. 6. 11)

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr)



[그림 3-6] 시군별 사업체 수 및 종사자 수(2017)

다. 대기오염 배출시설

강원도의 대기오염 배출시설 수는 전국의 약 2.5%인 1,412개소임. 시군별로 살펴보면 원주시의 5종 시설 배출시설 수가 춘천시의 두 배 이상으로 압도적으로 높고, 화천군의 배출시설 수가 가장 적은 것으로 나타남.

[표 3-17] 강원도 연도별 대기오염 배출시설 현황(2018)

(단위:개소)

구분	전국	강원	비율(%)
합계	56,584	1,412	2.5
1종	1,232	42	3.4
2종	1,309	46	3.5
3종	1,822	37	2.0
4종	18,698	460	2.5
5종	33,523	827	2.5

* 주: 2018년도가 가장 최신자료임(자료갱신일 2019. 6. 24)

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr)

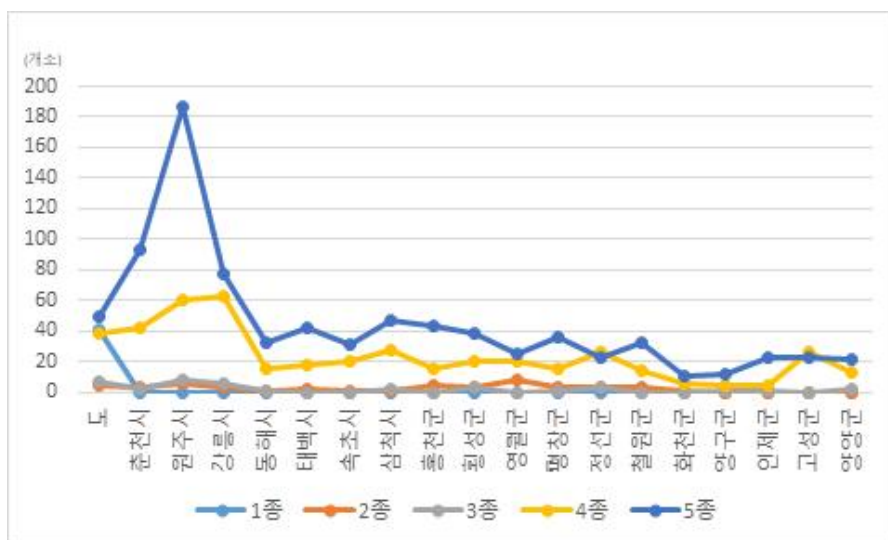
[표 3-18] 강원도 시군별 대기오염 배출시설 현황(2017)

(단위:개소)

구분	합계	1종	2종	3종	4종	5종
합계	1,423	41	47	37	450	848
강원도	141	41	5	7	38	50
춘천시	140	0	3	2	42	93
원주시	261	0	6	8	60	187
강릉시	149	0	3	6	63	77
동해시	51	0	1	1	16	33
태백시	62	0	2	0	18	42
속초시	52	0	1	0	20	31
삼척시	77	0	1	2	27	47
홍천군	63	0	4	0	16	43
횡성군	65	0	3	3	20	39
영월군	53	0	8	0	20	25
평창군	56	0	3	1	16	36
정선군	55	0	3	3	26	23
철원군	50	0	3	0	14	33
화천군	17	0	1	0	6	10
양구군	17	0	0	1	4	12
인제군	29	0	0	1	5	23
고성군	49	0	0	0	26	23
양양군	36	0	0	2	13	21

* 주: 2017년도가 가장 최신자료임(자료갱신일 2019. 6. 19)

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr)



[그림 3-7] 시군별 환경오염 배출사업체(2017)

3.4. 교통

가. 도로현황

강원도의 도로 유형별 분포는 고속도로, 일반국도, 지방도와 시군도로 구성됨. 2018년 강원도의 도로 유형별 현황은 시군도가 5,899 km로서 전체 도로의 59.2%를 차지하고 있으며, 일반국도는 전체의 19.5%인 1,936 km임

2018년도 기준으로 강원도의 도로 유형별 전국 비중을 살펴보면 일반국도가 13.8%이고 지방도 및 시군도가 11.2%를 점하고 있으며 고속도로와 지방도가 각각 9.9%와 9.1%를 점하고 있음

[표 3-19] 강원도 도로 유형별 현황

연도	구분	단위	고속국도	일반국도	특별 광역시도	지방도	시도	군도
2008	전국	km	3,447	13,905	18,517	18,192	26,202	23,972
	강원도	km	286	1,969	0	1,671	2,720	3,004
		비중(%)	8.3	14.2	0.0	9.2	10.4	12.5
2009	전국	km	3,776	13,820	18,749	18,138	26,820	23,681
	강원도	km	339	1,950	0	1,658	2,766	3,002
		비중(%)	9.0	14.1	0.0	9.1	10.3	12.7
2010	전국	km	3,859	13,812	18,878	18,180	27,005	23,830
	강원도	km	339	1,948	0	1,621	2,765	3,069
		비중(%)	8.8	14.1	0.0	8.9	10.2	12.9
2011	전국	km	3,913	13,797	19,073	18,196	27,086	23,866
	강원도	km	339	1,947	0	1,622	2,765	3,118
		비중(%)	8.7	14.1	0.0	8.9	10.2	13.1
2012	전국	km	4,044	13,766	19,464	18,162	27,670	22,597
	강원도	km	349	1,972	0	1,639	2,780	3,174
		비중(%)	8.6	14.3	0.0	9.0	10.0	14.0
2013	전국	km	4,111	0	0	0	0	0
	강원도	km	349	0	0	0	0	0
		비중(%)	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2014	전국	km	4,139	13,950	4,758	18,058	27,170	22,203
	강원도	km	349	1,944	0	1,643	2,570	3,268
		비중(%)	8.4	13.9	0.0	9.1	9.5	14.7

연도	구분	단위	고속국도	일반국도	특별 광역시도	지방도	시도	군도
2015	전국	km	4,193	13,948	4,727	18,087	28,348	22,637
	강원도	km	349	1,945	0	1,637	2,604	3,265
		비중(%)	8.3	13.9	0.0	9.1	9.2	14.4
2016	전국	km	4,438	13,977	4,761	18,121	28,867	22,796
	강원도	km	399	1,937	0	1,643	2,594	3,290
		비중(%)	9.0	13.9	0.0	9.1	9.0	14.4
2017	전국	km	4,717	13,983	4,886	18,055	29,441	22,989
	강원도	km	472	1,942	0	1,647	2,607	3,339
		비중(%)	10.0	13.9	0.0	9.1	8.9	14.5
2018	전국	km	4,767	13,983	4,905	18,075	30,028	22,787
	강원도	km	472	1,936	0	1,646	2,611	3,288
		비중(%)	9.9	13.8	0.0	9.1	8.7	14.4

* 주: 2017년도가 가장 최신자료임(자료갱신일 2019. 6. 19)

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr)

나. 자동차 등록 현황

강원도의 자동차 등록 현황 분석결과, 자동차 등록수는 2008년부터 2016년까지 지속적으로 증가하였으나, 2017년 처음으로 감소함. 가장 많은 비중을 차지하는 차종은 승용차이며, 화물차, 이륜차, 승합차 순으로 비중을 차지하며, 승용차 등록대수는 지속적으로 증가하는 반면, 승합차의 등록대수는 상대적으로 감소하는 경향을 보임.

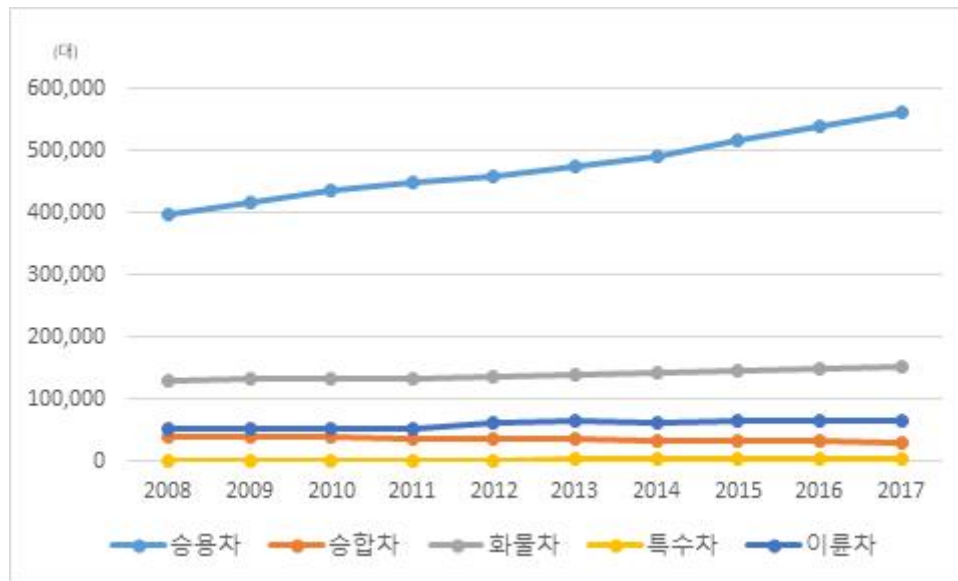
[표 3-20] 강원도 연도별 자동차 등록 현황

(단위:대)

구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
합계	620,694	640,064	659,066	672,749	693,789	709,927	730,128	757,174	786,070	745,959
승용차	396,109	415,660	434,013	448,553	459,307	473,104	491,038	514,874	539,763	560,825
승합차	39,927	39,093	37,870	36,292	34,974	34,273	33,273	32,264	31,453	30,815
화물차	130,615	131,365	133,190	133,954	134,838	137,287	140,795	144,710	148,660	151,608
특수차	1,562	1,589	1,669	1,664	1,741	1,868	2,038	2,192	2,457	2,711
이륜차	52,481	52,357	52,324	52,286	62,929	63,395	62,984	63,134	63,737	64,378

* 주: 2017년도가 가장 최신자료임(자료갱신일 2019. 6. 17)

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr)



[그림 3-8] 연도별 자동차 등록 대수 추이

시군별 자동차 등록 대수는 2017년 기준으로 원주시가 160,402대로 가장 많으며, 춘천시(127,750대), 강릉시(104,693대) 순으로 등록대수가 많음. 원주시, 춘천시, 강릉시에 등록된 자동차는 총 392,845대로 강원도에 등록된 자동차의 약 53%를 차지함. 시군별 자동차 등록대수는 계속하여 증가하고 있으므로, 수송부문의 에너지 효율화를 위한 정책방안을 고민한 필요가 있음.

[표 3-21] 강원도 시군별 자동차 등록 현황

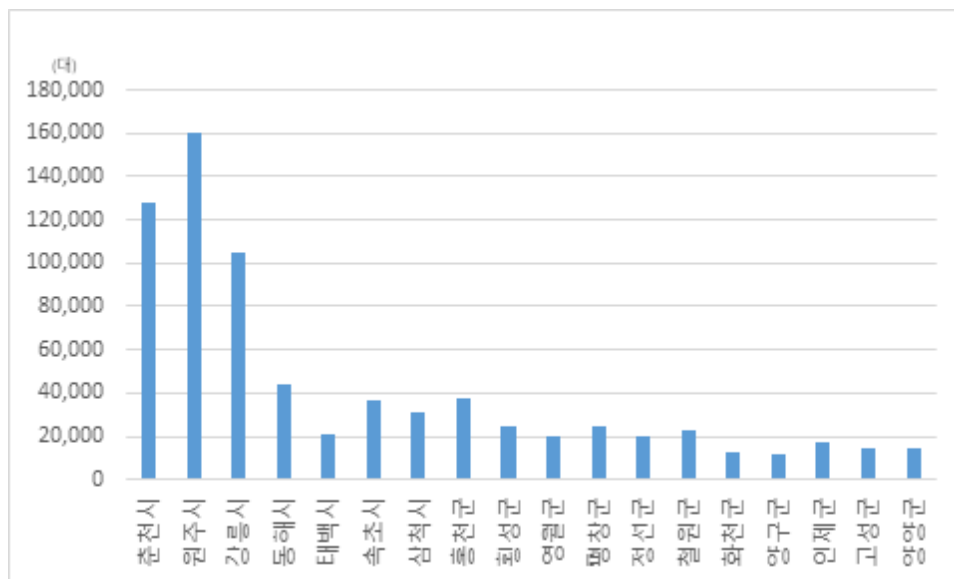
(단위:대)

구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
강원도	568,213	587,707	606,742	620,463	630,860	646,524	667,144	694,040	722,333	745,959
춘천시	98,619	102,702	106,015	108,330	109,305	111,610	114,891	119,092	124,088	127,750
원주시	115,704	119,761	125,374	128,563	131,246	134,396	139,259	146,855	154,605	160,402
강릉시	85,173	87,081	89,027	90,246	91,581	93,252	95,579	98,432	101,698	104,693
동해시	33,911	34,787	35,918	36,529	37,047	38,292	39,590	41,132	42,540	43,647
태백시	18,381	18,921	19,558	19,719	19,651	19,808	20,207	20,492	20,981	21,036
속초시	28,856	29,480	30,481	30,761	30,946	31,651	32,196	33,550	34,917	36,601
삼척시	23,849	24,991	25,660	26,467	26,992	27,759	28,537	29,436	30,170	30,889
홍천군	27,662	28,579	29,440	30,426	31,102	32,085	33,070	34,390	36,016	37,505

구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
횡성군	17,107	18,042	18,606	19,189	19,971	20,801	21,718	22,805	23,820	24,819
영월군	15,068	15,874	16,393	16,775	17,056	17,626	18,445	19,092	19,774	20,466
평창군	19,916	20,375	20,536	21,615	21,526	22,028	22,798	23,584	24,450	25,088
정선군	15,970	16,546	17,001	17,252	17,533	18,025	18,441	19,087	19,718	20,230
철원군	17,936	18,586	19,042	19,309	19,792	20,157	20,725	21,859	22,620	23,209
화천군	8,183	8,576	8,907	9,379	9,824	10,198	10,901	11,306	11,823	12,309
양구군	7,758	8,115	8,470	8,759	9,119	9,645	10,226	10,680	11,167	11,621
인제군	12,550	12,869	13,304	13,733	14,293	14,880	15,395	16,134	16,677	17,316
고성군	10,516	10,979	11,334	11,465	11,697	11,881	12,349	12,896	13,575	14,076
양양군	11,054	11,443	11,676	11,946	12,179	12,430	12,817	13,218	13,694	14,302

* 주: 2017년도가 가장 최신자료임(자료갱신일 2019. 6. 17)

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr)



[그림 3-9] 시군별 자동차 등록 현황(2017)

다. 업종별 자동차 등록 현황

강원도 업종별 자동차 등록수는 2008년과 비교하였을 때 감소함. 2017년 기준 시내버스와 일반화물 외 다른 업종 등록 대수는 모두 감소하였고, 특히 개별화물은 2008년 이후 지속적으로 감소하고 있음.

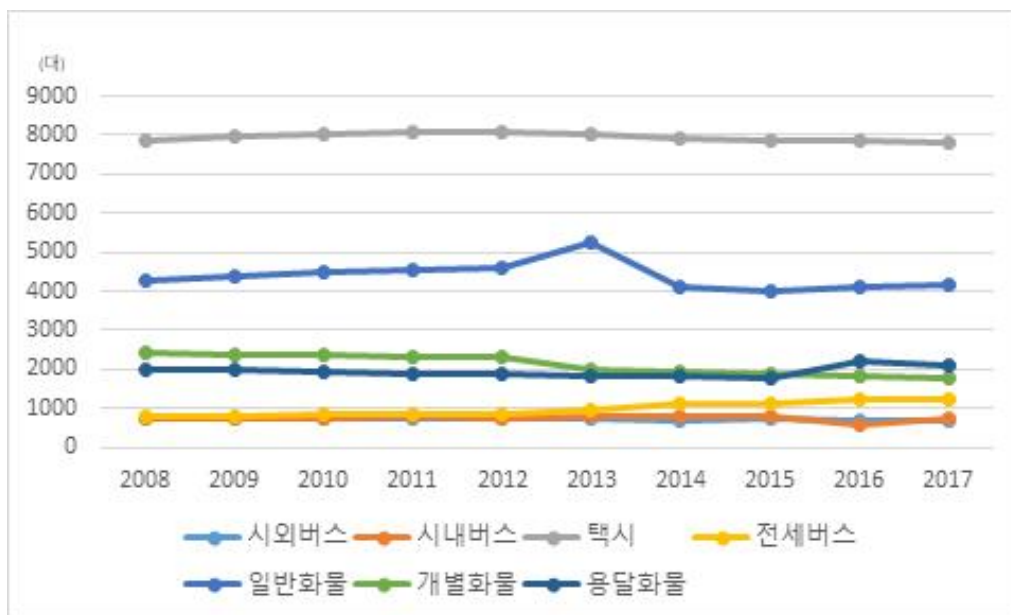
[표 3-22] 강원도 업종별 자동차 등록 대수

(단위:대)

구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
합계	18,833	18,964	19,212	19,130	19,176	19,499	18,320	18,109	18,453	18,527
시외버스	732	739	747	723	712	718	704	713	710	710
시내버스	734	747	756	767	761	769	773	772	565	759
택시	7,867	7,956	8,021	8,052	8,075	8,001	7,931	7,858	7,863	7,828
전세버스	801	775	865	860	854	957	1,097	1,131	1,215	1,207
일반화물	4,260	4,386	4,502	4,537	4,593	5,225	4,091	4,015	4,106	4,141
개별화물	2,434	2,375	2,370	2,307	2,317	1,988	1,915	1,873	1,807	1,778
용달화물	2,005	1,986	1,951	1,884	1,864	1,841	1,809	1,747	2,187	2,104

* 주: 2017년도가 가장 최신자료임(자료갱신일 2019. 7. 17)

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr)



[그림 3-10] 강원도 업종별 자동차 등록 대수 추이

4. 시사점

강원도는 대부분 산지로 이루어져 있으며, 태백산맥을 기준으로 영동과 영서로 구분되어 동쪽에는 해안이 위치하고, 서쪽에는 남·북한강의 대하천이 발달하는 등 신재생에너지원으로써 다양한 자연환경을 보유하고 있음. 따라서

강원도는 풍부한 산림 및 수자원을 이용한 풍력, 바이오매스 및 소수력 보급 사업을 중점적으로 추진할 필요가 있음.

시군별 총인구수는 증가하고 있으나 고령화 및 독거노인 비중의 증가로 생산 인구는 크게 증가되지 못하는 것으로 판단됨. 고령인구의 증가는 노후화된 전력기기의 사용으로 에너지 절감에 위협요소가 될 수 있으므로, 고령인구 및 취약계층 에너지 복지 지원을 통한 에너지 절감 정책 마련이 요구됨.

강원도의 주택수는 지속적으로 증가하고 있으며, 아파트가 증가하고 특히 다가구를 포함한 단독주택 형태가 가장 많은 비중을 차지하고 있음. 노후화된 단독주택은 단열에 취약하여 에너지 소비량이 증가될 수 있으므로 단독주택의 단열을 위한 에너지 정책을 중점 추진할 필요가 있음. 따라서 제5차 지역 에너지계획 내에 아파트 승강기 전력생산장치 보급 사업 및 우리집 전기저금통 사업 등의 에너지 감축 정책을 확대하였음.

제2절 강원도 발전 계획

1. 강원비전 2040²⁾

1.1. 배경 및 목적

급속한 국내외 여건변화로 인하여 우리나라는 20년 안에 현재 직업의 50%가 사라지는 등의 초연결사회가 도래될 것으로 전망됨. 초연결사회란 인터넷, 통신기술 등의 발달에 따라 네트워크로 사람, 데이터, 사물 등 모든 것을 연결한 사회를 의미함.

강원도는 시대여건 변화에 수동적으로 대처하여 GRDP 비중이 지속적으로 감소하는 등 타 지역과의 경제력 격차가 커지고 경쟁력이 감소하고 있으며, 2018 평창동계올림픽 이후 신성장동력 확보가 필요한 상황임.

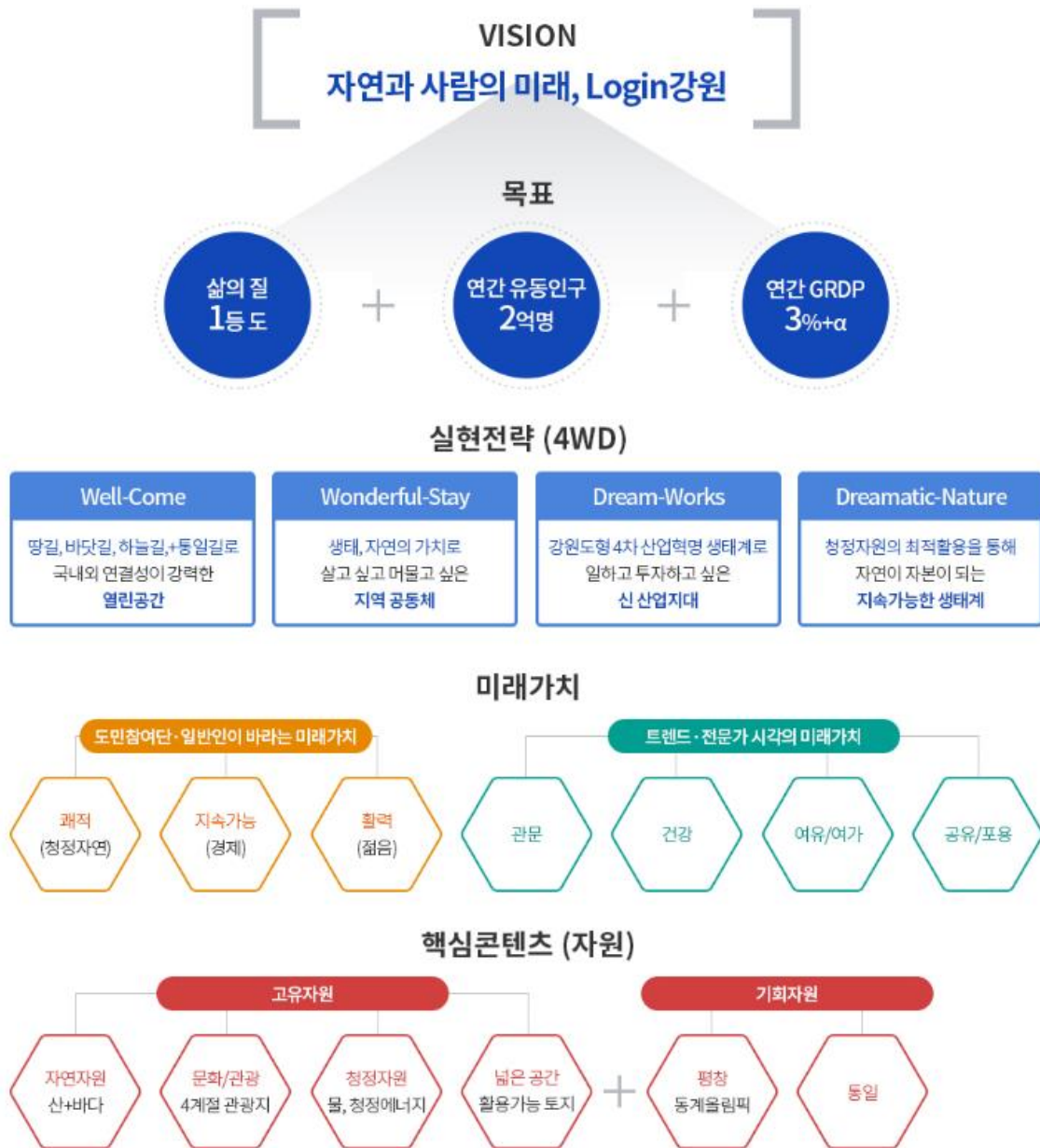
제3차 강원도종합계획의 계획기간인 2020년이 도래함에 따라 강원도의 미래 성장동력 확보를 위한 장기비전과 중기계획, 연차별 로드맵이 연계된 종합계획으로써 강원비전 2040을 수립하여 미래전략과 비전을 도민들과 공유하고자 함.

1.2. 비전 및 추진전략

가. 비전

“자연과 사람의 미래, Login 강원”이라는 비전 아래 삶의 질의 가치가 가장 좋은 1등 道 달성, 연간 유동인구 2억명 달성, 2016년 기준 2.6% 수준인 강원도 GRDP를 2040년 3%+ α 로 증대시킨다는 세부 목표를 수립함.

2) 강원도, 2018. 강원비전 2040 보고서 내용을 인용하여 재편집하였음



[그림 3-11] 강원비전 2040 비전 하우스

* 출처: 강원도청 홈페이지

나. 세부 추진과제

1) Well_Come 강원

- 신기술 대응 교통물류 인프라 구축 ; ① 2030년까지 도내 전기자동차 보급률 25%(32만 대)를 달성하고 2030년 약 300만대로 예상되는 강원도

방문 전기자동차 수용에 맞게 충전 인프라 구축. ② 도내에서 생산되는 소형전기차 및 퍼스널 모빌리티의 보급을 활성화하고 터미널, 역세권을 중심으로 관광지와 연계한 공유 렌트 서비스를 구축하며 태양광 충전플랫폼을 확충. ③ 중장기적으로 인구감소 등으로 대중교통 활용이 불편한 낙후지역을 중심으로 자율주행 EV 보급.



[그림 3-12] (좌) 태양광 충전소, (우) 소형 자율주행 EV

* 출처: 강원비전 2040(강원도, 2018)

- 남북교류협력 다각화 및 신협력체계 구축: 북한 동해안의 광물자원 공동이용 및 에너지 협력의 경험 추진
- 북방과 4차 산업혁명시대 대응 동북아 국제협력 확대 · 강화: 북방시대 북극해 횡단의 새로운 교역루트를 통해 자원의 공동개발 및 시장형성에 협력하고 이를 지역발전의 기회로 삼기 위한 지자체 차원의 동북아 교류협력 이니셔티브 마련(동시베리아와 극동지역의 에너지와 자원의 공동개발에 참여하고, 시베리아 천연가스의 강원도 인입을 통한 지역발전 잠재력 개발)

2) Wonderful_Stay 강원

- 연계, 협력, 네트워크형 공간 구축: ① 스마트 환경, 기술생태계 변화를 주도하는 강원 스마트시티 조성하고 스마트시티 통합플랫폼 도입과 결합하여 강원도 지역적 수요에 부합하는 스마트 서비스 발굴. ② 고속교통망 확충 계기, 강원도형 청정 자연환경과 고품질 도시서비스를 결합한 도농복합 타운 모델 제시.



[그림 3-13] 연계, 협력 네트워크형 공간구축 계획
* 출처: 강원비전 2040(강원도, 2018)

[표 3-23] ESS 설치 목표

관리지표	기준연도	2020	2030	2040
ESS 설치용량	2017	15MW	150MW	200MW

* 출처: 강원비전 2040(강원도, 2018)

- 생태가치가 실현되는 생활환경 조성: 강원도의 여건과 특성을 고려한 지역 맞춤형 도시재생시스템 구축을 위해 강원도 제로에너지 하우스 인증 및 모델을 발굴하고 보급함.

[표 3-24] 제로에너지하우스 보급 목표

관리지표	기준연도	2020	2030	2040
제로에너지하우스 보급률	2017	10%	25%	40%

* 출처: 강원비전 2040(강원도, 2018)

3) Dream_Works 강원

- 빅데이터 중심의 거점 인프라 조성: 소양강댐의 수열을 활용한 수열에너지 융복합 클러스터 내에 인터넷 데이터센터를 집적하고 빅데이터 연관기업이 최고의 비즈니스를 수행할 수 있는 환경을 조성함.
- 이모빌리티 신산업 육성과 인프라 조성: 원주를 중심으로 부품생산거점을 조성하고 철원과 강릉은 나노소재와 해수리튬 생산거점, 동해는 향후 전기선박 생산단지와 이모빌리티 제품의 수출 거점항으로 육성, 인제와 태백의 자동차경주장을 활용한 주행테스트베드 구축, 춘천권을 중심으로 관광과 연계한 이모빌리티 엔터테인먼트 단지를 구축하여 강원도내 시군이 협력하는 미래 먹거리 산업으로 육성함.
- 강원도형 수소산업 육성: 플라즈마 토치 이용 LNG 개질 수소생산(삼척), 신재생에너지 이용 수소 P2G 실증단지 구축(강릉)을 추진하고, 수소충전소를 구축하고 연관 산업을 육성함.
- 강원도 R&D 거점 인프라 조성: 비철금속, 에너지자원 등 차별화된 동북아 중심 글로벌 과학기술원 설립하고 이와 연계한 연구개발특구 지정 추진
- 스마트팜/피쉬팜 실증단지 조성확산: 소양강댐 저온 수열을 활용한 수열에너지 융복합 클러스터 내에 대규모 스마트팜 단지를 조성하여 저온수열이 데이터센터를 통해 따뜻해지면 스마트팜에 온수를 공급함.

3) Dramatic_Nature 강원

- 스마트 로컬에너지 생태계 구축: 스마트 에너지 수요관리를 통한 신산업을 창출하고, 강원도 에너지 기업 설립, 스마트 에너지 수요관리시스템 구축, 아낀 전력을 활용한 가상발전소 건설을 추진하여 총 전력 수요의 신재생 비중 40% 달성을 통한 에너지 자립률 향상 및 분산전원을 확대함.
- 2040년까지 신재생에너지 전력 비중 40% 달성: 태양광발전, 풍력발전, 수력(소수력)발전, 에너지 자립마을 조성 등을 통해 신재생에너지 보급 및 전력 생산 확대를 추진하고, 지역거점별 태양광발전단지, 풍력발전단지 조성, 도암댐 발전 재개, 바이오매스발전 등을 통해 신재생에너지의 보급을

확대함. 또한 지역 마을단위, 읍면단위 에너지 자립마을 조성 확대, 커뮤니티형 열병합발전 등을 통해 지역주민이 주체가 된 신재생에너지 생산으로 에너지 자립률 향상을 주도함.

[표 3-25] 클린에너지 생산인프라 구축 계획

관리지표	기준연도	2020	2030	2040
신재생에너지 발전비중(%)	2017	20	30	40
에너지 자립마을 조성(%)	2018	2	25	50
에너지 수요관리시스템 보급(%)	2017	10	50	100

* 출처: 강원비전 2040(강원도, 2018)

- 쿨 강원(Cool-Gangwon) 실현을 위한 저탄소 경영: 탄소배출권 거래시장의 선점을 통한 신성장동력을 창출하고 강원도 탄소배출권 신뢰 확보를 위한 북강원도 및 해외진출 사업을 확대함
- 고효율·고청정 청정화력발전기술 실증 및 상용화 거점 조성: 국가 에너지 사업으로 선정된 청정화력발전기술 테스트베드를 중심으로 화력발전소의 고효율, 고청정 기술 개발을 통한 에너지 산업을 육성하고, 테스트베드를 국가 유일 청정화력발전 평가인증센터로 확대하여 이를 기반으로 관련 에너지 사업 유치를 통한 지역경제 활성화를 추진함.
- 탄소자원화 국가프로젝트 성공적 추진을 통한 기후변화 대응 및 산업화 추진: 석탄화력발전소 및 시멘트 업체와 연계한 탄소자원화 사업을 성공적으로 추진하고 해당 분야 확대를 통한 신산업(주거단지, 원예시설단지, 양식단지, 바이오생산단지 등)의 육성체계를 마련함.
- 교통, 주거, 교육 등 저탄소 생활화를 통한 기후변화 대응 역량 강화: 저탄소 교통수단 보급 확대를 통한 청정사회를 실현, 친환경에너지타운, 에너지자립도시, 제로에너지주택 도입을 통한 신재생에너지 보급 확대, 신재생에너지 홍보관 조성, 신재생에너지 교육 확대를 통한 기후변화 인식 제고, 군부대 및 관련 부지 신재생에너지 도입 확대를 통한 민군상생협력 강화를 추진함.

2. 제3차 강원도 녹색성장 5개년 계획³⁾

2.1. 배경 및 목적

강원도 녹색성장 계획은 2019년을 기준연도로 2019년부터 2023년까지 5개년 계획으로써 강원도 18개 시군을 대상으로 수립함.

강원도 녹색성장 계획은 제3차 국가 녹색성장 5개년 계획과 체계를 유지하기 위해 국가계획 체계의 정책방향, 정책목표와 동일한 방향성 및 목표를 설정하였고, 정책방향별 중점과제는 국가사업으로 진행되는 부분은 제외하였으며, 상위계획인 ‘강원도 2040’과 연계하여 정책방향을 제시함.



[그림 3-14] 제3차 녹색성장 5개년 계획 비전

3) 관계부처 합동, 제3차 녹색성장 5개년 계획, 2019.5

2.2. 비전 및 추진전략

가. 비전

강원도는 “포용적 녹색 강원 실현”이라는 비전 아래 ① 온실가스 감축과 지속 가능한 에너지 전환, ② 혁신적인 녹색기술산업 육성과 공정한 녹색경제, ③ 기후적응 역량 강화를 통한 녹색사회 실현이라는 3가지 정책목표를 수립함.



[그림 3-15] 제3차 강원도 녹색성장 5개년 계획의 비전 및 정책방향

* 출처: 제3차 강원도 녹색성장 5개년 계획(강원도, 2019)

나. 지속가능한 에너지체계 구축을 위한 세부 추진계획

- 신재생에너지 보급확대를 위한 제도 및 인프라 개선: ① 지자체 소유·관리 건물의 에너지 절약 및 이용효율 향상을 위해 고효율기기로 교체 지원하는 등의 공공부문 에너지 절약시설을 지속적으로 보급함. ② 정부의 친환경에너지 전환정책 동참 및 기후변화 대응을 위한 대규모 신재생에너지 발전단지를 개발함 ③ 아파트 승강기 전력생산장치 보급사업을 통한 재사용 에너지를 확보하여 도민의 실질적 에너지 비용 절감에 기여함.
- 지역에너지 수급여건 개선 및 지역 경제발전 도모: 공공기관 신재생에너지 지역지원 사업, 신재생에너지 융복합지원사업, 유기성 폐자원 바이오가스화 사업을 추진함.

- 에너지 복지 인프라 강화: 주민주도형 에너지프로슈머 혁신 시범마을 조성, 취약계층 LED 조명등 보급, 에너지 복지지원을 추진함.

[표 3-26] 지속가능한 에너지체계 수립을 위한 세부과제

세부추진과제	추진일정				
	'19	'20	'21	'22	'23
지속가능한 에너지체계 수립					
- 공공기관 신재생에너지 지역지원 사업					
- 공공부문 에너지 절약시설 지속 보급					
- 대규모 신재생에너지 발전단지 개발					
- 신재생에너지 융복합지원 사업					
- 아파트 승강기 전력생산장치 보급					
- 유기성 폐자원 바이오가스화 사업 추진					
정의로운 에너지전환 추진					
- 주민주도형 에너지프로슈머 혁신 시범마을 조성					
- 취약계층 LED 조명등 보급 추진					
- 취약계층 에너지 복지 지원					

* 출처: 제3차 강원도 녹색성장 5개년 계획(강원도, 2019)

3. 시사점

강원도는 에너지 생산과 관련하여 신재생에너지 발전 비중 확대 등을 통한 친환경에너지 보급 정책을 적극적으로 수립하고 있으며, 에너지 자립마을 조성, 에너지수요관리 시스템 보급 등의 에너지 수요관리 정책을 동시에 수립하여 적극적인 에너지 정책을 수립하고 있어 에너지생산 측면에 강점을 가지고 있음.

또한, 주민주도형 에너지 프로슈머 정책 및 관련 조례 추진 등을 통하여 시민이 적극적으로 참여하는 시민참여 정책을 확대하고 있음. 이는 제3차 국가 에너지기본계획의 중점과제 중의 하나인 국민참여 확대 정책과 연계된 것으로 소통·참여·분권형 거버넌스 구축의 기반을 갖추고 있는 것으로 평가됨.

제3절 강원도 에너지 수급추이 분석

1. 에너지 생산

1.1. 1차 에너지 생산

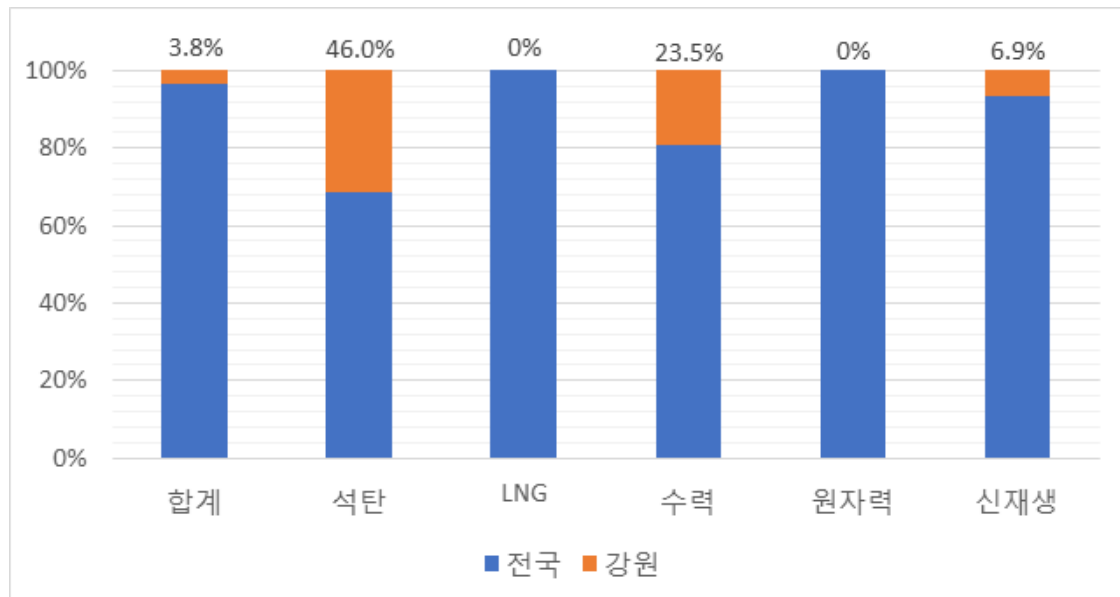
강원도의 1차 에너지 생산량은 1,806 천TOE로 전국 생산량의 약 3.8%임. 그러나 석탄은 전국 생산량의 약 45.9%로 대부분 도내에서 생산되고 있고, 수력 생산 비율도 23.5%로 가장 높음. 강원도는 신재생 비율이 65.4%로 1차 에너지 생산 중 가장 높고, 전국은 원자력이 59.3%로 가장 높음.

[표 3-27] 전국 1차 에너지 생산(2018)

(단위:천TOE)

구분	합계	석탄	LNG	수력	원자력	신재생
전국	47,977	568	306	1,549	28,437	17,119
서울	392	0	0	0	0	392
부산	6,609	0	0	0	6,350	259
대구	190	0	0	1	0	189
인천	413	0	0	7	0	405
광주	79	0	0	2	0	78
대전	132	0	0	0	0	132
울산	2,686	0	306	0	1,351	1,030
세종	76	0	0	0	0	76
경기	1,879	0	0	209	0	1,670
강원	1,806	261	0	364	0	1,181
충북	860	0	0	184	0	676
충남	2,493	0	0	16	0	2,477
전북	1,646	0	0	161	0	1,485
전남	10,099	307	0	17	6,353	3,423
경북	17,184	0	0	337	14,384	2,464
경남	966	0	0	250	0	715
제주	466	0	0	0	0	465

* 출처: 2019 지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2020)



[그림 3-16] 전국 대비 강원도 1차에너지 생산 비율(2018)

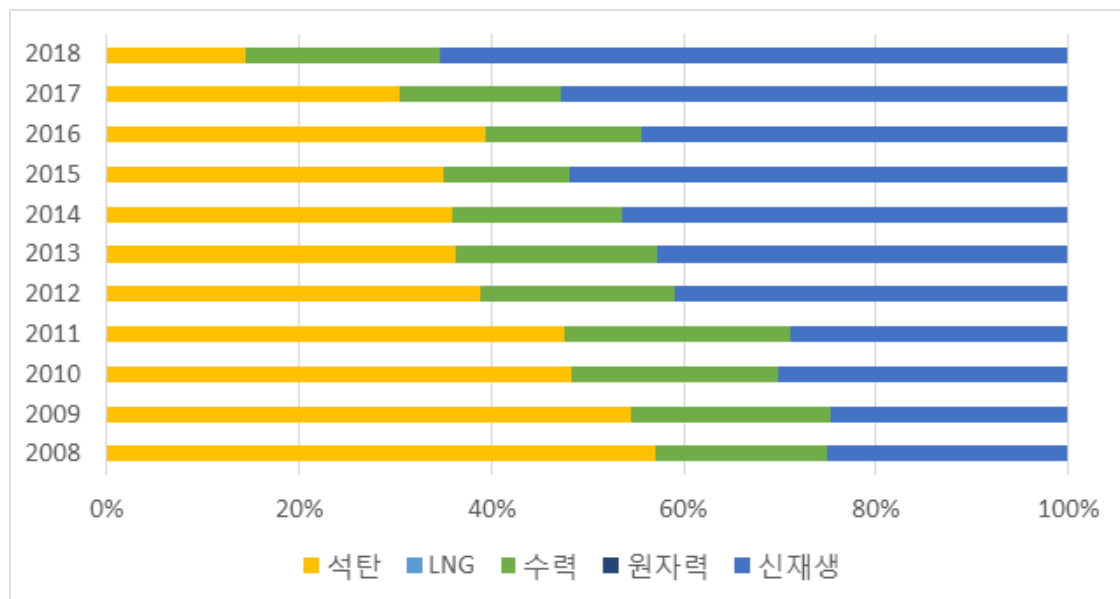
1차에너지 중 정부의 탈석탄, 신재생에너지 확대 등의 에너지 추진 전략에 따라 석탄의 생산 비중이 감소하고 있고, 신재생에너지의 비중이 증가하는 추세임.

[표 3-28] 강원도 1차 에너지 생산 현황 추이

(단위:천TOE)

구분	합계	석탄	LNG	수력	원자력	신재생
2008	1,997	1,141	-	355	-	501
2009	1,930	1,050	-	402	-	477
2010	1,775	858	-	380	-	536
2011	1,815	863	0	429	0	523
2012	1,641	637	0	332	0	673
2013	1,955	710	0	411	0	834
2014	1,908	687	0	338	0	884
2015	1,971	691	0	259	0	1,020
2016	1,718	676	0	280	0	762
2017	2,013	612	0	338	0	1,063
2018	1,806	261	0	364	0	1,181

* 출처: 2009~2019지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2010~2020)



[그림 3-17] 강원도 1차 에너지 생산 비율

1.2. 1차 에너지 공급

전국을 기준으로 1차 에너지 원별 공급현황은 석유의 공급량이 가장 많고, 석탄, LNG 등의 순으로 나타남. 강원도와 전국 1차 에너지 공급 비중을 비교해보면, 전국 대비 1차 에너지 원별 공급 비중에서 석탄, 수력, 신재생에너지 공급 비중이 전국 비중보다 높음.

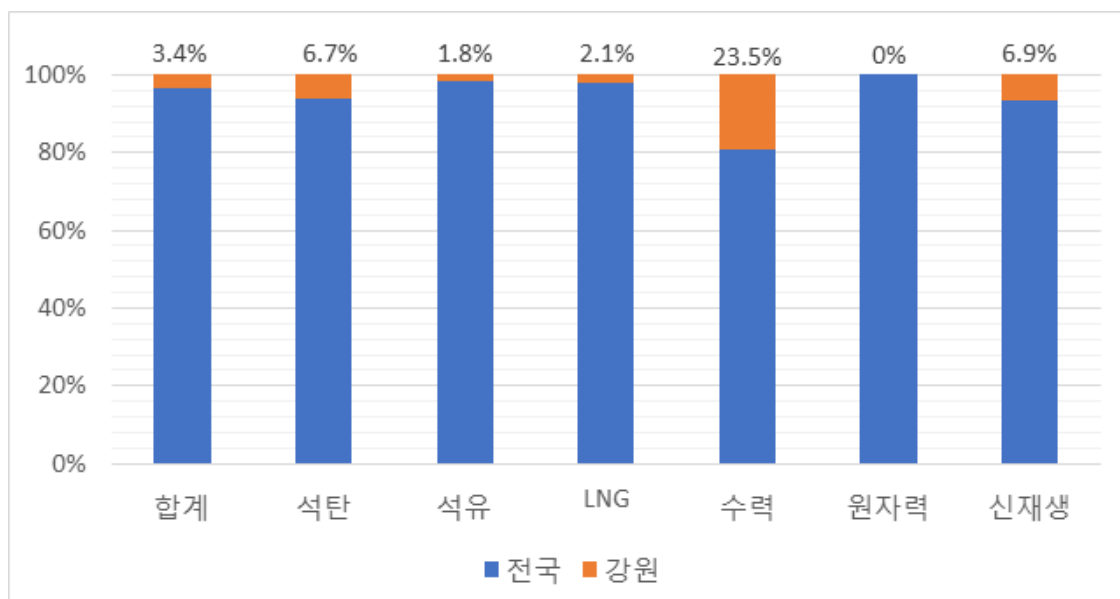
[표 3-29] 전국 1차 에너지 원별 공급현황(2018)

(단위:천T0E)

구분	합계	석탄	석유	LNG	수력	원자력	신재생
전국	307,501	86,651	118,521	55,225	1,549	28,437	17,119
서울	10,667	68	5,603	4,604	0	0	392
부산	12,508	44	2,929	2,925	0	6,350	259
대구	3,565	205	1,765	1,406	1	0	189
인천	23,699	8,858	9,607	4,822	7	0	405
광주	1,849	16	1,046	708	2	0	78
대전	2,026	25	1,099	769	0	0	132
울산	31,000	468	22,990	5,161	0	1,351	1,030

구분	합계	석탄	석유	LNG	수력	원자력	신재생
세종	1,001	0	173	751	0	0	76
경기	31,568	285	12,078	17,326	209	0	1,670
강원	10,605	5,816	2,105	1,139	364	0	1,181
충북	5,149	1,107	2,304	878	184	0	676
충남	62,978	33,930	23,509	3,046	16	0	2,477
전북	5,561	12	2,520	1,382	161	0	1,485
전남	49,708	13,724	21,843	4,349	17	6,353	3,423
경북	34,349	9,736	3,610	3,819	337	14,384	2,464
경남	19,290	12,359	4,008	1,957	250	0	715
제주	1,798	0	1,332	0	0	0	465

* 출처: 2019 지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2020)



[그림 3-18] 전국 대비 강원도 1차 에너지 공급 비율(2018)

연도별 강원도 1차 에너지 원별 공급현황을 살펴보면, 신재생에너지 공급량이 증가하고 있음.

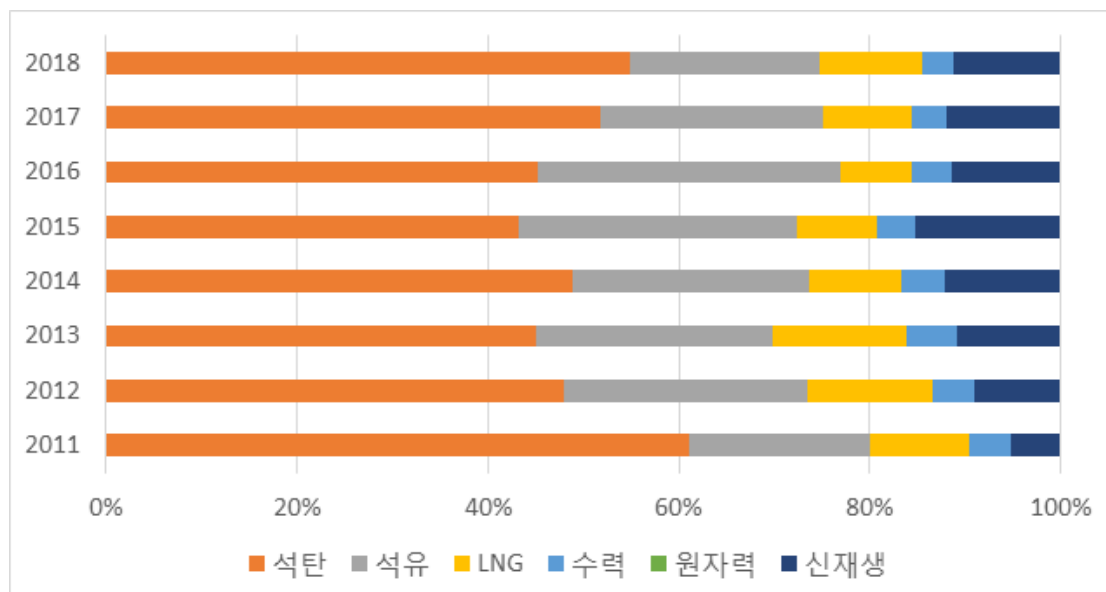
[표 3-30] 강원도 1차 에너지 원별 공급현황 추이

(단위:천T0E)

구분	합계	석탄	석유제품	LNG	수력	원자력	신재생
2011	9,746	5,950	1,857	1,011	429	0	499
2012	7,502	3,600	1,915	983	332	0	673
2013	7,755	3,500	1,910	1,100	411	0	834
2014	7,302	3,571	1,813	697	338	0	884
2015	6,666	2,875	1,956	556	259	0	1,020
2016	6,687	3,029	2,112	504	280	0	762
2017	8,961	4,639	2,088	832	338	0	1,063
2018	10,605	5,816	2,105	1,139	364	0	1,181

* 주: 2011년 이전 지역에너지통계연보 1차 에너지 원별 공급 자료 없음

* 출처: 2019지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2020)



[그림 3-19] 강원도 1차 에너지 원별 공급 비율

1.3. 신재생에너지 생산량

2018년 기준 전국 신재생에너지 생산량과 비교해보면 강원도는 폐기물, 바이오, 수력 순이고, 전국은 폐기물, 바이오, 태양광 순으로 나타남. 특히, 강원도 신재생에너지 생산량 현황을 살펴보면 수력과 풍력, 바이오 부문에서 전국보다 생산량 구성이 높은 것으로 확인됨.

[표 3-31] 전국 및 강원도 신재생에너지 생산량 현황(2018)

구분		전국		강원	
		생산량(TOE)	구성(%)	생산량(TOE)	구성(%)
합계		17,837,507	100.0	1,386,744	100.0
재생 에너지	소계	17,098,676	95.9	1,386,661	99.99
	태양열	27,395	0.2	3,146	0.2
	태양광	1,977,148	11.1	137,654	9.9
	풍력	525,188	2.9	147,306	10.6
	수력	718,787	4.0	205,458	14.8
	해양	103,380	0.6	0	-
	지열	205,464	1.2	17,057	1.2
	수열	14,725	0.1	638	0.0
	바이오	4,442,376	24.9	418,248	30.2
	폐기물	9,084,212	50.9	457,154	33.0
신 에너지	소계	738,831	4.1	83	0.01
	연료전지	376,304	2.1	83	0.01
	IGCC	362,527	2.0	0	-

* 출처: 2019 지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2020)

강원도의 신재생에너지 생산량은 2018년 현재, 2008년과 비교하였을 때 약 678천TOE 증가하였음. 태양광, 바이오, 지열의 생산량이 큰 폭으로 증가하였고, 수력과 폐기물은 증감을 반복하는 추세를 보임.

[표 3-32] 강원도 신재생에너지 생산량 추이

(단위: TOE)

구분		2008	2009	2010	2011	2012	2013
합계		708,582	714,569	762,062	795,984	853,413	1,064,857
재생 에너지	소계	708,582	714,565	762,032	795,934	853,357	1,064,800
	태양열	1,744	2,509	2,891	3,021	3,185	3,406
	태양광	1,299	2,159	4,202	5,290	8,450	10,824
	풍력	57,174	66,170	75,115	71,682	74,797	98,752

구분		2008	2009	2010	2011	2012	2013
재생 에너지	수력	207,597	237,283	225,680	273,097	180,868	230,977
	해양	-	-	-	-	-	-
	지열	2,335	3,108	4,020	4,725	5,877	7,906
	수열	-	-	-	-	-	-
	바이오	27,268	38,704	15,138	19,307	23,118	46,803
	폐기물	411,165	364,632	434,986	418,812	557,062	666,132
신 에너지	소계	0	4	30	52	56	56
	연료전 지	-	4	30	52	56	56
	IGCC	-	-	-	-	-	-
구분		2014	2015	2016	2017	2018	
합계		1,012,540	1,105,800	902,963	1,237,810	1,386,744	
재생 에너지	소계	1,012,485	1,105,757	902,920	1,237,768	1,386,661	
	태양열	3,419	3,358	3,322	3,247	3,146	
	태양광	29,326	40,410	51,642	82,657	137,654	
	풍력	83,403	83,855	93,428	136,917	147,306	
	수력	129,282	85,373	141,238	174,668	205,458	
	해양	-	-	-	-	-	
	지열	9,410	11,041	13,629	15,605	17,057	
	수열	-	106	123	135	638	
	바이오	140,765	159,357	121,410	393,537	418,248	
	폐기물	616,879	722,257	478,129	431,003	457,154	
신 에너지	소계	56	44	43	42	83	
	연료전 지	56	44	43	42	83	
	IGCC	-	-	-	-	-	

* 주: 2018년도가 가장 최신자료임(자료갱신일 2020. 1. 20)

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr)

2. 에너지 소비

2.1. 주요 에너지 지표

2018년 기준 강원도의 최종에너지 소비량은 5,843천TOE로 전국 소비량의 약 2.5%를 차지함. 1인당 전력소비량은 7번째 전력자립도는 전국 17개 지자체 가운데 3번째로 높은 순위를 나타냄.

[표 3-33] 전국 주요 에너지 지표(2018)

구분	1차에너지 소비량 (천TOE)	최종에너지 소비량 (천TOE)	1인당 전력소비 (KWh)	전력자립도 (%)
전국	307,501	232,740	10,195	108.46
서울	10,667	14,734	4,927	1.34
부산	12,508	6,384	6,240	181.44
대구	3,565	4,492	6,399	16.90
인천	23,699	13,805	8,480	252.51
광주	1,849	2,539	5,875	5.86
대전	2,026	2,770	6,357	1.90
울산	31,000	29,913	29,232	61.01
세종	1,001	645	10,171	120.42
경기	31,568	30,664	9,415	60.47
강원	10,605	5,843	11,077	183.91
충북	5,149	6,983	16,209	6.20
충남	62,978	37,346	23,863	249.23
전북	5,561	5,872	12,615	51.14
전남	49,708	39,747	19,058	176.05
경북	34,349	20,327	17,185	165.64
경남	19,290	9,135	10,477	151.29
제주	1,798	1,541	8,078	63.94

* 출처: 2019 지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2020)

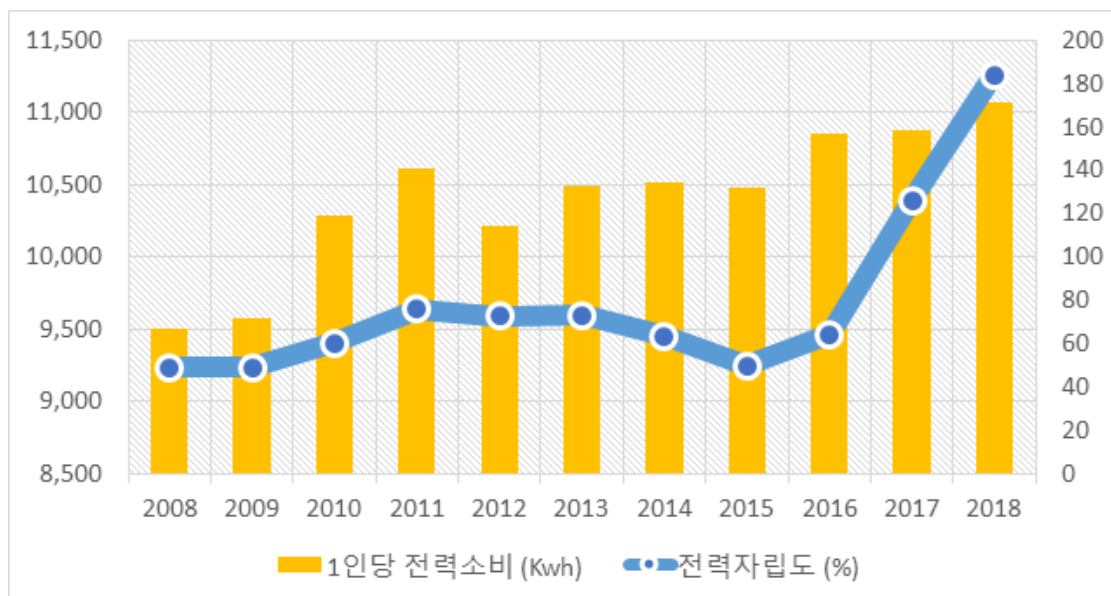
1차에너지 소비량, 최종에너지 소비량, 1인당 전력소비 및 전력자립도 등 강원도 주요 에너지 지표는 전체적으로 2008년 이후 증감을 반복하나, 최종에너지 소비

량은 2008년과 비교하였을 때 감소하였음. 전력자립도는 2016년에 비해 약 2배 이상 상승하였는데, 이는 발전소 설치, 신·재생에너지 생산 증가 등으로 인한 것으로 판단됨.

[표 3-34] 강원도 주요 에너지 지표 추이

구분	1차에너지 소비량 (천TOE)	최종에너지 소비량 (천TOE)	1인당 전력소비 (KWh/인)	전력자립도 (%)
2008	6,791	6,860	9,509	49.10
2009	7,391	7,250	9,575	49.10
2010	7,897	7,732	10,290	60.18
2011	9,494	8,484	10,612	75.88
2012	7,048	6,041	10,219	72.83
2013	7,259	6,107	10,495	73.33
2014	7,302	6,168	10,511	63.45
2015	6,684	6,279	10,476	49.77
2016	6,632	6,076	10,856	64.24
2017	8,959	5,873	10,884	126.34
2018	10,605	5,843	11,077	183.91

* 출처: 2009~2019지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2010~2020)



[그림 3-20] 강원도 1인당 전력소비 및 전력자립도 추이

2.2. 최종에너지 소비

가. 최종에너지 총소비량

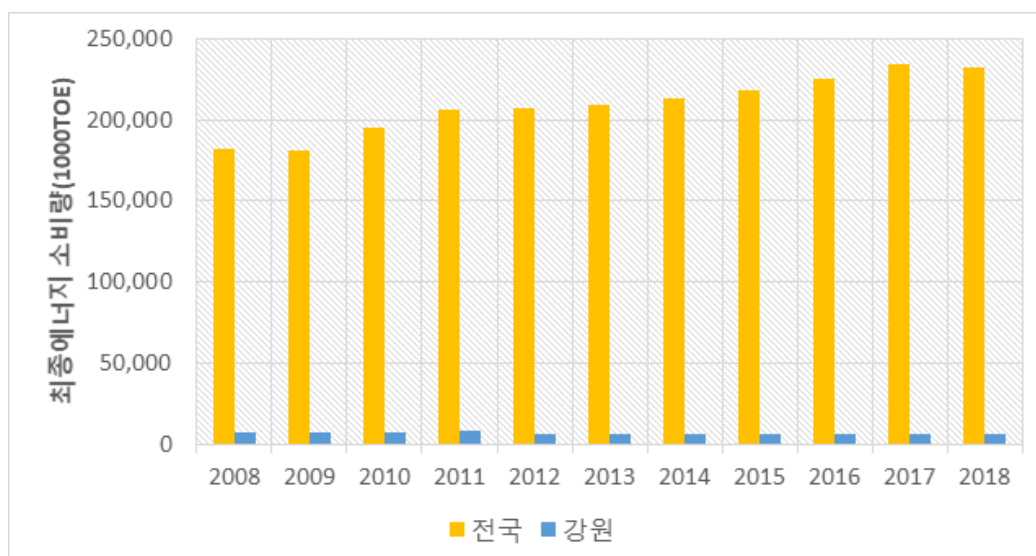
2017년 기준 강원도의 최종에너지 총소비량은 2011년 이후로 지속적으로 감소하고 있으며 전국 대비 비중도 지속적으로 감소하고 있음. 최종에너지 소비량 감소는 에너지 정책에 의한 영향보다는 경제적인 영향에 의한 것으로 판단됨.

[표 3-35] 전국 및 강원도 최종에너지 소비 추이

(단위:천TOE, %)

구분	전국	강원		
	총소비량	총소비량	전국대비 비율	증감율
2008	182,490	6,860	3.8	10.9
2009	181,491	7,250	4.0	5.7
2010	194,971	7,732	4.0	6.6
2011	205,772	8,484	4.1	9.7
2012	207,497	6,041	2.9	-28.8
2013	209,336	6,107	2.9	1.1
2014	213,201	6,168	2.9	1.0
2015	218,006	6,279	2.9	1.8
2016	225,160	6,076	2.7	-3.2
2017	233,901	5,873	2.5	-3.3
2018	232,740	5,843	2.5	-0.5

* 출처: 2009~2019지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2010~2020)



[그림 3-21] 전국 및 강원도 최종에너지 소비 추이

나. 최종에너지 원별 소비

2018년 기준 강원도의 전국 대비 최종에너지 비중은 총 2.5%였으며 원별로 이 비중이 가장 높은 것은 신재생(6.7%), 석탄(3.9%) 순이었음.

[표 3-36] 전국 및 강원도 최종에너지 원별 소비 현황(2018)

(단위:천TOE, %)

구분	합계	석탄	석유제품	천연 및 도시가스	전력	열에너지	신재생
전국	232,740	32,424	116,831	26,444	45,249	2,682	9,110
강원	5,843	1,280	2,091	413	1,449	0	610
비중	2.5	3.9	1.8	1.6	3.2	0.0	6.7

* 출처: 2019 지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2020)

2018년 기준 강원도의 최종에너지 원별 소비에서 가장 큰 부분은 석유제품, 석탄, 전력 순이고, 2011년 이후 석탄의 소비 비율이 계속하여 감소하고 있음. 천연 및 도시가스는 소비량이 증가하고 있으며, 이는 도시가스의 보급률이 증가한 것에 따른 영향이라 볼 수 있음.

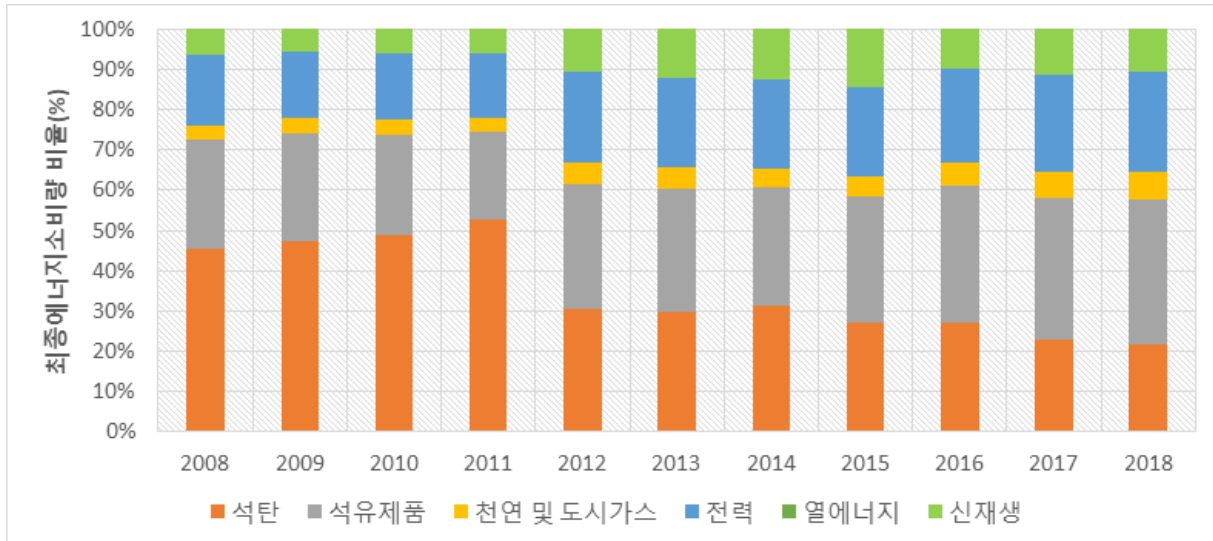
[표 3-37] 강원도 최종에너지 원별 소비

(단위:천TOE)

구분	합계	석탄	석유제품	천연 및 도시가스	전력	열에너지	신재생
2008	6,860	3,112	1,878	231	1,195	-	444
2009	7,250	3,457	1,932	274	1,203	-	410
2010	7,732	3,773	1,935	289	1,277	-	459
2011	8,484	4,480	1,834	292	1,365	-	512
2012	6,041	1,843	1,875	312	1,368	-	644
2013	6,107	1,825	1,872	307	1,358	-	745
2014	6,168	1,927	1,813	299	1,357	-	771
2015	6,279	1,702	1,967	313	1,394	-	903
2016	6,076	1,640	2,085	336	1,419	-	596
2017	5,873	1,355	2,064	370	1,424	-	660
2018	5,843	1,280	2,091	413	1,449	0	610

* 출처: 2009~2019지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2010~2020)

지난 10년 동안 강원도 최종에너지 원별 소비 비율을 살펴보면 석탄에너지 비율은 감소하였으며, 석유 및 전력 등의 에너지원 비율은 증가하였음.



[그림 3-22] 강원도 최종에너지 원별 소비 비율

다. 최종에너지 부문별 소비

2018년을 기준으로 전국 대비 강원도 산업부문 최종에너지 소비량은 1.8%로 낮은 비중을 차지하고 있으며, 공공·기타 부문은 6.3%의 비중을 차지함

[표 3-38] 전국 및 강원도 최종에너지 부문별 소비(2018)

(단위:천TOE, %)

구분	합계	산업	수송	가정·상업	공공·기타
전국	232,740	142,870	42,959	41,343	5,567
강원	5,843	2,613	1,455	1,423	352
비중	2.5	1.8	3.4	3.4	6.3

* 출처: 2019 지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2020)

최종에너지 부문별 소비 유형은 2018년 기준 산업, 수송, 가정·상업, 공공·

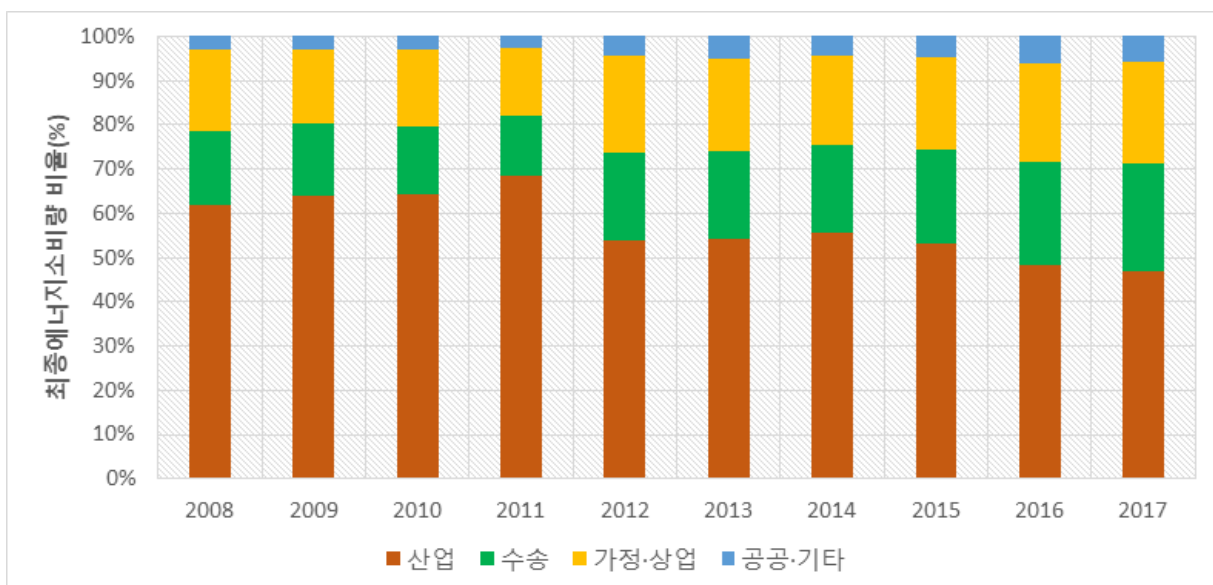
기타 순이고, 산업이 도내 전체 소비량의 절반 정도(약 44.7%)를 차지함. 이어서 수송, 가정·상업부문 순으로 최종에너지 소비 비중을 차지하고 있으며, 산업부문의 에너지 소비는 감소하고 있으나, 수송, 가정·상업, 공공·기타 부문은 크게 증감 없이 일정 수준을 유지함.

[표 3-39] 강원도 최종에너지 부문별 소비 추이

(단위:천T0E)

구분	합계	산업	수송	가정·상업	공공·기타
2008	6,860	4,248	1,153	1,265	194
2009	7,250	4,751	1,207	1,261	210
2010	7,732	4,984	1,183	1,324	242
2011	8,484	5,796	1,166	1,299	222
2012	6,041	3,246	1,209	1,316	270
2013	6,107	3,308	1,223	1,267	309
2014	6,154	3,426	1,226	1,236	279
2015	6,279	3,343	1,337	1,295	304
2016	6,076	2,937	1,417	1,349	373
2017	5,873	2,765	1,419	1,356	333
2018	5,843	2,613	1,455	1,423	352

* 출처: 2009~2019지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2010~2020)



[그림 3-23] 강원도 최종에너지 부문별 소비 비율

라. 1인당 최종에너지 소비량

강원도의 공급권역 내 인구수는 증가하고 있으며, 최종에너지소비량은 감소하여, 1인당 최종에너지 소비는 2018년 3.84 toe/인으로 지속적으로 감소하는 추세임.

[표 3-40] 강원도 1인당 최종에너지 소비량 추이

구분	최종에너지 소비량 (천toe)	1인당 최종에너지 소비량(toe/인)
2008	6,860	4.69
2009	7,250	4.96
2010	7,732	5.36
2011	8,484	5.67
2012	6,041	3.88
2013	6,107	4.06
2014	6,168	4.11
2015	6,279	4.17
2016	6,076	4.00
2017	5,873	3.86
2018	5,843	3.84

* 출처: 2019 지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2020)

마. 에너지 원단위

GRDP당 1차 에너지 소비는 감소하는 추세를 보이고 있으며, GRDP당 최종 에너지 소비도 동일하게 감소하는 추세를 보임.

[표 3-41] 강원도 에너지 원단위 추이

(단위: toe/백만원)

구분	GRDP당 1차에너지 TPES/GRDP	GRDP당 최종에너지소비 TFEC/GRDP
2008	-	0.27
2009	-	0.28

구분	GRDP당 1차에너지 TPES/GRDP	GRDP당 최종에너지소비 TFEC/GRDP
2010	-	0.265
2011	0.313	0.280
2012	0.225	0.193
2013	0.220	0.185
2014	0.214	0.181
2015	0.189	0.178
2016	0.182	0.167
2017	0.239	0.157
2018	0.238	0.131

* 출처: 2009~2019지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2010~2020)

2.3. 전력 소비 특성

2018년 기준 강원도의 전력 소비는 16,846GWh로 국내 소비량의 3.2%를 차지함. 부문별로는 산업부문과 공공·기타 부문이 강원도 전체 전력 소비의 42%를 우점하였고, 가정용, 공공용 등의 순으로 나타남.

[표 3-42] 전국 및 강원도 전력 부문별 소비(2018)

(단위:GWh, %)

구분	합계	산업	수송	가정	상업	공공
전국	526,149	283,705	2,968	70,687	136,416	32,373
강원	16,846	6,848	51	2060.6	6,118	1,768
비중	3.2	2.4	1.7	2.9	4.5	5.5

* 출처: 2019 지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2020)

시군별 전력 소비는 2018년 기준으로 동해시가 15.5%의 비중으로 전력소비가 가장 컸으며, 다음으로 원주시(14.7%), 강릉시(11.9%), 춘천시(10.5%) 순으로 전력을 소비하고 있음.

[표 3-43] 시군별 전력 소비량

(단위:GWh)

구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
강원도	13,894	13,991	14,847	15,875	15,903	15,794	15,780	16,206	16,498	16,552	16,845
춘천시	1,278	1,314	1,429	1,472	1,511	1,531	1,510	1,556	1,615	1,665	1,763
원주시	1,999	1,996	2,157	2,198	2,203	2,224	2,201	2,269	2,390	2,412	2,478
강릉시	1,784	1,824	1,885	1,941	1,870	1,884	1,937	1,931	1,961	1,994	1,996
동해시	2,194	2,284	2,399	3,111	3,112	2,986	2,979	3,125	2,791	2,671	2,618
태백시	326	325	346	349	349	340	327	325	323	321	326
속초시	405	407	436	446	459	456	445	458	472	483	512
삼척시	1,258	1,112	1,151	1,225	1,205	1,185	1,225	1,304	1,615	1,544	1,436
홍천군	597	623	677	684	686	686	659	678	697	710	738
횡성군	456	478	515	515	518	522	537	551	557	569	603
영월군	1,045	1,032	1,024	1,033	1,017	1,006	1,038	1,081	1,097	1,093	1,110
평창군	518	526	560	559	556	572	582	579	588	607	661
정선군	502	495	555	606	627	617	611	585	585	619	657
철원군	401	416	454	450	467	462	452	461	471	482	503
화천군	190	200	221	226	236	240	229	236	242	248	260
양구군	179	183	197	202	213	210	203	207	212	219	233
인제군	259	264	295	316	317	326	312	314	316	330	344
고성군	251	255	274	269	278	279	275	286	300	301	308
양양군	251	257	274	272	279	270	257	259	267	281	299

* 출처: 시·군별 전력 소비량(2019, 한국전력공사 강원본부)

3. 시사점

강원도는 1인당 전력소비가 전국 평균보다 약 1,000kWh 많으며, 전국 17개 지자체 가운데 7번째로 높은 순위를 나타냈는데, 이는 강원도의 주요산업이 전력을 많이 소비하는 시멘트 산업 등의 영향 때문이다. 전력자립도는 183.91%로 전국 평균 108.46% 보다 높은 기록을 나타내며, 2018년 현재 전년 대비 약 1.5배 이상 상승함. 이는 신규 발전소 설치와 더불어 기존 신재생에너지인 태양열, 풍력, 수력, 폐기물에 더해 바이오, 태양광, 지열 등의 생산량 확대에

기인한 것으로 판단됨. 상대적으로 생산량 비중이 적은 연료전지, 수열, 수소 및 기타에너지 등의 신규 신재생에너지원 확대를 위한 정책적 검토가 필요함. 강원도에서는 신에너지 정책 확대사업으로서 수소에너지를 활용한 에너지 정책을 함께 수립하였음.

소비량 측면에서 강원도의 최종에너지 소비량은 2011년 이후 지속적으로 감소하고 있음. 그러나 그 원인으로 에너지 정책보다는 경제적인 영향에 의한 감소로 판단됨. 따라서 에너지와 경제 두 마리 토끼를 잡을 수 있는 강원도민의 특색있는 에너지 신산업 추진에 중점을 둘 필요가 있음.

18개 시군 중 전력사용량이 가장 많은 동해시는 산업용 전력사용량 절감 정책을 중점추진할 필요가 있으며, 대부분의 시군에서 전력사용량이 증가되고 있는 추세이므로 LED 보급 및 대기전력 차단장치 보급 등의 정량적 전력사용량 절감을 위한 사업 추진이 요구됨. 이에 제5차 지역에너지계획에서는 아파트승강기 전력생산장치 보급사업, 우리집 전기저금통 사업 등의 에너지 생산 및 절감 정책 등을 수립하였음.

제4절 강원도 에너지 수요전망

1. 에너지 수요전망 방법⁴⁾

강원도 에너지 수요전망은 강원도 2030 온실가스 감축목표⁵⁾(2019)와의 연계성 확보를 위하여 2030년까지의 에너지 전망결과를 제시하였으며, 보고서에 제시된 부문별 에너지 수요 전망 세부 방법론 및 최종 분석결과를 동일하게 적용하였음.

에너지 수요전망 방법은 산업, 가정, 상업, 수송, 공공·기타 부문으로 구분하여 부문별 최종에너지 수요를 전망하는 상향식(bottom-up) 모형을 이용하였으며, 최종에너지 소비전망은 지역내 총생산(GRDP), 원별·부문별 에너지소비량 자료 등을 이용하여 전망하였음.

.

1.1. 산업부문

강원도 산업부문 에너지 전망은 국가단위 산업부문 최종에너지 수요 전망 후, Downscaling 방법론을 적용하여 강원도 최종에너지 수요를 전망함.

Downscaling 방법론은 지자체별 GRDP⁶⁾ 원단위 추정을 통해 국가단위 최종에너지 소비량에 대한 지자체의 최종에너지 총량을 구하고 이를 국가단위 총량과 일관성을 갖도록 조정함.

국가 단위 최종에너지 수요 전망의 에너지원별 비율과 강원도의 에너지원별 비중 실적을 반영하여 강원도 에너지원의 비중을 국가단위 전망과 일관성을 갖도록 함. 이렇게 산정된 산업부문의 원별 에너지 downscaling 전망 결과를 합하여 최종적으로 강원도 산업부문 최종에너지 소비량 전망결과를 도출함.

4) 강원도 감축목표(안) 보고서(한국환경공단, 2018)에 제시된 에너지 전망 방법 및 분석결과 적용

5) 강원도 온실가스 감축목표 및 로드맵(2019.06)

6) 지역내총생산, 「지역계정(통계청)」의 「지역소득」, 「시군구 GRDP」 수치 활용

1.2. 수송부문

국가단위 수송수단(도로, 해운, 철도, 항공)별 최종에너지 수요전망 후, 국가 대비 강원도의 수송수단별, 연료(에너지원)별 실적 증감률 관계를 이용하여 강원도 수송부문 최종에너지 수요를 전망함.

도로부문의 경우 과거 국가 대비 강원도 도로부문 연료별(휘발유, 경유, LPG, 천연가스) 소비 실적을 비교·분석하여, 국가단위 증감률 간의 평균 증감률 관계를 도출함. 도로부문의 연료별 증감률 도출기간은 모두 2005~2014년으로, 이 기간의 국가 대비 강원도 도로부문 연료별 소비실적의 평균 증감률 관계를 반영하여 강원도 도로부문 연료별 소비량 전망을 수행함.

[표 3-44] 도로부문 연료별 소비 전망 산정식

$$\begin{aligned}
 &\text{강원도 도로부문 연료별 소비량 전망}_{(t)} = \\
 &\text{강원도 도로부문 연료별 소비량}_{(t-1)} \\
 &\times (1 + (\text{국가단위 전년대비 해당년도 연료별 전망치 증감률}_{(t)} \\
 &\times (\frac{\text{강원도 연평균 증감률}_{(2005 \sim 2014)}}{\text{국가단위 연평균 증감률}_{(2005 \sim 2014)}})/100))
 \end{aligned}$$

해운부문의 연료별(경유, 중유) 에너지 수요 전망방법은 도로부문과 동일하며, 해운부문의 연료별 증감률 도출기간은 모두 2005~2014년으로, 이 기간의 국가 대비 강원도 해운부문 연료별 소비실적의 평균 증감률 관계를 반영하여 강원도 해운부문 연료별 소비량 전망을 수행함.

[표 3-45] 해운부문 연료별 소비 전망 산정식

$$\begin{aligned}
 &\text{강원도 해운부문 연료별 소비량 전망}_{(t)} = \\
 &\text{강원도 해운부문 연료별 소비량}_{(t-1)} \\
 &\times (1 + (\text{국가단위 전년대비 해당년도 연료별 전망치 증감률}_{(t)} \\
 &\times (\frac{\text{강원도 연평균 증감률}_{(2005 \sim 2014)}}{\text{국가단위 연평균 증감률}_{(2005 \sim 2014)}})/100))
 \end{aligned}$$

철도부문의 연료별(경유, 전력) 에너지 수요 전망방법은 도로부문과 동일하며, 철도부문 경유 소비량은 2015년 에너지 소비가 없는 것으로 나타났으므로 별도로 전망하지 않음. 철도부문 전력 소비량의 증감률 도출기간은 2005~2014년으로, 이 기간의 국가 대비 강원도 철도부문 전력의 소비실적 평균 증감률 관계를 반영하여 강원도 철도부문 전력 소비량 전망을 수행함.

[표 3-46] 철도부문 전력 소비 전망 산정식

$$\begin{aligned}
 &\text{강원도 철도부문 전력 소비량 전망}_{(t)} = \\
 &\text{강원도 철도부문 전력 소비량}_{(t-1)} \\
 &\times (1 + (\text{국가단위 전년대비 해당년도 전력 전망치 증감률}_{(t)} \\
 &\times (\frac{\text{강원도 연평균 증감률}_{(2005 \sim 2014)}}{\text{국가단위 연평균 증감률}_{(2005 \sim 2014)}})/100))
 \end{aligned}$$

항공부문의 경우 2015년 에너지 소비가 없는 것으로 나타났으므로 별도로 전망하지 않음. 각 식을 적용하여 도출된 강원도 수송수단별, 에너지원별 소비량 전망결과를 합하여 강원도 수송부문 최종에너지 소비량 전망결과를 도출함.

1.3. 가정·상업부문

가. 가정부문

강원도 가정부문 온실가스 배출전망은 국가단위 가정부문 최종에너지 수요 전망 후, 국가대비 강원도의 실적 증감률 관계를 이용하여 강원도 최종에너지 수요를 전망함.

가정부문의 경우, 국가 대비 강원도의 가구당 원별 에너지 소비 실적 관계를 비교·분석하여, 국가단위 증감률과 지자체 증감률간의 평균 증감률 관계 도출함.

증감률 도출기간은 국가와 강원도의 가구당 원별에너지 실적 추이에 따라 관계의 안정성을 기준으로 원별 에너지마다 각기 다르게 설정함. 그 결과, 가구당 석탄, 석유, 전력 소비량은 2006~2014년, 도시가스 소비량은 2011~2014년간의 평균 증감률 관계를 도출함. 도출된 평균증감률 관계를 국가단위 가구당 원별에너지 소비전망 결과에 적용시켜 강원도 가구당 원별에너지 소비량 전망을 수행함.

[표 3-47] 가정부문 전력 소비 전망 산정식

$$\begin{aligned} & \text{강원도 가구당 원별에너지 소비량 전망}_{(t)} = \\ & \text{강원도 가구당 원별에너지 소비량}_{(t-1)} \\ & \times (1 + (\text{국가단위 전년대비 해당년도 전망치 증감률}_{(t)} \\ & \times (\frac{\text{강원도 연평균 증감률}_{(t_x \sim t_y)}}{\text{국가단위 연평균 증감률}_{(t_x \sim t_y)}}) / 100)) \end{aligned}$$

도출된 강원도 가구당 원별에너지 소비량 전망결과에 강원도 가구수 전망값⁷⁾을 적용하여, 강원도 가정부문 원별에너지 소비량을 전망함. 원별에너지 소비량 전망을 합하여 최종적으로 강원도 최종에너지 소비량 전망결과를 도출함.

7) 「장래가구추계(통계청)」

나. 상업부문

전망방법은 가정부문과 동일하나, 상업부문의 경우, 국가 대비 강원도의 상업 연면적당 원별 에너지 소비 실적 관계를 비교·분석하여, 국가단위 증감률과 지자체 증감률 간의 평균 증감률 관계를 도출함.

증감률 도출기간은 국가와 강원도의 연면적당 원별에너지 실적 추이에 따라 관계의 안정성을 기준으로, 원별 에너지마다 각기 다르게 설정함. 그 결과, 연면적당 석유 소비량은 2006~2009년, 도시가스 소비량은 2012~2103년, 전력 소비량은 2010~2012년간의 평균 증감률 관계를 도출함.

도출된 평균증감률 관계를 국가단위 연면적당 원별에너지 소비전망결과에 적용시켜 강원도 연면적당 원별에너지 소비량 전망을 수행함.

[표 3-48] 상업부문 전력 소비 전망 산정식

$$\begin{aligned} & \text{강원도 연면적당 원별에너지 소비량 전망}_{(t)} = \\ & \text{강원도 연면적당 원별에너지 소비량}_{(t-1)} \\ & \times (1 + (\text{국가단위 전년대비 해당년도 전망치 증감률}_{(t)} \\ & \times (\frac{\text{강원도 연평균 증감률}_{(t_x \sim t_y)}}{\text{국가단위 연평균 증감률}_{(t_x \sim t_y)}}) / 100)) \end{aligned}$$

위의 식으로 도출된 강원도 상업 연면적당 원별에너지 소비량 전망결과에 강원도 상업 연면적 전망값⁸⁾을 적용하여, 강원도 상업부문 원별에너지 소비량을 전망하며, 원별에너지 소비량 전망을 합하여 최종적으로 강원도 최종에너지 소비량 전망결과를 도출함.

8) 자체전망자료, 1인당 소득수준 변화에 따른 국가단위 연면적 전망 후 「건축물 현황통계(국토교통부)」의 지역별 실적 기준으로 지역별 배분

1.4. 공공·기타부문

전망방법은 상업부문과 동일하나, 원별에너지 증감률 도출기간이 상이함. 강원도 공공·기타부문 증감률 도출기간은 연면적당 석유 소비량이 2008~2010년, 도시가스 소비량이 2008~2011년, 전력 소비량이 2012~2013년으로, 이 기간의 국가 대비 강원도 공공·기타부문 연면적당 원별에너지 소비실적의 평균 증감률 관계를 반영하여 강원도 공공·기타부문 연면적당 원별에너지 소비량 전망을 수행함.

[표 3-49] 공공·기타부문 전력 소비 전망 산정식

$$\begin{aligned} & \text{강원도 연면적당 원별에너지 소비량 전망}_{(t)} = \\ & \text{강원도 연면적당 원별에너지 소비량}_{(t-1)} \\ & \times (1 + (\text{국가단위 전년대비 해당년도 전망치 증감률}_{(t)} \\ & \times (\frac{\text{강원도 연평균 증감률}_{(t_x \sim t_y)}}{\text{국가단위 연평균 증감률}_{(t_x \sim t_y)}}) / 100)) \end{aligned}$$

강원도 공공·기타부문 연면적당 원별에너지 소비량 전망결과에 강원도 공공·기타부문 연면적 전망값⁹⁾을 적용하여, 강원도 공공·기타부문 원별에너지 소비량을 전망하고 원별에너지 소비량 전망을 합하여 최종적으로 강원도 최종에너지 소비량 전망결과를 도출함.

9) 자체전망자료, 1인당 소득수준 변화에 따른 국가단위 연면적 전망 후 「건축물 현황통계(국토교통부)」의 지역별 실적 기준으로 지역별 배분

2. 강원도 에너지 수요전망¹⁰⁾

2.1. 에너지원별 수요전망

최종에너지 소비 기준 2015년부터 2025년까지 연평균 증가율은 0.3%이며, 석탄과 석유 사용량은 감소하고 도시가스 및 전력, 신재생에너지 소비량은 증가하는 것으로 전망됨. 또한, 1인당 최종에너지 소비량은 2015년 4.21 TOE/인에서 2025년 4.29 TOE/인으로 증가하는 것으로 전망되었음.

[표 3-50] 강원도 에너지원별 최종에너지 수요 전망 결과

(단위: 천TOE)

연도	석탄	석유	도시가스	전력	열	신재생	합계	1인당 소비 (TOE/인)
2015	1,701	2,127	320	1,392	0	842	6,382	4.21
2020	1,628	2,057	356	1,543	0	833	6,471	4.27
2025	1,615	2,022	370	1,581	0	842	6,484	4.29
2030	1,605	2,018	381	1,617	0	860	6,534	4.30
'15-'25	-0.9	-0.8	2.4	2.1	-0	0.0	0.3	-
'20-'30	-0.2	-0.3	1.1	0.8	-	0.5	0.2	-
'15-'30	-1.0	-0.9	2.9	2.5	-	0.4	0.4	-

* 주: 2015년까지는 통계 자료이며, 2016년 이후는 전망치임

2.2. 부문별 수요전망

가. 산업부문

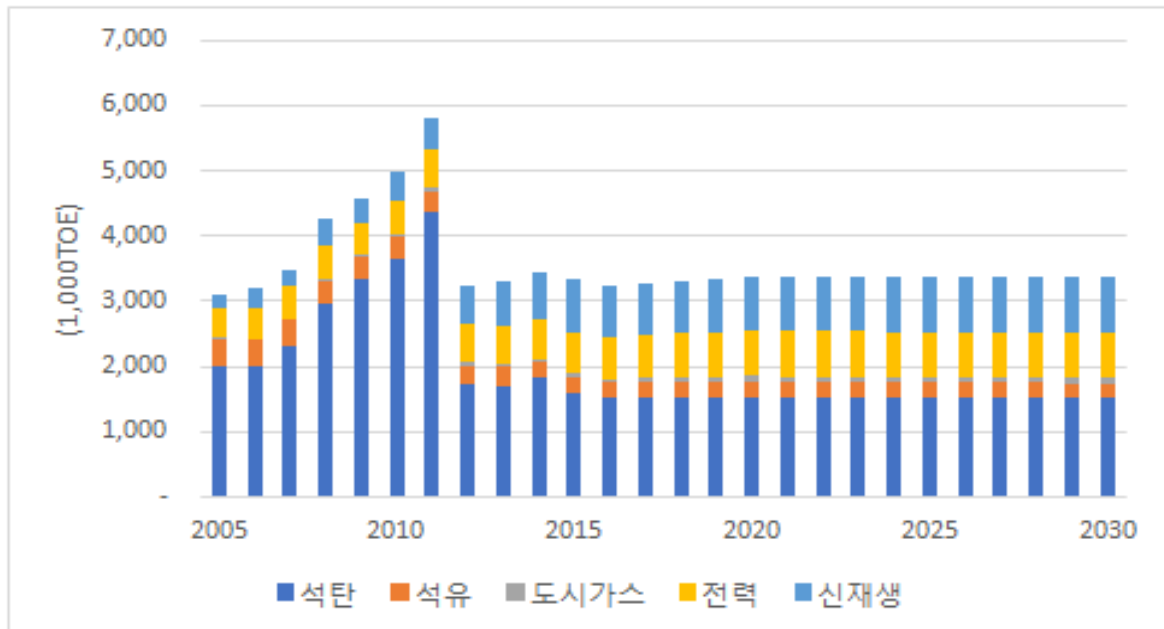
강원도 산업부문 최종에너지 소비량은 2015년 3,344 천TOE에서 연평균 0.1%씩 증가하여 2025년에는 3,373 천TOE, 2030년에는 3,391 천TOE에 이를 것으로 전망되며, 에너지 원별로 살펴보면, 석탄은 2015년 이후 연평균 0.4%씩 감소하여 2030년에는 1,519 천TOE로 전망, 2030년 산업부문 최종에너지 소비량의 44.8% 차지함. 전력은 2015년 이후 연평균 0.9%씩 증가하여 2030년에는 704 천TOE로 전망됨.

10) 강원도 감축목표(안) 보고서(한국환경공단, 2018)에 제시된 에너지 전망 방법 및 분석결과 적용

[표 3-51] 강원도 산업부문 최종에너지 수요 전망 결과

(단위: 천TOE)

구분	2015년	2020년	2025년	2030년	연평균증감률		
					'15-'25	'20-'30	'15-'30
석탄	1,607	1,538	1,525	1,519	-0.5%	-0.1%	-0.4%
석유	231	242	232	225	0.04%	-0.7%	-0.2%
도시가스	49	74	78	82	5.1%	1.1%	3.8%
전력	615	692	695	704	1.2%	0.2%	0.9%
신재생	842	833	842	860	0.04%	0.3%	0.2%
합계	3,344	3,379	3,373	3,391	0.1%	0.04%	0.1%



[그림 3-24] 강원도 산업부문 최종에너지 수요 전망

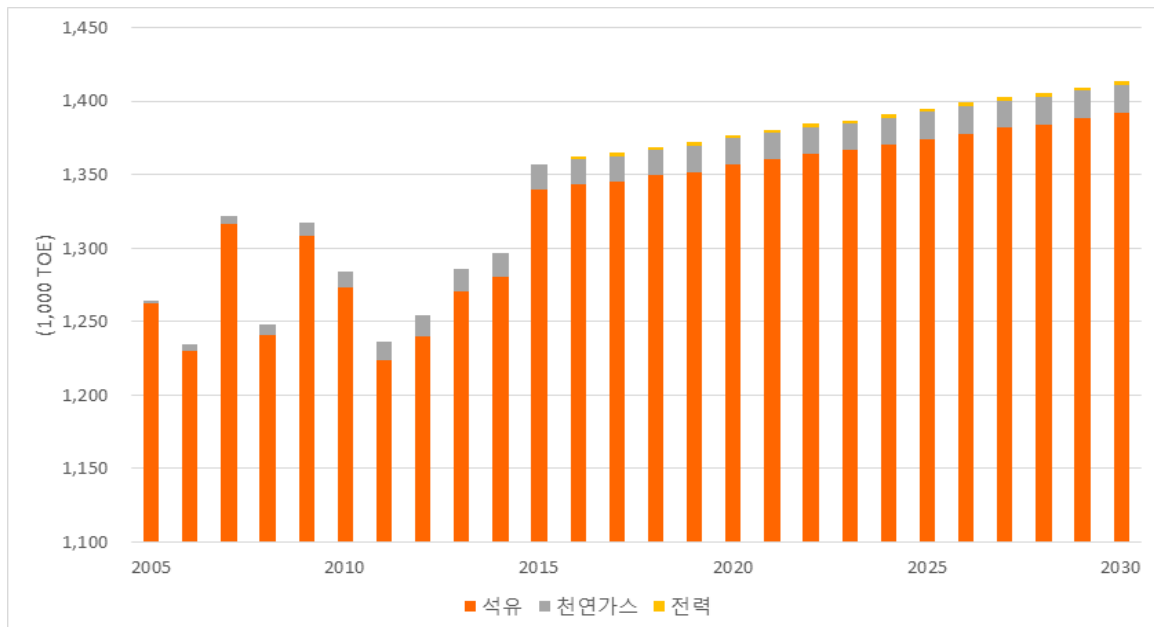
나. 수송부문

강원도 수송부문 최종에너지 수요는 2015년 1,340 천TOE에서 연평균 0.3%씩 증가하여 2025년에는 1,449 천TOE, 2030년에는 1,467 천TOE로 증가할 것으로 전망됨. 2030년 에너지 소비량의 원별 비중은 석유(98.6%), 천연가스(1.3%), 전력(0.2%) 순으로 구성됨.

[표 3-52] 강원도 수송부문 최종에너지 수요 전망 결과

(단위: 천TOE)

구분	2015년	2020년	2025년	2030년	연평균증감률		
					'15-'25	'20-'30	'15-'30
석유	1,340	1,357	1,374	1,392	0.3%	0.3%	0.3%
천연가스	17	18	18	19	0.8%	0.4%	0.6%
전력	0	2	2	2	0.8%	1.4%	1.0%
합계	1,357	1,431	1,449	1,467	0.7%	0.3%	0.5%



[그림 3-25] 강원도 수송부문 최종에너지 수요 전망

다. 가정·상업부문

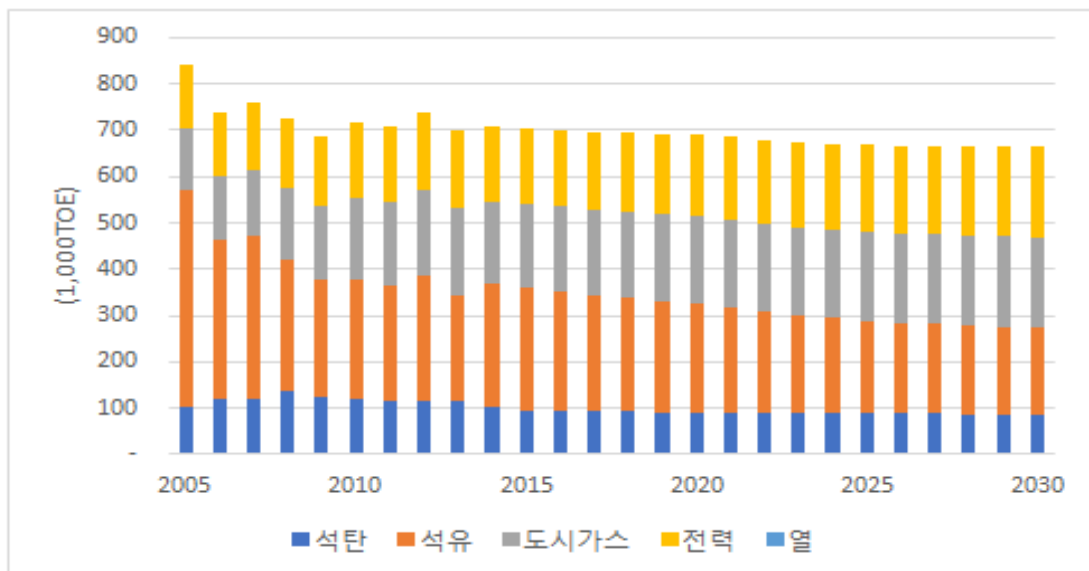
(1) 가정부문

강원도 가정부문 최종에너지 소비량은 2015년 704 천TOE에서 연평균 0.5%씩 감소하여 2025년에는 669 천TOE에 이를 것으로 전망되며, 2030년까지는 연평균 0.4%씩 감소하여 666 천TOE에 이를 것으로 전망됨. 반면 도시가스와 전력 사용량은 2025년까지 각각 0.5%, 1.1%씩 지속적으로 증가하는 것으로 전망됨.

[표 3-53] 강원도 가정부문 최종에너지 수요 전망 결과

(단위: 천TOE)

구분	2015년	2020년	2025년	2030년	연평균증감률		
					'15-'25	'20-'30	'15-'30
석탄	94	91	89	86	-0.5%	-0.5%	-0.6%
석유	264	236	200	189	-2.8%	-2.2%	-2.2%
도시가스	183	188	192	195	0.5%	0.3%	0.4%
전력	162	176	188	197	1.4%	1.1%	1.3%
열	0	0	0	0	-	-	-
합계	704	691	669	666	-0.5%	-0.4%	-0.4%



[그림 3-26] 강원도 가정부문 최종에너지 수요 전망

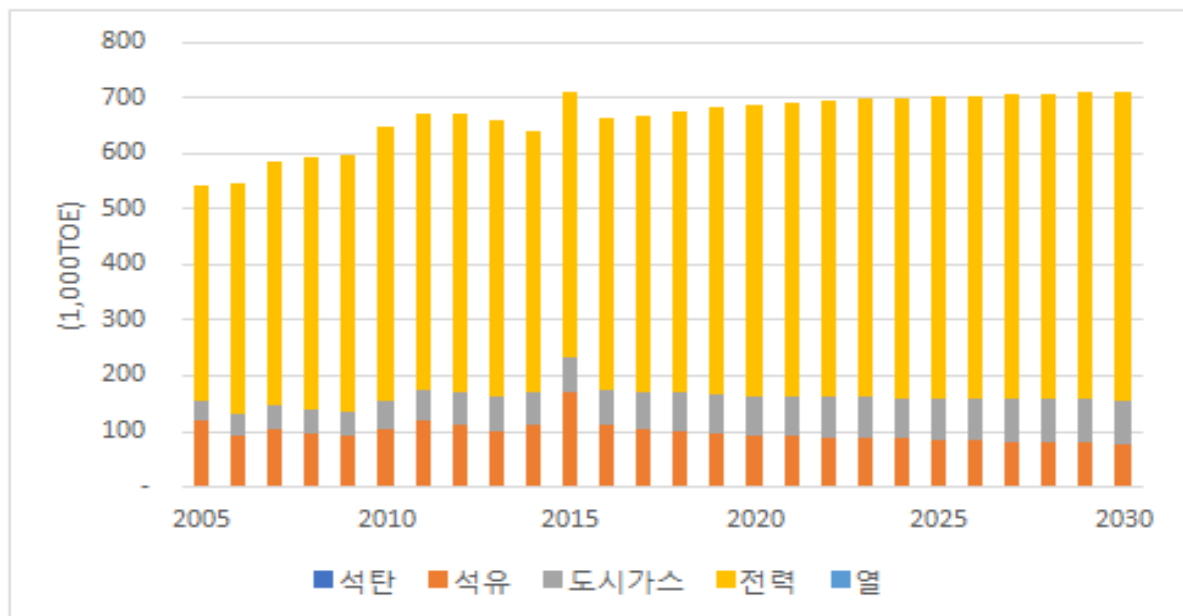
(2) 상업부문

강원도 상업부문 최종에너지 소비량은 2015년 710 천TOE에서 연평균 0.1%씩 감소하여 2025년에는 712 천TOE로 전망되며, 2030년까지는 연평균 0.03%씩 증가하여 713 천TOE로 전망됨. 가정부문에서 가장 많은 부분을 차지하는 전력은 2015년 477 천TOE에서 연평균 1.3%씩 증가하여 2025년에는 542 천TOE로 전망되고, 2030년 강원도 상업부문 최종에너지 소비량의 78.0%를 차지함.

[표 3-54] 강원도 상업부문 최종에너지 수요 전망 결과

(단위: 천TOE)

구분	2015년	2020년	2025년	2030년	연평균증감률		
					'15-'25	'20-'30	'15-'30
석유	169	94	85	78	-6.0%	-1.8%	-4.6%
도시가스	65	70	75	79	1.5%	1.2%	1.4%
전력	477	525	542	555	1.3%	0.6%	1.0%
열	0	0	0	0	-	-	-
합계	710	689	702	712	-0.1%	0.3%	0.03%



[그림 3-27] 강원도 상업부문 최종에너지 수요 전망

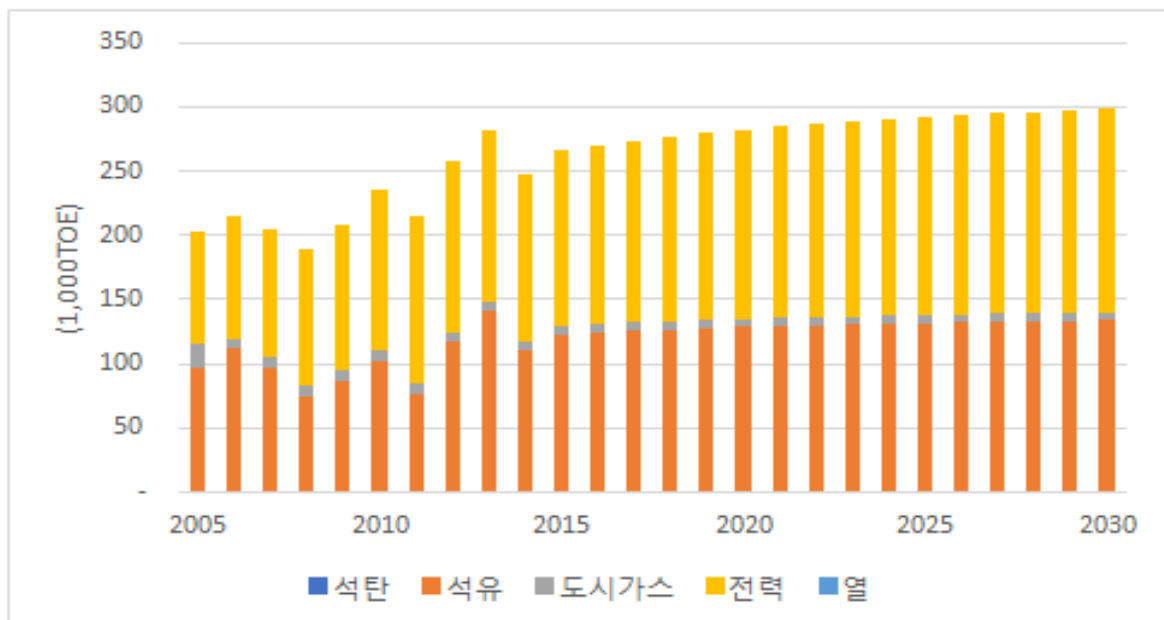
라. 공공·기타부문

강원도 공공·기타부문 최종에너지 소비량은 2015년 267 천TOE에서 연평균 0.9%씩 증가하여 2025년에는 292 천TOE로 전망됨. 전력은 2015년 137 천TOE에서 연평균 1.1%씩 증가하여 2025년에는 154 천TOE로 전망되고, 2025년 강원도 공공·기타부문 최종에너지 소비량의 52.7%를 차지함.

[표 3-55] 강원도 공공·기타부문 최종에너지 수요 전망 결과

(단위: 천TOE)

구분	2015년	2020년	2025년	2030년	연평균증감률		
					'15-'25	'20-'30	'15-'30
석유	123	129	132	134	0.7%	0.4%	0.5%
도시가스	6	6	6	6	-0.1%	-0.3%	-0.2%
전력	137	147	154	158	1.1%	0.7%	0.9%
열	0	0	0	0	-	-	-
합계	267	282	292	298	0.9%	0.5%	0.7%



[그림 3-28] 강원도 공공·기타부문 최종에너지 수요 전망

3. 시사점

최종에너지 소비 기준 2020년부터 2025년까지 연평균 증가율은 0.2%이며, 석탄과 석유 사용량은 감소하고 도시가스 및 전력, 신재생에너지 소비량은 증가하는 것으로 전망됨. 부문별 에너지 전망결과 산업부문의 최종에너지 소비량은 2025년에 2015년 대비 연평균 0.1% 증가될 것으로 전망되며, 동일기간 수송부문의 소비량은 연평균 0.7% 증가, 가정부문 연평균 0.5% 감소, 상업부문 연평균 0.1% 감소, 공공·기타 부문은 연평균 0.9% 증가될 것으로 전망됨.

연평균 증가율이 가장 많은 공공·기타 부문의 에너지 절감 노력이 요구되며, 특히 정량적 에너지 소비량 감축을 위해 산업 다음으로 에너지 소비가 높은 수송부문의 에너지 절감 사업을 중점적으로 추진할 필요가 있음. 대중교통의 활성화도 필요하지만, 산지가 많은 환경적 특성상 전기차 및 수소차 등 친환경 차량 보급을 중점적으로 추진할 필요가 있음. 이에 따라 제5차 지역에너지계획 내에 수송부문 에너지 전환을 위한 수소차 보급확대 등의 계획을 확대하여 제시하였음.

제4장

지역에너지계획 수립

제1절 정책추진 여건

제2절 비전 및 정책목표

제3절 주요사업

제4절 정책 수립 절차

제5절 사업선정 원칙 및 프로세스

제6절 추진체계

지역에너지계획 수립

제1절 정책추진 여건

1. 지역 현안

강원도 내에서 에너지와 관련하여 발생하는 주요 이슈는 주민수용성과 관련된 것으로 대규모 태양광 발전단지 및 풍력발전소 건립과 관련한 사항이 주를 이루고 있으며, 일부 사업의 경우 주민 반대로 인해 허가신청이 철회되는 경우도 발생함. 특히 최근 수소연료전지 발전소 건립과 관련하여 안전성과 관련된 주민 민원이 발생하였음.

[표 4-1] 강원도 지역에너지 현안 사례

구분	이슈사항	주요민원	주요현황
태양광	대규모 태양광발전소 건립 반대	-재해 발생 및 환경파괴 민원 제기 -주민 생존권 침해 주장	주민 반대무산 및 허가신청 철회 등
수상태양광	저수지 수상태양광 발전소 설치 반대	-중금속에 따른 수질오염으로 인해 농업용수와 식수피해 우려	허가신청 철회
양수발전	양수발전소 건립 반대	-환경파괴와 농작물 피해 우려에 따라 반발하였으나, 주민들 찬반 의견 협의 진행	선정완료
소수력발전	소수력발전소 설치 반대	-강의 건천화, 농업용수 부족, 어족자원 말살로 주민들의 생계위협	강원도발전사업 허가 공사착공계획

구분	이슈사항	주요민원	주요현황
풍력발전	풍력발전소 건립 반대	-주민들의 반발로 사업자가 허가신청 취하 -전자파피해 및 청정지역 정주 여건 악화 -자연경관 및 생태계 파괴 우려	허가신청 취하 및 사업 취소
수소 연료전지	수소연료 전지 발전소 건립 반대	-수소 탱크폭발 사고로 인해 불안감 호소 하며 주민들이 반대	주민 반대로 인해 중지 상태

지역에너지 현안과 관련하여 발생하는 민원과 관련하여 강원도는 에너지 사업 관련 설명회를 적극적으로 시행하고 있으며, 이를 통하여 에너지 사업과 관련한 부정적인 인식을 개선함으로써 주민 수용성을 확보하기 위한 노력을 실시하고 있음.

또한, 강원도에서 실행하는 대규모 풍력단지 조성 및 태양광 발전사업에 주민을 직접 참여시켜 수익을 창출할 수 있는 주민참여형 사업을 지속적으로 발굴해나감으로써 주민수용성을 확대하고 있음.

[표 4-2] 강원도의 지역에너지 현안 주민수용성 확보 주요 사례

구분	주요내용	대상	지역
설명회	수소바르게 알기 설명회: 수소에너지에 대한 불안감 해소 및 수소 안전성 홍보	지역주민 공무원	횡성
설명회	공헌진리 수소연료전지 발전소 사업설명회 개최	지역주민	고성
설명회	수소생산시설 및 수소버스 충전소 구축사업에 대해 지역주민설명회 개최	지역주민	삼척
사업참여	태백가덕산 풍력발전단지 개발사업은 총사업비 1,250억원이 투입되는 대규모 사업으로 지역주민이 10% 참여토록 하여 주민 수용성 확보	지역주민	강원
사업참여	철원두루미 태양광 발전사업의 주민참여 공모형 펀드(50억 규모) 출시	지역주민	철원

2. 내외부 환경분석(SWOT)

강원도 제5차 지역에너지계획 수립을 위해 국내외 동향 및 환경분석을 통하여 SWOT 분석을 실시하였으며, 분석결과를 바탕으로 강원도 제5차 지역에너지계획 수립을 위한 핵심 전략 및 추진전략을 도출함.

가. 내부환경

(1) 강점(Strength)

○ 강원도 특화형 친환경에너지 생산 확대 정책

강원도는 중점사업의 일환으로 수소 및 에너지 신산업 육성 계획 및 강원도 에너지혁신 클러스터 조성사업 등 친환경에너지와 관련하여 적극적으로 에너지 생산 확대 정책을 수립하고 이행하고 있음.

○ 환경자원의 우수성을 활용한 풍부한 신재생에너지 잠재량 보유

풍력, 태양광, 수자원 에너지 등 타 지역 대비 풍부한 신재생에너지 관련 잠재량이 풍부하여, 친환경에너지 확대 기반이 마련되어 있음.

○ 다양한 분야의 시민참여 정책 발굴 및 시행

강원도는 우리집 전기저금통 사업, 시민참여 풍력발전소 및 태양광 발전소 구축 정책 등의 시민참여 정책을 적극적으로 시행함으로써 시민들이 참여 가능한 정책을 지속적으로 확대하고 발굴하고 있음.

○ 높은 신재생에너지 자급률

2017년 기준 강원도 신재생에너지 자급률은 최종에너지 소비량 대비 21.1%로 국가 신재생에너지 생산량의 7.5%를 차지하고 있으며, 2017년 국가 신재생에너지 자급률인 7.0%보다 3배 이상 높은 비율임.

○ 에너지 정책 시행을 위한 법적 기반 마련

강원도 및 18개 시군은 에너지 정책 시행을 위한 법적 기반이 되는 에너지 생산 관련 조례 등을 자체적으로 마련하고 있음.

◦ 에너지 정책 시행 전문 부서 운영

에너지 정책수립을 위한 강원도 에너지 전문부서(에너지과) 운영을 통하여 체계적인 정책운영 노력이 강점으로 작용함.

(2) 약점(Weakness)

◦ 산업부문의 높은 에너지 소비 비중

강원도는 발전사 및 시멘트 산업 등 에너지 다소비 업체에 따른 산업부문이 총에너지 소비량 중에서 차지하는 비중이 크며, 산업부문의 경우 국가 차원에서 제도를 활용한 에너지 정책 외에 민간차원에서의 자발적인 에너지 감축 노력 없이는 지자체 차원에서 적극적인 에너지 감축 효과를 기대하기 어려움.

◦ 에너지 정책에 대한 시민의 부정적인 인식

에너지 교육 및 캠페인 등 적극적인 정책에도 불구하고 수소에너지 안전성에 대한 불안감 등으로 인해 신재생에너지에 대한 시민의 부정적인 인식이 여전히 존재함. 친환경에너지 보급의 확대를 위해서는 지속적인 인식도 전환 정책 발굴 및 시행이 매우 중요함.

◦ 친환경에너지 정책에 대한 낮은 시민참여도

태양광 발전사업 등과 같은 대규모 사업비가 투입되는 경우 민간 기업에 의해 시행되는 경우가 대다수로 시민참여가 가능한 친환경에너지 정책을 지속적으로 발굴할 필요가 있음.

◦ 취약한 경제기반 및 낮은 재정자립도

신재생에너지 확대 정책의 경우 대규모 사업비가 투입되기 때문에 재정자립도가 낮은 시군의 경우 사업 시행에 어려움이 있음. 따라서 정부 재원 및 민간투자를 통한 사업 추진이 필요한 실정임.

나. 외부환경

(1) 기회(Opportunity)

○ 에너지 전환 패러다임의 변화

전 세계가 화석에너지에서 청정에너지로 에너지 전환함에 따라 우리나라도 국가 차원에서 태양광, 풍력, 수소·연료전지 등 신재생에너지 확대 정책을 적극적으로 추진하고 있음.

○ 에너지 산업 변화에 따른 지역의 역할 확대

공급자 중심에서 소비자 중심으로 에너지 산업이 변화함에 따라 우리나라는 친환경 미래 에너지 확산 등을 핵심과제로 설정하고 지역이 주도하는 분산형 에너지산업 생태계 조성이 진행되고 있음. 즉 지역 중심의 에너지 전환을 가속화 하기 위한 지역단위의 에너지 정책 수립이 필수적임

○ 에너지 분권 및 자립을 위한 지역에너지 정책에 대한 정부의 지원 확대

에너지산업의 패러다임이 석탄, 원자력 중심의 대규모 집중형 발전에서 재생 에너지 등 분산형 에너지원 활용을 통한 에너지 분권과 자립으로 변화함에 따라 지역의 에너지 정책에 대한 정부 지원 사업이 확대되고 있음.

(2) 위협(Treat)

○ 에너지 다소비 산업 및 수송부문의 높은 화석연료 의존도

전력생산을 위한 발전사업에서의 화석연료에 대한 의존도가 높으며, 수송 부문 또한 마찬가지임. 산업부문 및 수송부문의 특성상 에너지 소비 구조를 변경하는 것은 어려운 실정임. 산업부문과 수송부문 모두 국가 차원의 지속적인 제도 보완 및 친환경 수송 인프라 구축 정책 확대가 필요함.

○ 국비 지원을 한정에 따른 예산 확보 어려움 발생

우리나라의 적극적인 친환경에너지 생산 확대 및 에너지수요관리 정책 수립 지원에도 불구하고 재정자립도가 낮은 시군의 경우 국비 지원율이 적을 경우 예산 확보 어려움에 따라 정책 실행력이 낮아질 수 있음.

○ 정책기조 변경에 따른 장기 추진 정책의 지속가능성 저하

장기적인 에너지 정책 추진의 경우 상위 계획에서의 중점 추진분야 변경 등에 따라 정책의 지속성 확보가 어려워질 수 있음.

○ 무분별한 개발 수요에 따른 지역주민과의 마찰 발생

최근 대규모 태양광 발전사업 등과 관련하여 지역주민과의 마찰이 잦으며, 이와 관련한 지역 차원의 적극적인 관리 정책이 필요함.



[그림 4-1] 강원도 에너지 정책 추진 SWOT 분석

다. 대응전략 도출

(1) SO 전략

○ 에너지 전환을 위한 신재생에너지 확대

지역의 풍부한 신재생에너지원을 활용하여 국가 기본계획과 연계한 친환경에너지 정책 발굴로 재정적 기반을 마련해야 함.

○ 지속가능한 에너지 인프라 구축

수소 및 에너지 신산업 확대 정책 수립, 에너지 혁신 클러스터 조성 등 강원도의 지속가능한 에너지 인프라를 구축함으로써 지역 경쟁력 강화 사업 발굴이 필요함.

(2) ST 전략

◦ 산업 및 수송 부문의 에너지 효율 기반 마련

산업부문의 자발적인 에너지 효율화 기반 마련을 위한 참여 유도 정책으로 상생협력을 통한 에너지 효율화를 확대할 필요가 있으며, 수송부문의 친환경 자동차 보급 확대 등의 에너지 효율화 정책 확대가 필요함.

◦ 국가 중점사업과의 연계성을 통한 국비 지원 확보

국가 에너지기본계획의 중점 사업 등, 상위 계획과 연계된 강원도 특화 사업 발굴을 통하여 국비를 확보함으로써 재정적인 한계를 극복함.

(3) WO 전략

◦ 시민참여 정책 확대 등을 통한 에너지 민주주의 기반 마련

강원도형 시민참여 정책을 수립하여 시민의 에너지 사업 참여를 적극적으로 유도하여 에너지 분권 및 자립을 위한 기반을 마련함.

◦ 시군과의 연계성을 통한 에너지 공동체 조성

에너지 정책 수립 및 실행의 실무주체가 되는 시군과의 업무협력 및 지속적인 연계성을 통하여 강원도 에너지 공동체를 조성하기 위한 강원도와 시군의 에너지계획 실무 협의체 구성이 필요함.

(4) WT 전략

◦ 시민의 에너지 민주주의 인식 제고 및 교육 정책 수립

시민 대상 에너지 정책 인식도 개선을 위한 교육 및 홍보 정책 수립을 확대하고 에너지 정책 수립 단계에서 시민의 인견을 반영할 수 있는 에너지 자문

단 운영 정책을 포함하여 에너지 민주주의 인식을 제고함.

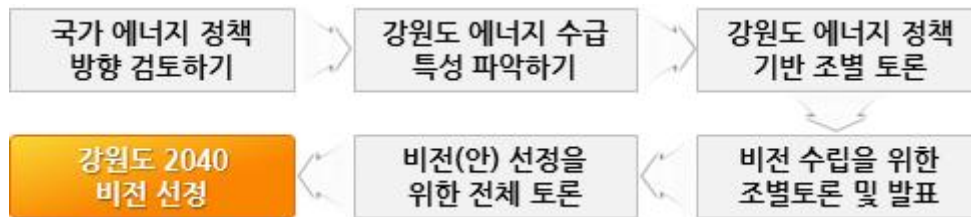
○ 에너지 정책의 지속성 확보를 위한 모니터링 체계 구축

지역에너지계획의 정책 목표 달성을 위한 지속가능한 모니터링 체계 구축이
필요함.

제2절 비전 및 정책목표

1. 비전

강원도 제4차 지역에너지계획의 2040 장기비전은 도민참여 에너지자문단을 통하여 선정되었음. 비전수립을 위하여 에너지자문단은 연구진이 제공한 자료를 활용하여 국가 에너지 정책 방향을 검토하고 강원도의 에너지 수급 특성을 파악하였음. 또한, 연구진과의 질의 응답을 포함한 강원도 에너지 정책 기반 조별 토론을 실시하였음. 이후 비전 수립을 위한 조별 토론 및 비전 선정 전체 토론을 통하여 강원도 2040 에너지 비전이 최종 선정되었음.



[그림 4-2] 강원도 에너지 비전 선정 절차

[표 4-3] 강원도 2040 에너지 비전 수립(안)

구분	비전(안)	세부설명
최종 선정	스마트 강원, 에너지를 +(PLUS) 하다	화석에너지(Power) 사용을 줄이고(Low), 우리가(Us) 함께 에너지를 절약(Save)하자
2위	강원, 자!신! 있는 에너지의 원천	자: 전력 자립도 100% 이상 유지 신: 신재생에너지 비율 확대
3위	초록과 푸름 E 가득한 강원도	신재생에너지 생산 확대를 통해 친환경 수도 강원도를 만들자
4위	신재생 모아모아, 원전만큼 생산하기	신재생에너지를 많이 생산하여 원전 사용을 줄이자
5위	양수발전소 건립하나 줄이기	에너지 사용을 줄이고 친환경에너지를 생산하여 양수발전소 건립을 줄이자

강원도 제5차 지역에너지계획의 2040 장기비전은 도민참여 에너지 자문단 워크숍에서 선정된 「스마트 강원, 에너지를 PLUS 하다」로 설정함.

- 부제: 화석에너지 사용을 줄이고, 우리가 함께 에너지를 절약하자

2040
비전

스마트 강원, 에너지를 “PLUS” 하다

Power(화석에너지), Low(사용을 줄이고), Us(우리), Save(에너지를 절약하자)

2025
목표

에너지 소비량 9% 감축

재생에너지 보급비중 24.5% 확대

분산형 전원 보급비중 45.5% 확대

중점사업	핵심전략	중점 추진과제
안정적인 에너지공급	에너지 민주주의 실현	지속가능한에너지인프라구축
친환경에너지	에너지 민주주의 실현	에너지 전환을 위한 신재생에너지 확대
에너지 이용합리화	에너지 효율화 및 온실가스 감축	도민공감에너지 절약을 통한 에너지 자립 상생협력을 통한 에너지 효율화 에너지 공동체 조성
	에너지 거버넌스 구축	제도·조직·거버넌스 등 에너지 통합인프라구축
집단에너지	에너지 민주주의 실현	지속가능한에너지인프라구축
미활용에너지	에너지 민주주의 실현	에너지 전환을 위한 신재생에너지 확대
에너지복지/ 친환경자동차/ 인프라구축대책	에너지 효율화 및 온실가스 감축	에너지 전환을 위한 신재생에너지 확대
	에너지 거버넌스 구축	도민이 참여하고 기획하는 에너지 거버넌스 구축 제도·조직·거버넌스 등 에너지 통합인프라구축 전 도민의 에너지 민주주의 인식 제고 및 교육 정책 목표 달성을 위한 이행점검 체계 구축
	에너지 복지 확대	모두가 함께 나누는 에너지 복지 확대
강원도형 특화사업	강원도형 에너지시스템 구축	제도·조직·거버넌스 등 에너지 통합인프라구축

[그림 4-3] 강원도 제5차 지역에너지계획 비전 및 정책 목표

2. 핵심전략 및 정책 목표

2.1. 핵심전략

강원도 에너지 계획의 핵심전략은 내외부환경 분석(SWOT)에 따른 추진 전략을 반영하고 실무주체가 되는 실무자 및 주민의견을 분석 및 반영하여 수립하였으며, 도민참여 에너지 자문단의 의견까지 모두 수합하여 연구진 검토를 거쳐 최종 수립되었음.

제5차 지역에너지계획 수립을 위한 핵심전략은 에너지 민주주의 실현, 에너지 효율화 및 온실가스 감축, 에너지 거버넌스 구축, 에너지 복지 확대 등 4개의 핵심전략과 10개의 중점 추진과제로 구성됨.

2.2. 정책목표

강원도 제5차 지역에너지계획의 정책목표는 가이드라인 지침을 준용하여 에너지 소비 감축 목표와 재생에너지 보급 목표, 분산형에너지 보급 목표를 정책 목표로 제시하였음.

가. 에너지소비량 감축 목표

강원도 에너지 소비량 감축목표는 산업, 가정, 상업, 수송, 공공부문에 적용가능한 감축수단을 적용할 경우의 감축 잠재량을 산정하여 목표수요를 제시하였으며, 이를 바탕으로 2025년 에너지 소비량 감축 목표를 9%로 설정함.

(산업) 배출권거래제, 목표관리제, 중소기업 효율 향상 지원 등을 통하여 BAU 대비 3% 감축

(수송) 친환경자동차 보급 및 비항상, 대중교통 활성화 등을 통해 BAU 대비 18% 감축

(가정상업) 고효율기기 보급 건물 에너지 효율 향상 등으로 BAU 대비 14% 감축

(공공기타) 고효율기기 보급 건물 에너지 효율 향상 등으로 BAU 대비 13% 감축

2025년 에너지 소비량 감축목표는 각 부문별 감축수단에 따른 감축 잠재량을 이용하여 산정한 것으로 제5장의 사업효과 총계와 다를 수 있음.

[표 4-4] 2025년 에너지 소비량 감축 목표

부문	단위	2025		
		소비전망	목표수요	감축목표
총 계	KTOE	6,484	5,879	9%
산 업	KTOE	3,373	3,264	3%
수 송	KTOE	1,449	1,183	18%
가정상업	KTOE	1,371	1,180	14%
공공기타	KTOE	292	252	13%

나. 재생에너지 보급 목표

2018년 기준으로 강원도 재생에너지 발전량은 3,455 GWh로 전력소비량의 20.1%를 차지함. 2025년까지 지역에너지계획 세부 사업을 포함한 재생에너지를 이용한 전력 생산량은 총 4,137 GWh로 2025년 재생에너지 보급 목표는 24.5%로 설정함.

[표 4-5] 2025년 재생에너지 보급 목표

구분		단위	2018	2025
전력	기준수요	GWh	16,846	-
	목표수요	GWh	-	16,885
재생에너지 발전량		GWh	3,383	4,137
보급률		%	20.1	24.5

* 주: 폐기물 활용 발전 제외

다. 분산형에너지 보급 목표

2018년 강원도 분산전원 발전량은 6,318 GWh로 전력소비량의 37.5%를 차지함. 2025년까지 계획된 분산형에너지 발전량은 1,368 GWh로 기존의 분산형에너지 발전량을 포함하면 2025년에는 총 7,686 GWh로 전력 목표수요의 45.5% 비중을 확보할 수 있음.

[표 4-6] 2025년 분산형에너지 보급 목표

구분		단위	2018	2025
전력	기준수요	GWh	16,846	-
	목표수요	GWh	-	16,885
분산형에너지 발전량		GWh	6,318	7,686
보급률		%	37.5	45.5

* 주: 폐기물 활용 발전 제외

제3절 주요사업

1. 제3차 에너지기본계획과 연계

강원도 제5차 지역에너지계획과 제3차 국가 에너지기본계획의 정책목표(중점과제)를 분석하여 강원도의 국가 에너지 정책 대응 노력을 검토한 결과, 총 82개 세부 사업 중 제3차 에너지기본계획과 연계된 사업은 79개 사업으로 국가 에너지기본계획과의 연계성을 적극적으로 확보하였음.

[표 4-7] 제3차 에너지기본계획 중점과제별 세부사업 현황표

제3차 에너지기본계획		제5차 지역에너지계획 사업 현황 개수
중점과제	세부 과제	
총계		82
에너지정책 패러다임을 소비구조 혁신 중심으로 전환	산업·건물·수송 등 부문별 수요관리 강화	22
	수요관리 시장 활성화	4
	에너지 가격체계 합리화	0
	비전력 에너지의 활용 확대	5
깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환	지속가능한 에너지 믹스 달성	14
	공급 안정성 제고를 위한 에너지 안보 강화	0
	에너지 안전 관리 강화	0
분산형·참여형 에너지시스템 확대	분산형 에너지 공급시스템 확충	1
	소통 참여 분권형 거버넌스 구축	9
	에너지복지 지원체계 개선	4
에너지산업의 글로벌 경쟁력 강화	재생에너지산업 경쟁력 강화	0
	수소경제 구현을 위한 수소산업 육성	12
	효율 연계산업 육성	0
	원전 산업 핵심생태계 유지	0
	석유 가스 등 전통에너지산업 경쟁력 강화	6
에너지전환을 위한 기반 구축	에너지 시장제도 개선	0
	에너지 기술개발 및 인력양성	0
	에너지 데이터 플랫폼 구축	2
기타사업		3

2. 사업별 추진 로드맵

[표 4-8] 제5차 지역에너지 계획 세부 사업 추진 로드맵

중점사업	핵심전략	세부 부문	사업명		담당	사업구분	단위	총 사업량	단기		중기			
									'20	'21	'22	'23	'24	'25
안정적인 에너지공 급	에너지 민주주의 실현	화석에너지원	군단위 LPG 배관망 사업		에너지과	확대사업	가구	19,142	4,142	-	5,000	5,000	5,000	-
			농어촌마을 LPG 소형저장탱크 보급		에너지과	기존사업	가구	1,222	282	235	235	235	235	-
			도시가스 보급 확대		에너지과	확대사업	가구	27,011	4,210	5,921	6,505	5,378	4,997	-
			접경지역 생활 SOC(LPG 배관망) 확충	에너지과	기존사업	읍면	8,010	1,335	1,335	1,335	1,335	1,335	1,335	
						마을	5,376	896	896	896	896	896	896	896
화력발전소 건설		에너지과 강릉시, 삼척시	기존사업	MW	4,180	-	-	-	4,180	-	-			
친환경 에너지	에너지 민주주의 실현	신재생 에너지	풍력발전소 설립		에너지과	기존사업	kW	663,200	63,200	-	21,000	39,600	60,000	479,400
			신재생에너지 융·복합 지원사업	태양광	에너지과	확대사업	kW	38,640	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440
				태양열		확대사업	m2	2,460	410	410	410	410	410	410
				지열		기존사업	kW	28,938	4,823	4,823	4,823	4,823	4,823	4,823
				해수열		기존사업	kW	560	560	-	-	-	-	-
			신재생에너지 시설 지원사업(총괄)	태양광	에너지과	기존사업	kW	33,392	6,272	5,424	5,424	5,424	5,424	5,424
				태양열		기존사업	m2	5,544	924	924	924	924	924	924
				지열		기존사업	kW	20,790	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465
				연료전지		기존사업	kW	216	36	36	36	36	36	36
			목재펠릿 보급 지원		유통원여과 산림소득과	기존사업	개소	287	137	30	30	30	30	30
			수소연료전지 발전소		에너지과 삼척시	기존사업	kW	100,000	-	-	100,000	-	-	-
			수상태양광 발전단지 조성		에너지과 양구군	기존사업	kW	8,000	-	-	8,000	-	-	-
			태양광 발전시설 확대보급		에너지과	확대사업	kW	112,050	1,350	1,600	102,900	400	5,400	400
			미니태양광 보급사업		에너지과	기존사업	kW	156	156	-	-	-	-	-
			친환경 에너지타운 조성		산림과 인제군, 태백시 화천군	기존사업	개소	3	3	-	-	-	-	-
			아파트 승강기 전력생산장치 보급		에너지과	확대사업	개소	1,200	200	200	200	200	200	200
			환경기초시설 탄소중립 프로그램		춘천시	기존사업	kW	300	300	-	-	-	-	-

중점사업	핵심전략	세부 부문	사업명		담당	사업구분	단위	총 사업량	단기		중기			
									'20	'21	'22	'23	'24	'25
친환경 에너지	에너지 민주주의 실현	신재생 에너지	LNG 냉열 이용 냉동물류센터 유치		삼척시	기존사업	kW	500,000	-	-	500,000	-	-	-
			건물 소형풍력 터빈보급		에너지과	신규사업	kW	450	-	90	90	90	90	90
			에너지 하베스트 사업		에너지과	신규사업	kw·년	2,800	-	-	700	700	700	700
			태양광 벤치 보급사업		에너지과	신규사업	kw	750	-	150	150	150	150	150
			태양광 쉼터		에너지과	신규사업	kw	75	-	15	15	15	15	15
			태양 압축쓰레기통 보급사업		에너지과 환경과	신규사업	kw	0.9	-	-	-	0.3	0.3	0.3
에너지이용 합리화 및 온실가스 감축	에너지 효율화 및 온실가스 감축	에너지이용합리화	취약계층 LED 조명보급		에너지과	확대사업	개	84,452	9,452	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
			공공부문 에너지 절약시설 보급 및 시스템 구축		에너지과	기존사업	사업	12	2	2	2	2	2	2
			고효율 노후기관장비설비 지원사업		어업진흥과	확대사업	척	1,700	200	300	300	300	300	300
			어선기관 및 어로 안전 항해장비 지원		어업진흥과	기존사업	척	180	180	-	-	-	-	-
			시설원에 에너지이용 효율화		유통원여과 농정과	확대사업	ha	60	5	11	11	11	11	11
			우리집 전기저금통		에너지과	확대사업	가구	52,500	2,500	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
			녹색건축물 인증제 홍보 강화		에너지과	확대사업	식	6	1	1	1	1	1	1
		온실가스 감축	저녹스 설비 설치지원	저녹스버너	환경과 춘천시 원주시 인제군	기존사업	개소 (대)	45	7	8	7	7	8	8
			저녹스 설비 설치지원	저녹스보일러		기존사업	개소 (대)	6,800	900	900	1,250	1,250	1,250	1,250
			경유자동차 저공해화(조기폐차)		환경과	확대사업	대	18,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
			친환경 운전장치 보급		환경과	확대사업	대	350	50	50	50	50	50	100
			공유 전기자전거 보급		에너지과 18개시군	신규사업	대	1,000	-	200	200	200	200	200
			비산업 부문 온실가스 감축 진단·컨설팅		에너지과 18개시군	확대사업	개소	30,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
			온실가스 진단 컨설턴트 양성		에너지과 18개시군	확대사업	명	1,200	200	200	200	200	200	200
			생활 및 음식물쓰레기 처리 에너지 감축		환경과 동해시	기존사업	톤/년	15,837	15,837	-	-	-	-	-
			가축분뇨 이용활성화		축산과	확대사업	톤/년	888	148	148	148	148	148	148

중점사업	핵심전략	세부 부문	사업명		담당	사업구분	단위	총 사업량	단기		중기				
									'20	'21	'22	'23	'24	'25	
에너지이용 합리화 및 온실가스 감축	에너지 효율화 및 온실가스 감축	온실가스 감축	영농폐기물 수거사업 활성화		환경과	확대사업	톤	155,000	24,000	25,000	25,000	25,000	26,000	30,000	
			자전거 도로확대		지역도시과 춘천시, 화천군	기존사업	km	63.6	48.2	7.6	7.9	-	-	-	
			탄소포인트제 운영 및 지원		에너지과 18개시군	확대사업	가구	10,186	1,689	1,689	1,702	1,702	1,702	1,702	
			공공부문 온실가스 에너지 목표관리제		에너지과 18개시군	확대사업	식	6	1	1	1	1	1	1	
			온실가스 배출권 거래제 대응		강릉시, 원주시 춘천시	확대사업	사업	18	3	3	3	3	3	3	
			LPG 배관망과 온실가스 배출권 연계 플랫폼 구축		에너지과	기존사업	세대	96,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	
집단 에너지	에너지 민주주의 실현	집단 에너지	집단에너지 공급사업 (춘천에너지)		열 전기	춘천시	기존사업	GWh	2,935	2,935	2,935	2,935	2,935	2,935	2,935
								Gcal	26,987	26,987	26,987	26,987	26,987	26,987	26,987
미활용 에너지		미활용 에너지	수열에너지 융·복합 클러스터 조성		데이터산업과	기존사업	m2	785,000	-	-	-	-	-	785,000	
			수열클러스터 일원사업	클러스터 접속도로 개선	데이터산업과	기존사업	km	1.2	-	-	-	1.2	-	-	
				안정적 전력공급 체계 구축	데이터산업과	기존사업	MW	200	-	-	-	-	-	200	
			미활용 에너지 이용(동해, 강릉)		동해시	기존사업	m2	3,000	3,000	-	-	-	-	-	-
		강릉시	기존사업	톤/년	17,337.5	-	-	17,337.5	-	-	-	-	-		
에너지복지, 친환경자동 차, 인프라 구축 계획	에너지 복지 확대	에너지 복지	취약계층 전기/가스시설 개선사업		에너지과 평창군, 인제군	기존사업	대	23,447	15,447	2,000	1,500	1,500	1,500	1,500	
			에너지 연탄쿠폰 지원사업		에너지과 (한국광해관리공단)	기존사업	대	85,800	14,300	14,300	14,300	14,300	14,300	14,300	
			에너지 바우처사업		에너지과 (한국에너지공단)	확대사업	가구	128,286	21,381	21,381	21,381	21,381	21,381	21,381	
			쿨루프 사업		에너지과	신규사업	식	5	-	1	1	1	1	1	
	에너지 효율화 및 온실가스 감축	친환경 자동차	수소전기자동차(수소버스 포함)		에너지과	확대사업	대	12,438	822	603	1,003	2,003	3,003	5,004	
			전기자동차		에너지과	확대사업	대	13,570	2,070	3,000	3,000	5,000	5,000	5,000	
			전기버스		에너지과 강릉시	확대사업	대	72	12	12	12	12	12	12	
			전기이륜차		에너지과	확대사업	대	1,456	206	250	250	250	250	250	
			천연가스 차량 보급확대		에너지과	확대사업	대	57	7	10	10	10	10	10	

중점사업	핵심전략	세부 부문	사업명	담당	사업구분	단위	총 사업량	단기		중기			
								'20	'21	'22	'23	'24	'25
에너지복지, 친환경자동차, 인프라 구축 계획	에너지 거버넌스 구축	인프라 구축	온실가스 감축 통합관리시스템 구축	에너지과	신규사업	식	6	1	1	1	1	1	1
			빅데이터기반 가정용 태양광 관리시스템	에너지과	기존사업	식	2,000	2,000	-	-	-	-	-
			신재생에너지 도민보험 지원	에너지과	신규사업	식	5	-	1	1	1	1	1
			원주에너지기술센터 운영	에너지과	확대사업	식	6	1	1	1	1	1	1
			기후변화홍보관 운영	에너지과	확대사업	식	6	1	1	1	1	1	1
			기후변화 교육	강원	확대사업	명	48,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
			기후변화 교육	원주	확대사업	명	600,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
			강원도 지속가능발전협의회 운영	환경과	확대사업	식	6	1	1	1	1	1	1
			목재산업 클러스터 조성	춘천시	기존사업	식	1	-	-	-	1	-	-
			남북공동 풍력자원개발 풍향조사 연구	에너지과, 중앙정부	기존사업	식	5	-	1	1	1	1	1
			에너지자문단 운영	에너지과	신규사업	식	6	1	1	1	1	1	1
			시민편드를 활용한 신재생에너지 확대	에너지과	신규사업	식	5	-	1	1	1	1	1
강원도 특화사업	에너지 거버넌스 구축	수소기반 에너지거점도시	수소 저장, 운송 클러스터 조성	에너지과 삼척시	기존사업	식	1	-	-	-	-	-	1
			액화수소산업 규제 자유특구 지정·운영	에너지과	기존사업	식	1	-	-	1	-	-	-
			수소 시범도시 인프라 기술 개발	에너지과 삼척시	기존사업	식	1	-	-	-	1	-	-
		수소 인프라	액화수소 플랜트 구축 사업	에너지과 삼척시	기존사업	개소	1	-	-	-	1	-	-
			융·복합 액화 수소 충전소 보급	에너지과	기존사업	개소	5	-	-	2	-	-	3
			강원도 수소생산시설 구축사업	에너지과	기존사업	개소	1	1	-	-	-	-	-
			분산형 수소생산기지 구축사업	삼척	에너지과, 삼척시	기존사업	개소	1	1	-	-	-	-
				춘천	에너지과, 춘천시	기존사업	개소	1	-	1	-	-	-
			수소어선 개발 및 레포츠산업 육성	에너지과	기존사업	식	1	-	-	-	1	-	-
			수전해 수소생산 실증단지 유치	에너지과	기존사업	식	1	-	-	-	1	-	-
			수소충전소 보급 및 운영 지원	에너지과	기존사업	보급(개소)	20	3	3	3	3	3	5
						운영(누적)	14	8	11	14	-	-	-
			주민주도형 에너지프로슈머 혁신 시범마을 조성	에너지과	기존사업	개소	3	-	-	3	-	-	-
			그린에너지파크 조성	에너지과 삼척시	기존사업	개소	1	-	-	-	-	1	-
		강원도 에너지공사	강원도 에너지공사 설립	에너지과	기존사업	식	1	-	1	-	-	-	-

제4절 정책 수립 절차

1. 수립절차

강원도 제5차 지역에너지계획 수립은 전문가 자문을 실시함과 동시에 에너지 계획 실행주체인 시군 담당 실무자와 에너지 정책의 수요자인 시민의 의견수렴을 포함하였으며, 도민참여 에너지자문단 운영을 통하여 시민과 협력하여 계획을 수립하는 과정으로 진행하였음.

수립절차	세부 내용	실행주체
착수보고회	<ul style="list-style-type: none"> 강원도 제5차 지역에너지계획 과업 내용 및 수행 계획 적합성 검토 → 과업 수행계획서 자문의견 반영 	연구진 자문위원
연구진행	<ul style="list-style-type: none"> 강원도 기초 현황 및 관련 계획 분석 제4차 지역에너지계획 실적 평가 에너지 공급현황 및 전망 → 시사점 분석을 통한 에너지 정책 수립 기초 자료 확보 	연구진
도민참여 에너지 자문단 운영	<ul style="list-style-type: none"> 시민참여 방법론 전문가 자문회의 → 18개 시군이 포함된 강원도 특성을 고려한 시민참여 방법론 검토 도민참여 에너지 자문단 계획 수립 → 자문단 설명을 위한 기본 자료 제작 에너지자문단 참가자 모집 및 선정 에너지 자문단 워크숍 진행(2040 장기비전 수립) 	연구진 자문위원 연구진 도민
의견수렴	<ul style="list-style-type: none"> 18개 시군 에너지 계획 실무담당자 및 주민 대상 사업 우선순위 의견수렴(설문조사) 	연구진 실무자,도민
비전 및 정책 목표설정	<ul style="list-style-type: none"> 연구진행 시사점 분석, 의견수렴 결과 및 에너지 자문단 운영결과 반영 비전 및 정책 목표설정 	연구진
지역에너지계획 수립	<ul style="list-style-type: none"> 중점 사업 및 강원도 특화사업 발굴 지역에너지 계획 추진체계 및 사후 관리체계(안) 구성 	연구진
의견조치	<ul style="list-style-type: none"> 세부사업별 실행부서 실무담당자 의견조치 	실무담당
최종보고회	<ul style="list-style-type: none"> 중점사업 및 강원도 특화사업 검토 	연구진 자문위원
위원회	<ul style="list-style-type: none"> 강원도 에너지위원회 심의 및 의결 	에너지 위원회
강원도 제5차 지역에너지계획 수립 완료		

[그림 4-4] 강원도 제5차 지역에너지계획 수립 절차


2. 도민참여 에너지자문단 운영

2.1. 에너지자문단 개요

강원도 제5차 지역에너지계획 수립에 있어 다양한 계층으로 구성된 민관협력 에너지 네트워크의 일환인 도민참여 에너지 자문단을 운영하여 강원도민의 의견을 반영함으로써 주민 수용성을 확보하고자 하였음. 도민참여 에너지 자문단은 공고를 통하여 공개 모집하였으며, 지역, 성별, 연령 등을 기준으로 하여 총 30명을 선정하여 진행하였음. 퍼실리테이터는 강원기후변화교육센터와 연계하여 관련 분야 경력자로 선정하였음.

도민참여 에너지자문단의 역할은 에너지 정책 수립과 관련한 주민 수용성 확대와 관련한 의견 제시와 강원도 2040 에너지 비전 수립 및 2025년 중점 추진 과제 방향설정에 대한 의견 제시로서 본 연구에서 제시된 에너지자문단 의견을 반영하여 강원도 2040년 에너지 비전을 설정하고 시민아이디어 정책을 적극적으로 반영하였음.

[표 4-9] 강원도 도민참여 에너지자문단 모집개요

구분	내용 및 방법	자문단모집 안내
지역구분	<ul style="list-style-type: none"> 춘천권: 춘천, 홍천, 철원, 화천, 양구, 인제 원주권: 원주, 태백, 횡성, 영월, 평창, 정선 강릉권: 강릉, 동해, 속초, 고성, 양양 	 <p>도민참여 에너지자문단 모집안내</p> <p>도민의 의견을 적극 수렴하고 강원도 제5차 지역에너지계획 수립 등에 반영하고자 도민참여 에너지자문단의 도민위원을 모집합니다.</p> <p>모집기간 2019. 09. 20.(금) ~ 2019. 10. 11.(금)</p> <p>모집대상 도민참여 에너지자문단에 관심 있는 강원도민 누구나</p> <p>모집인원 30명 이내</p> <p>신청방법 신청서 작성 후 우편 및 담당자 이메일 제출 (dhl@kric.re.kr, jchoil491@kric.re.kr)</p> <p>선정 및 결과안내 제출된 지원신청서에 대한 내부 심의를 통해 선정 후 '19.10월 중 문자 및 이메일을 통한 개별 안내</p> <p>활동기간 2019.10. ~ 2019.12.</p> <p>활동내용 에너지자문단 회의를 통한 강원도 지역에너지 비전 및 목표 발굴, 지역·분야별 에너지 정책 아이디어 발굴 및 개선의견 제안 등</p> <p>활동혜택 참석자에 한해 소정의 수당 지급(회의 불참시 지급 불가)</p> <p>문의 : (재)한국기후변화연구원 담당자 (033-259-0166, 0175)</p> <p><small>* 유익사당 * 접수된 서류는 반환하지 않습니다. * 신청서 작성에 있어서는 최신 정보로 인한 불일치로 인한 책임은 없습니다. * 신청자가 모집인원보다 적을 경우에는 기입한 지원자가 있을 경우 선발인원 및 모집 시 추가모집 할 수 있습니다.</small></p>
참여대상	<ul style="list-style-type: none"> 강원도민 누구나 - 에너지자문단: 30명, 퍼실리테이터: 5명 	
모집방법	<ul style="list-style-type: none"> 시민단체, 이통장협의회, 교육청, 대학 등 활용하여 대상 공개모집 및 추천(강원기후변화교육센터 연계) 강원도 및 주요기관 홈페이지 게시 	
선정방법	<ul style="list-style-type: none"> 신청서 검토 및 전화 인터뷰 후 선정 	
활동내용	<ul style="list-style-type: none"> 도민참여 워크숍(총 3회) 참여를 통한 강원도 지역에너지 비전 및 목표 발굴, 지역·분야별 에너지정책 아이디어 발굴 및 개선 의견 제안 등 	



[그림 4-5] 도민참여 에너지자문단 진행사진

2.2. 에너지자문단 의견수렴

강원도 도민참여 에너지자문단 운영결과 다양한 의견이 제시되었으며 그중에서 에너지 정책 수립과 관련하여 시민참여의 적극적인 필요성을 강조하였음. 특히 기후 위기에 인식하지 못하는 도민/시민 문제를 해결을 위한 인식교육이 시급하다는 의견과 교육대상 및 직업/지역 특성에 따른 실천방안 및 교육마련이 중요하다는 의견을 제시하였음.

또한, 에너지 정책 수립 및 실현가능성 확보를 위해서는 주민 수용성을 확대해야 한다는 의견이 많았으며, 특히 신재생에너지 활용방안 및 신재생에너지 관련 갈등 해소 방안 마련을 위한 검토가 필수적이라는 의견을 제시하였음. 더불어 에너지 자원들이 지역 특성에 따라 다르므로 특성에 따른 에너지 자원 연구를 전문적으로 하여 그에 맞는 에너지 정책 수립이 중요하다는 의견이 적극적으로 제시됨.

[표 4-10] 강원도 도민참여 에너지자문단 주요 의견

구분	주요 의견
1차 워크숍	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 활용방안 및 신재생에너지 관련 갈등 해소 방안 마련 • 신규 발전소 설립보다는 기존 발전소를 효율적으로 활용하는 방안을 마련하는 것이 우선적 필요 • 에너지 문제를 해결을 위해서 어떻게 실천을 할 것인지 실천방안 마련과 실천을 함으로써 따르는 혜택이 무엇인지, 차별화된 혜택 부여가 필요 • 에너지 절약을 위한 스마트 에너지 자동화 절약 등과 같은 시스템 개발, 적용이 필요하고 그에 따른 교육이 필요(에너지 자동화)
2차 워크숍	<ul style="list-style-type: none"> • 수소충전소의 강원도 18개 시군 설치 추진은 지역주민 설명회와 정책 홍보를 통해 확대되고 조기에 진행될 수 있도록 추진 필요(각 시군에 최소 1개소 이상 설치 조기 추진 건의) • 수소에너지에 대한 강원도의 계획, 필요성, 혜택 등을 홍보/교육 강화하여 사업 수행 시, 발생할 수 있는 지역주민과의 갈등을 사전에 해소해야 함 • 강원도 내 신재생에너지 사업은 강원도 조례 등을 통하여 지역주민의 참여 비율을 확대하도록 해야 함(신재생에너지 사업의 혜택을 자본을 가진 외부인이 모두 가져가는 것을 방지해야 함) • 충전소에 대한 안전성, 친환경적인 면만 강조하지 말고, 수소를 만들 때 사용되는 에너지의 문제점, 어디에서 만들어오는지, 만들어지는 과정에서 위험성 등 양면성에 대한 정보를 시민들에게 알릴 필요가 있음
3차 워크숍	<ul style="list-style-type: none"> • 건축 허가 시, 에너지 절감 설비 설치 의무화 • 중/고등생 교육과정과 연계하여 에너지 교육을 의무적으로 시행 • 스마트폰을 활용한(에너지 정책홍보, 절약독려 등) 홍보강화, 적극적인 시민참여를 이끌 수 있도록 함 • 가정에너지 절약보다 참여도가 낮은 건물에너지 사용을 줄일 수 있도록 다양한 정책(저리의 비용지원, 세제혜택)을 조례로 제정 • 가정 태양광 설치 시, 문제발생에 대해 설치업체나 지자체가 보험을 제공 • 사랑의 에너지 기부사업을 통하여 에너지 소비가 심한 기업, 지자체, 시민이 함께하여 공익형 에너지를 기부(시민이 에너지 절약한 만큼 기업, 지자체, 강원도에서 후원을 하여 지역의 소외된 계층에 기부)

3. 정책 수요자 의견수렴

강원도 제5차 지역에너지계획의 추진 방향을 설정하기 위하여 본 연구에서는 지역 정책을 수립하는 실무자와 주민들을 대상으로 의견을 수렴함. 의견은 설문지를 통하여 수합하였으며, 수렴된 의견을 토대로 지역에너지계획 기본방향 및 정책 수립을 위한 기초자료로 활용함.

강원도 지역에너지계획의 실행주체가 되는 18개 시군 실무자와 주민을 대상으로 설문조사를 실시하였으며, 에너지 정책 관련 실무자 213명과 주민 389명을 포함하여 총 602명이 응답하였음. 조사결과는 에너지계획 수립 정책 목표 설정을 위한 기본자료로 활용하였음.

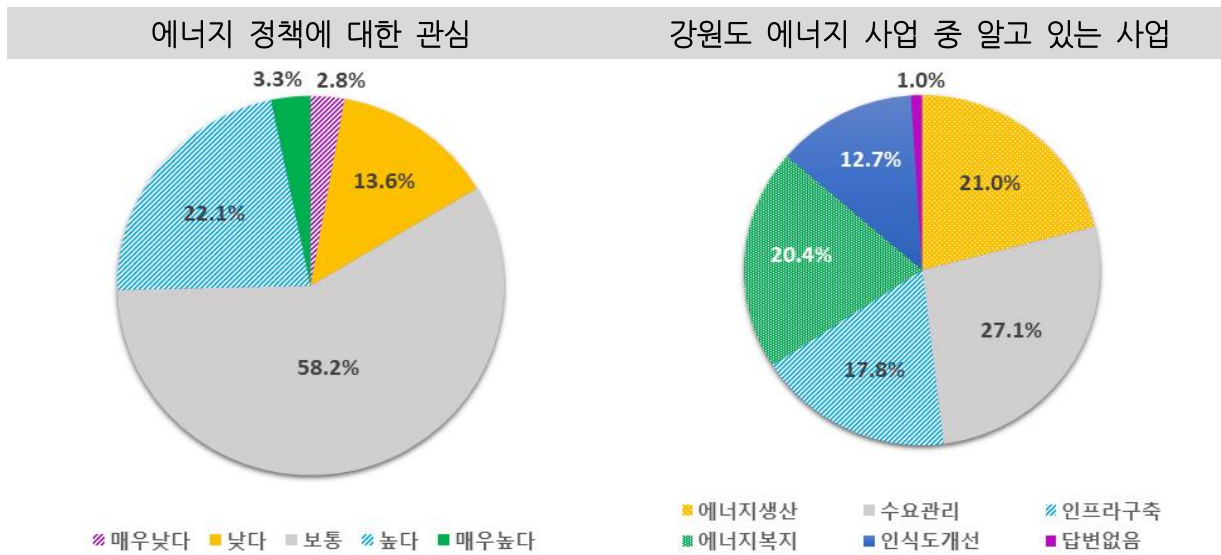
[표 4-11] 실무주체 의견 수렴 개요

구분	대상	응답인원	조사방법
실무자	18개 시군 실무자	213명	설문조사
주 민	18개 시군 주민	389명	설문조사
총계		602명	

3.1. 실무자 의견수렴

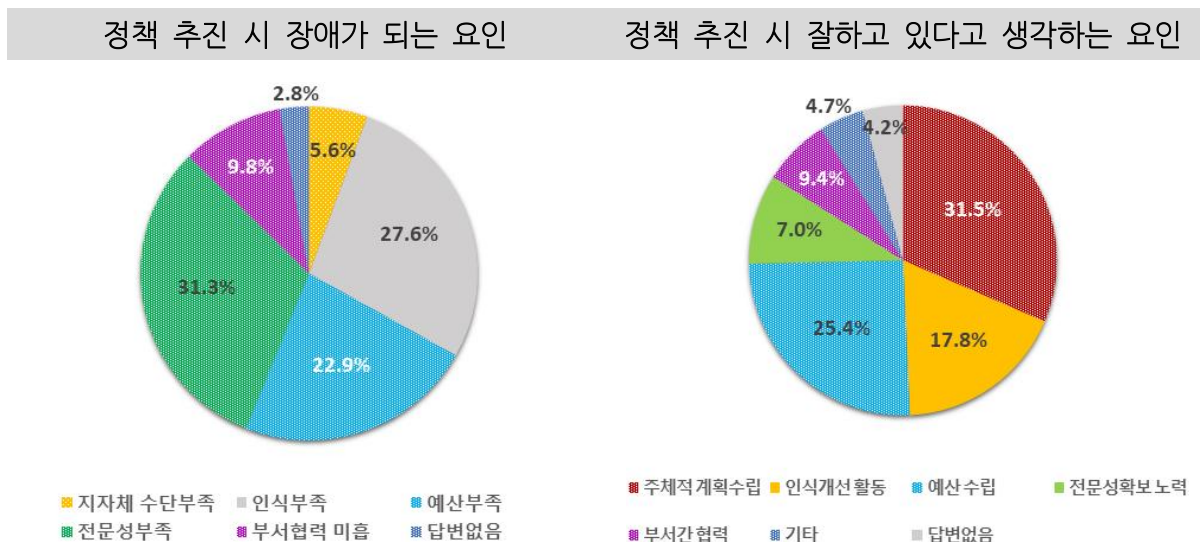
강원도 18개 지자체의 시청, 군청, 동사무소, 읍사무소, 보건소 등에서 근무하는 공무원들을 대상으로 설문조사를 실시함. 총 213명의 실무자가 설문에 응답하였고, 전체인원의 73.2%가 7, 8급 이하였으며, 에너지 정책 관련 부서에서 근무한 경험이 있거나 현재 근무한다고 응답한 실무자는 45명이었음.

실무자 중 에너지 정책에 대한 관심은 보통 이상으로 응답한 비율이 80% 이상으로 비교적 높게 조사되었음. 에너지 사업 중 알고 있는 사업은 LED 조명기기 보급, 우리집 전기저금통 등 에너지 수요관리 부문에 대해 알고 있다는 응답이 27.1%로 가장 높았고, 그 외의 에너지 생산 사업, 에너지 복지 사업 등 다른 사업들에 대해서도 알고 있다는 비율이 전체적으로 골고루 분포하였음. 실무자들은 전체적으로 에너지 분야에 대한 관심이 주민들이 갖는 관심에 비해 높은 것으로 나타남.



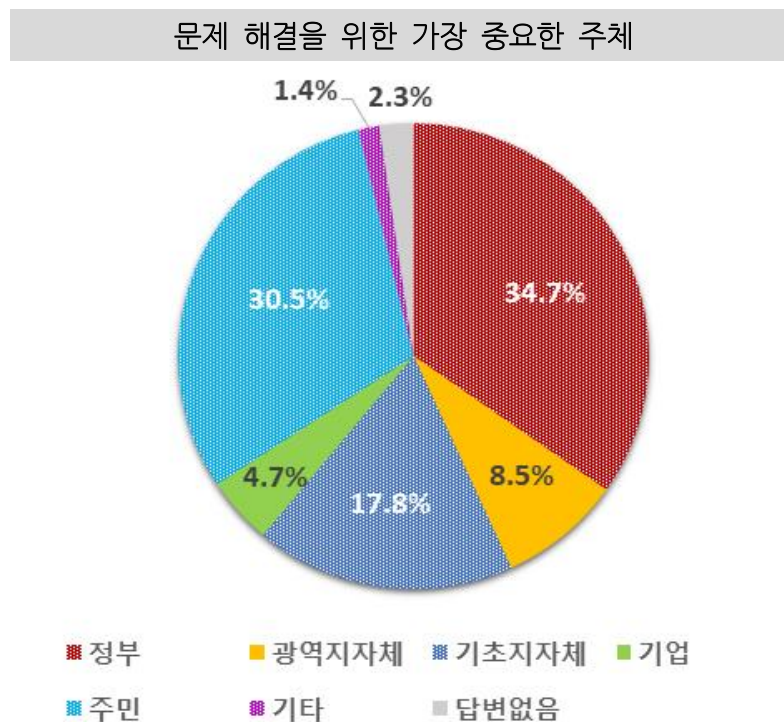
[그림 4-6] 에너지 정책 및 사업 관심도(실무자)

에너지 정책을 수립하는데 있어 결정 요인과 관련된 부문을 살펴보면, 강원도 에너지 정책 추진 시, 가장 장애가 되는 요인으로 전담인력 및 인력의 전문성 부족(31.3%), 민간주체의 인식 부족(27.6%), 예산 부족(22.9%) 순으로 조사되었고, 정책 추진 시 가장 잘하고 있다고 생각되는 요인은 주체적인 역할 수행 및 계획 수립(31.5%), 관련 예산 수립(25.4%), 적극적인 시민 인식 개선 활동(17.8%) 순으로 나타남.



[그림 4-7] 에너지 정책 실현가능성(실무자)

지역에너지 문제 해결을 위해 가장 중요한 주체는 정부(34.7%)와 주민(30.5%)이라는 응답이 가장 많음. 이를 종합해보면, 에너지 정책 수립을 위해 실행계획과 예산 수립은 잘 이루어지고 있지만, 전문인력 및 전문성 부족과 에너지 수요관리의 주체가 되는 주민들의 적극적인 참여가 부족한 것이 가장 큰 문제점으로 제기되고 있음.



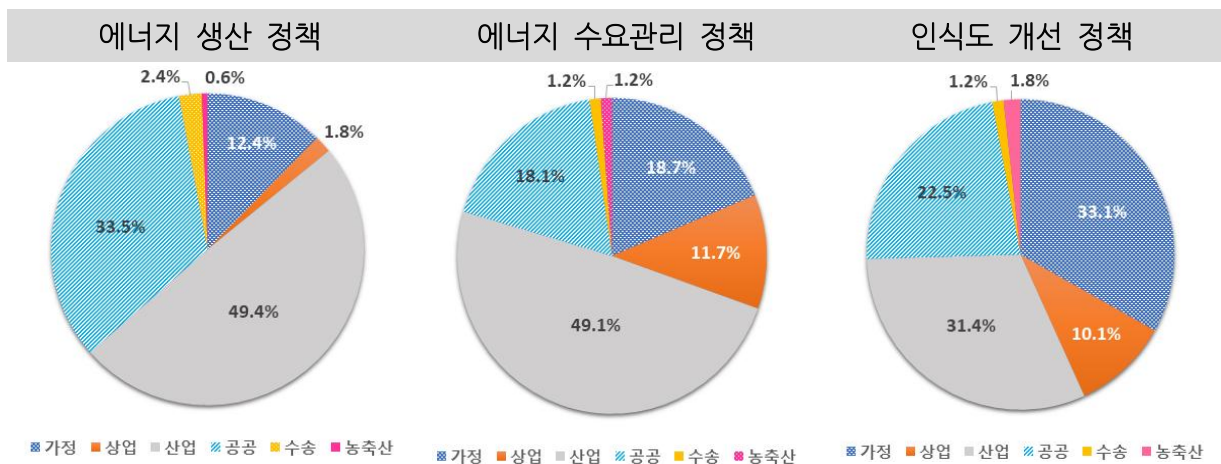
[그림 4-8] 에너지 정책 결정 주체(실무자)

실무자가 생각하는 에너지 정책이 가장 필요한 부문을 ‘에너지 생산 정책’, ‘에너지 수요관리 정책’, ‘인식도 개선 정책’ 세 항목으로 나누어 조사한 결과, 에너지 생산 정책은 산업-공공-가정-수송-상업-농축산, 에너지 수요관리 정책은 산업-가정-공공-상업-수송/농축산, 인식도 개선 정책은 가정-산업-공공-산업-농축산-수송 순으로 중요 우선순위가 나타남.

[표 4-12] 에너지 정책이 가장 필요한 부문

구분	에너지 생산 정책	에너지 수요관리 정책	인식도 개선 정책
1순위	산업	산업	가정
2순위	공공	가정	산업
3순위	가정	공공	공공
4순위	수송	상업	상업
5순위	상업	수송/농축산	농축산
6순위	농축산	-	수송

에너지생산 및 수요관리 측면에서는 산업부문에서의 정책이 가장 필요하다고 나왔으며, 인식도 개선 측면에서는 가정부문에서의 정책이 가장 필요하다고 결과가 나타남. 이는 산업부문의 에너지 소비가 가장 많아 이로 인해 실무과정에서 정책을 수립하고 시행하는 주요 관리 분야로 다뤄지기 때문이며, 실제적으로 에너지 정책의 주체인 주민들이 직접 관리가 가능한 부문인 가정부문에서의 직접적 변화가 가능하기 때문으로 판단됨.



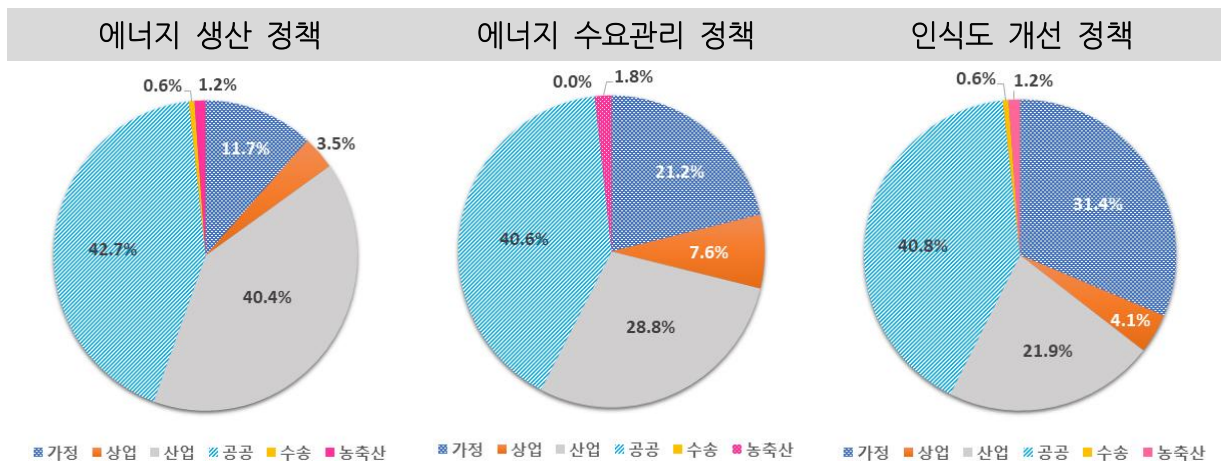
[그림 4-9] 에너지 정책이 가장 필요한 부문(실무자)

또한, 에너지 정책 실현가능성이 높은 부문에 대한 의견을 살펴보면 에너지생산/수요/인식도 개선 정책 분야 모두에서 1순위는 공공부문에 대한 답변이 많았음. 이는 에너지 정책 실행의 주체자인 실무자들이 생활하고 있는 부문이기

때문에 보다 현황을 정확하게 판단하여 정책을 실현할 수 있기 때문이다. 2순위위는 에너지 생산/수요관리 정책에서 산업부문이라는 답변이 많았으며, 인식도 개선 정책은 가정부문으로 제시되었음. 반면 정책 실현가능성이 낮은 부문으로는 생산, 수요관리, 인식도개선 정책 모두 수송부문으로 나타남.

[표 4-13] 에너지 정책 실현 가능성이 높은 부문

구분	에너지 생산 정책	에너지 수요관리 정책	인식도 개선 정책
1순위	공공	공공	공공
2순위	산업	산업	가정
3순위	가정	가정	산업
4순위	상업	상업	상업
5순위	농축산	농축산	농축산
6순위	수송	수송	수송

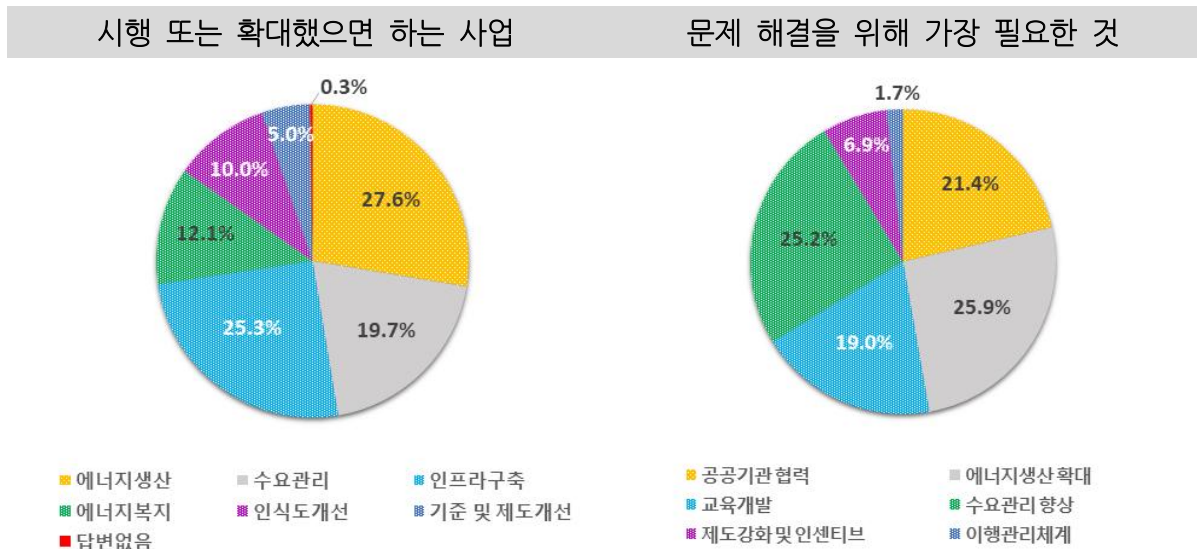


[그림 4-10] 에너지 정책 실현 가능성이 높은 부문(실무자)

실무자들은 향후 도에서 시행하거나 확대했으면 하는 사업으로 수소발전소 건립, 신재생에너지 단지 건립 등 에너지 생산 사업(27.6%)과 도시가스 보급망 확대와 같은 에너지 공급 인프라 구축(25.3%) 사업을 희망하였음.

강원도 지역에너지 문제를 해결하기 위해서는 신재생에너지 생산 확대(25.9%), 에너지 효율 향상, 투자 확대 및 수요관리(25.2%), 강원도와 관할 시군

협력 확대(21.4%) 순으로 응답하였으며, 인식개선을 위한 교육 및 프로그램 개발 또한 약 19.0%를 차지함.

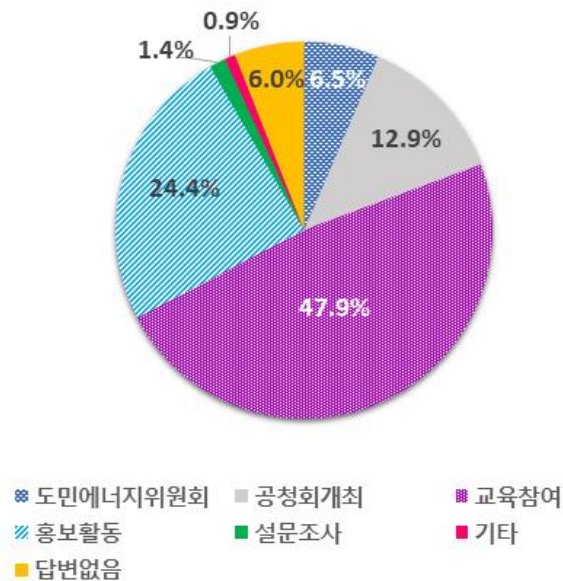


[그림 4-11] 에너지 정책이 필요한 부문(실무자)

시민주도적인 에너지 정책을 수립하기 위해서는 ‘에너지 관련 교육 및 프로그램 참여’가 필요하다는 응답이 47.9%로 절반 정도를 차지하여 시민들의 에너지 관련 인식개선을 위한 교육정책이 가장 필요한 것으로 분석되었음.

그 다음으로는 캠페인 및 절약대회와 같은 홍보활동 참여가 24.4%, 시민공청회 개최 참여가 12.9%, 도민 에너지위원회 구성 및 참여가 6.5% 순으로 응답함.

시민 주도 에너지 정책참여 방법



[그림 4-12] 시민주도 에너지 정책 참여 방법(실무자)

3.2. 주민 의견수렴

주민 의견은 강원도 18개 시·군에 거주하는 주민들을 대상으로 실시하였고, 총 389명이 설문조사에 참여함. 응답자의 약 80% 이상이 단독주택 또는 아파트에 거주한다고 하였고, 자택에서 쓰는 주요 에너지원으로는 도시가스(42.2%), 전기(28.0%), 석유류(12.6%) 순으로 사용하고 있는 것으로 분석됨.

주민들은 일상생활에서 에너지(전기, 난방비)를 절약하기 위해 ‘신경은 쓰이나 잘 지키지 못한다’ (56.3%)라고 절반 이상이 응답하였고, ‘많은 노력을 하고 있다’ (37.0%)라는 응답도 많은 것으로 보아 에너지 절약을 해야 한다는 인식을 대부분의 주민들이 하고있는 것으로 보임.

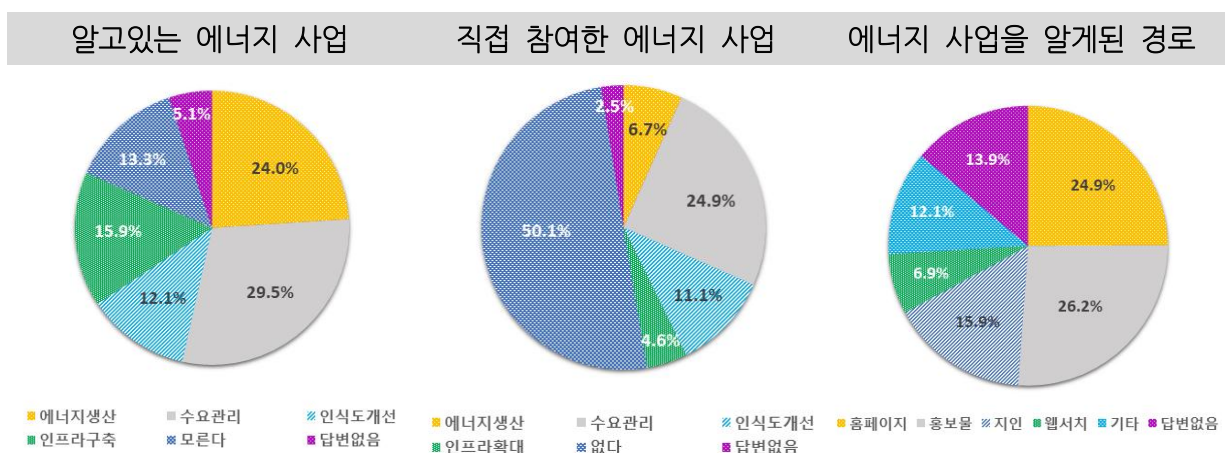
에너지를 절약하기 위한 행동으로는 ‘에너지효율 등급이 높은 제품 우선적 구입’, ‘에너지 소비 행동개선(대기전력 차단, 적정온도 유지, 대중교통 이용 등)’ 이 각각 42.2%, 39.3%로 높게 나타났으나, 태양광, 태양열, 지열 등 신·재생에너지 설비 구축(5.9%), 에너지 절약 프로그램(교육, 탄소포인트제 등) 참여(3.3%)은 비교적 낮게 분석된 것으로 보아 에너지 관련 프로그램 및 신·재생에너지 등에 대한 홍보가 부족한 것으로 판단됨.

에너지 정책 또는 현재 도내에서 진행되고 있는 사업에 대해서 ‘모른다’ 라고 응답은 전체 응답 중 13.3%를 차지함. ‘알고 있다’ 라고 응답한 것 중에는 친환경 자동차 및 친환경 운전장치 보급지원사업, 탄소포인트제 등 에너지 절약과 관련된 사업이 29.5%로 가장 높았고, 신재생에너지 보급지원, 친환경 에너지타운 조성 등 에너지 생산사업이 24.0%로 두 번째로 높은 응답률을 보임. 그 다음으로는 도시가스 공급관 설치, 에너지 바우처 지원 등과 같은 에너지 공급 인프라 확대사업과 관련한 답변으로 15.9%를 차지함.

‘모른다’와 ‘답변없음’을 제외한 4가지 사업 중에서 기후변화 대응 전문 기관 운영, 기후변화교육 등 인식개선 사업에 대한 인식이 12.1%로 가장 적은 응답률을 보임. 이는 강원도에서 도민을 위한 인식개선 프로그램을 진행을 함에도 불구하고 적극적인 홍보가 미흡하여 나타난 결과로 보임.

에너지 사업 중 직접 참여해본 경험이 있느냐는 질문 역시 ‘참여한 적이 없다 (50.1%)’라는 응답이 가장 많았고, 에너지 절약 사업 및 인식도개선 사업 외에 사업들에 대해서는 10% 미만으로 에너지 관련 사업에 참여 경험이 있는 주민이 적은 것으로 나타남.

에너지 사업을 알게 된 주요 경로는 홍보물(광고물), 관공서 홈페이지 등을 통한 경로응답이 60% 이상으로 절반 이상의 도민들이 응답함. 이 결과로 정책 및 사업의 홍보 역할로서 홈페이지와 광고물(홍보물)의 중요성이 큰 것을 알 수 있음.

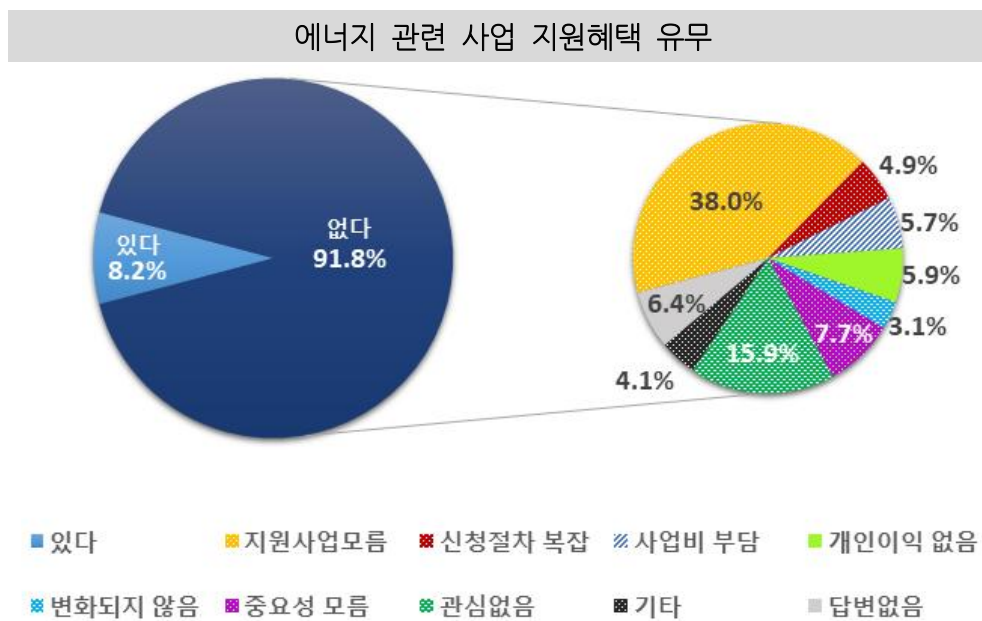


[그림 4-13] 에너지 정책 및 사업 관심도(주민)

도에서 시행하고 있는 에너지 사업 중 지원혜택 여부에 대해 조사한 결과, 지원받았다는 답변이 10% 이하로 극히 일부만이 지원을 받은 것으로 분석됨.

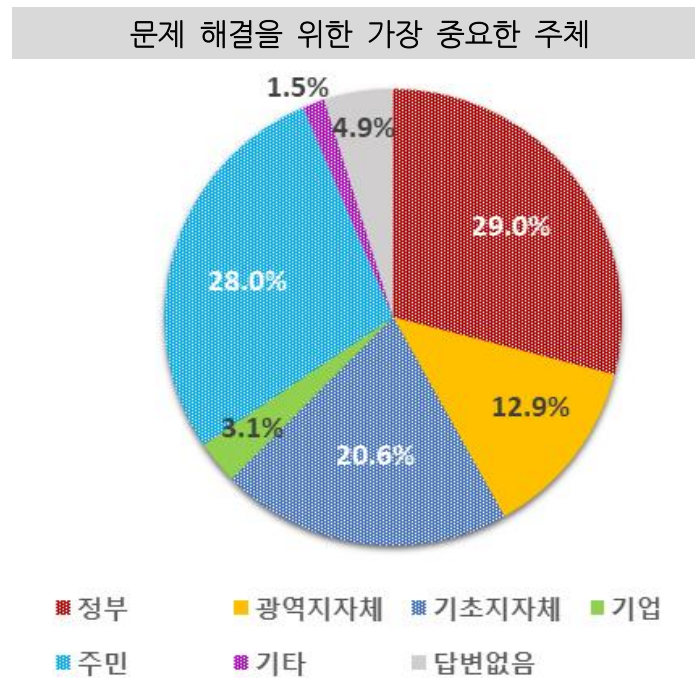
반면, 지원받은 적이 없는 도민은 91.8%로 332명이 응답함. 지원받지 않은 이유에 대해서는 지원 사업을 알지 못하거나(148명, 38%), 관심이 없음(62명, 15.9%)으로 과반수 이상이 답변함.

위 내용을 종합해보면 지역에너지계획 수립 및 도내 에너지사업 관련하여 도민들의 관심도를 상승시킬 수 있는 방안과 홍보 방법에 대해 해결책을 마련해야 지역에너지 문제 해결을 도모할 수 있으며, 주민들이 직접 참여하고 혜택을 누릴 수 있는 실현가능성 높은 주민참여형 지역에너지계획이 될 수 있다는 것을 확인할 수 있음.



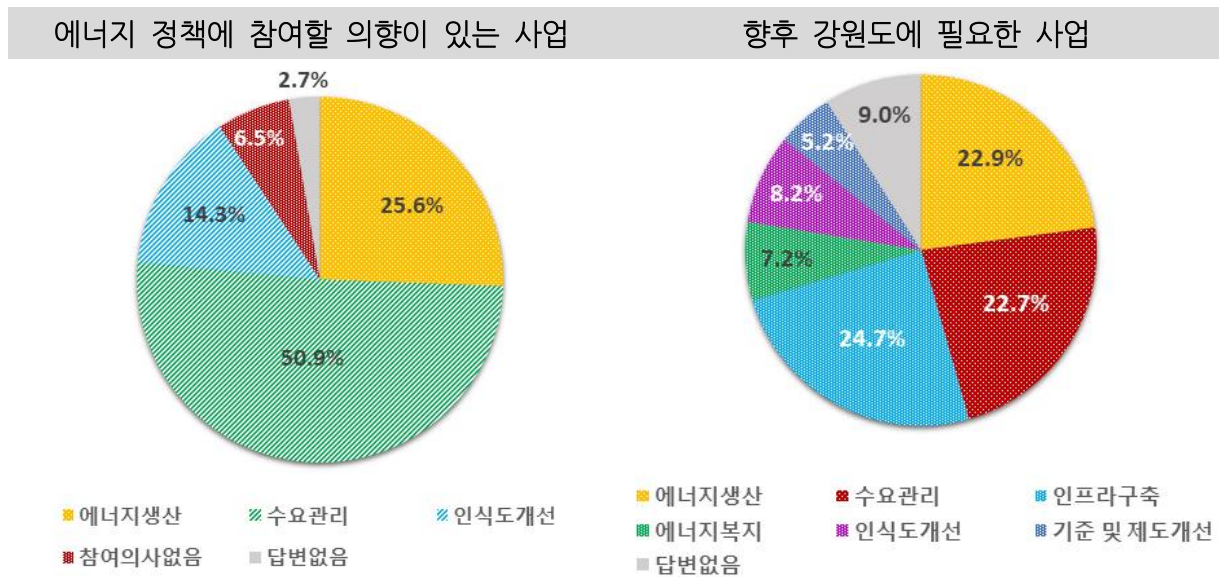
[그림 4-14] 에너지 정책 결정 주체(주민)

주민들이 생각하는 지역에너지 문제 해결을 위한 가장 중요한 주체는 정부(29.0%), 주민(28.0%)으로 실무자들이 생각하는 문제해결 주체와 동일한 것으로 나타남. 에너지 정책 결정 주체가 정부와 주민으로 나타난 것은 에너지 정책의 중점방향 설정은 정부가 진행하고 수요자 중심의 세부적인 에너지 정책은 시민 스스로가 직접 참여해야 한다는 인식이 반영된 결과로 판단됨.



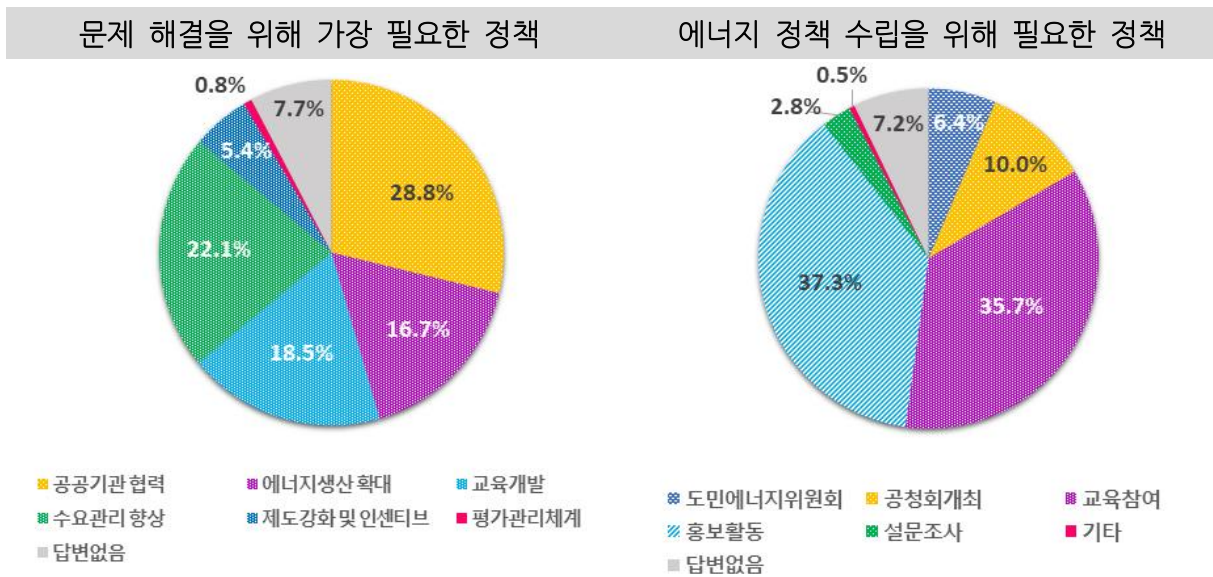
[그림 4-15] 에너지 정책 결정 주체(실무자)

정책수요 관련 질문에서 에너지 정책 중 참여할 의향이 있는 사업은 LED 조명기기 사용, 우리집 전기저금통, 탄소포인트제 등 ‘에너지 절약 및 수요관리’ 사업이 50.9%로 가장 많았고, 미니태양광 설치 등 ‘에너지 생산 사업’도 25.6%로 두 번째 순으로 높음. 주민들이 생각하는 향후 강원도에 필요한 사업으로는 ‘에너지 공급 인프라 구축’, ‘에너지 생산 사업’, ‘에너지 절약 사업’ 순으로 응답하였으며, 이를 종합해볼 때 주민들이 직접 행동으로 참여하고 혜택을 누릴 수 있는 사업에 대한 관심이 높은 것으로 분석됨.



[그림 4-16] 에너지 정책 참여 의향 및 필요 사업(주민)

강원도의 지역에너지 문제를 해결하기 위해 주민들이 가장 필요하다고 생각하는 정책은 ‘강원도와 관할 시군 협력 확대’, ‘에너지 효율향상 투자 확대 및 수요관리’ 순으로 나타남. 특히 에너지 수요관리는 정책 수요와 실현 가능성 확보 부문에서 계속되어 언급되므로 계획 수립 시 반드시 고려될 사항으로 판단됨. 시민주도적인 에너지 정책을 수립하기 위해서는 도민 에너지 위원회, 에너지 공청회 등 토론식 정책보다는 ‘에너지 관련 교육 및 프로그램 참여’, ‘캠페인, 절약대회 등의 홍보 활동’ 이라고 대답한 응답자가 70% 이상으로 많았음.



[그림 4-17] 지역에너지 문제해결을 위한 정책 및 정책 수립 방안(주민)

실무자와 주민들의 의견을 에너지 정책에 대한 관심도, 정책 결정 요인, 정책 수요, 실현 가능성 확보 등 네 개 부문으로 나누어 비교 종합한 결과, 주민들은 실무자들에 비해 에너지 정책 및 사업에 대한 관심이 부족하고, 이는 교육 및 홍보 부족 등에 따른 원인으로 분석됨. 정책을 결정하는 주체는 실무자와 주민 모두 정부와 주민의 역할이 가장 중요하다고 하였음.

강원도의 지역에너지 문제를 해결하기 위해서는 실무자들은 신재생에너지 생산 확대가 가장 필요하다고 응답한 반면에 주민들은 도와 관할 시군의 협력 확대가 가장 중요하다고 응답하여 차이를 보임.

제5절 사업선정 원칙 및 프로세스

1. 사업선정 원칙

사업선정의 기본원칙은 강원도 지역에너지계획 정책목표에 부합하는가를 가장 고려하였으며, 지역주민의 참여의사 정도를 포함하여 실행주체인 실무자와 주민의 의견반영을 우선적으로 고려하여 사업을 선정하였음.

2. 사업선정 프로세스

지역에너지계획 세부 사업은 정책 목표 달성을 목표로 구성하였으며, 이와 더불어 관련부서 실무 담당자 등의 실행주체의 의견 수렴을 통하여 최종 사업 목록 및 사업량을 확정하였음.

주민수용성을 확보하기 위하여 주민의견 수렴 설문조사 결과를 적극 활용하였으며, 의견 수렴이 완료된 후 실제 사업을 수행하는 관련 부서 및 시군 담당자의 의견을 반영하여 최종적으로 총 82개의 지역에너지 세부 사업을 선정하고 로드맵을 작성하였음.



[그림 4-18] 세부 사업선정 프로세스

제6절 추진체계

1. 기존 추진체계 검토

지역에너지계획 수립은 에너지 관련 전담부서(에너지과)에서 수립하고 있으나 계획 수립 시, 각 부문별 담당부서에서 에너지와 관련한 세부 사업별 시행계획을 수립하고 실행하고 있으며, 사업별 모니터링도 각 담당부서에서 진행하고 있음. 이와 더불어 각 부서별 세부 사업계획 외에 18개 시군의 사업계획도 별도로 수립되고 있기 때문에 종합적인 계획 수립 및 사업관리 등의 어려움이 발생하고 있음. 따라서 다양한 부서 및 시군에 산재되어 있는 에너지 계획을 통합관리할 수 있는 추진체계를 마련할 필요가 있음.

또한, 각 담당부서에서 에너지 관련 계획을 수립함에도 불구하고 담당자의 전문성 등이 부족하여 세부 사업에 대한 모니터링 및 이행평가가 어려운 경우도 발생하므로 주기적인 전문교육 위탁 실시와 함께 전문성을 갖춘 전문인력을 확보하는 방안을 검토할 필요가 있음

[표 4-14] 강원도 지역에너지계획 추진체계 현황

추진단계	주요역할	담당실국	현황
계획수립	지역에너지계획 수립	첨단산업국	에너지과 시행
사업별 계획수립	부문별 세부 이행계획 수립	경제진흥국, 첨단산업국, 보건복지여성국, 농정국, 녹색국, 건설교통국	부서별 시행
사업시행	세부 시행계획별 사업 실행	경제진흥국, 첨단산업국, 보건복지여성국, 농정국, 녹색국, 건설교통국	부서별 시행
이행평가	사업별 모니터링을 통한 효과 분석	경제진흥국, 첨단산업국, 보건복지여성국, 농정국, 녹색국, 건설교통국	부서별 시행
개선 필요사항	계획 수립에서 이행평가 단계까지 총괄 추진 체계 구축 필요 업무담당자 전문성 확보를 위한 주기적인 전문 교육 필요		

2. 추진체계 개선 방안

지역에너지계획 추진체계를 개선하기 위해서는 정책 수립단계에서부터 시행 단계까지 통합된 관리체계가 필요함.

에너지 정책은 다양한 분야의 담당부서에서 수립되고 있으므로 총괄 부서에서는 매년 연간 업무계획 및 실적을 수합하여 통합관리하고 이를 연간 결과 보고서 분석하여 관리하는 방안을 검토할 필요가 있음.

추진체계를 보완하는 초기 단계에서는 총괄부서에서 단순히 사업계획 및 실적을 수합하여 관리하는 수준이지만, 지속적으로 관련부서와의 업무협력을 통하여 총괄관리 추진체계를 운영하게 되면 통합관리 데이터 구축 및 결과보고서 공유도 가능해짐.



[그림 4-19] 지역에너지계획 추진체계 개선 방안

또한, 지역에너지계획의 실행주체는 과거와 달리 행정조직(정부, 지자체), 시민, 민간기업, 유관기관 등 다양한 형태로 변화하고 있으므로, 단순히 행정조직의 사업계획 및 실행만으로 이루어지기는 어려운 실정임. 따라서 지역 차원의 에너지 계획 수립 및 이행에 따른 기대효과를 확대하기 위해서는 지자체

주도의 에너지 사업계획 수립 및 시행에 따른 모니터링 및 이행평가에 기반한 순환형 관리체계 구축이 필요함.



[그림 4-20] 강원도 지역에너지계획 순환형 관리체계 구축(안)

제5장

중점 사업

제1절 안정적 에너지 공급대책

제2절 친환경에너지 사용대책

제3절 에너지이용합리화 및 온실가스 감축

제4절 집단에너지 공급대책

제5절 미활용에너지원의 개발·사용 대책

제6절 에너지복지, 친환경자동차, 인프라 구축 대책

제7절 강원도형 에너지 특화사업 대책

제5장

중점 사업

제1절 안정적 에너지 공급대책

1. 전통적 화석에너지원 및 전력

1.1. 에너지원별 공급 현황

가. 석유

전국 송유관 네트워크는 본사 및 7개(서울, 경인, 강원, 충청, 대전, 전북, 전남, 영남)의 지사로 구성되어 있으며, 송유관 총 길이는 1,200km에 달함. 우리나라 저유시설은 판교, 고양, 대전, 천안 등의 저유소가 있음.



[그림 5-1] 전국 송유관 네트워크

* 출처: 대한송유관공사(www.dopco.co.kr)

[표 5-1] 전국 송유관 시설 현황

구분	관로연장	송유경로
남북송유관	456km	온산-울산-대구-추풍령-대전-천안-판교-과천
	479km	여수-곡성-전주-대전-천안-판교
경인송유관	31km	인천-고양(일반유)
	25km	인천-김포공항(항공유)
	23km	인천-인천국제공항(항공유)
호서송유관	97km	대산-당진-천안
TKP	76km	성남-인덕원-평택
지선	23km	DOPCO 저유소-정유사 저유소

* 출처: 석유유통 물류시스템 개선방안 연구(한국산업조직학회, 2016)

전국에는 각각 4개의 원유기지 및 제품 기지와 1개의 LPG 기지 등 2019년 기준 9개의 비축기지에서 총 146백만배럴(10.3 백만배럴은 울산지하화 공사 추진 중) 규모의 비축시설과 96백만배럴(공동비축물량 제외)의 비축유를 확보하고 있음. 강원도에는 동해지사에 저장용량 1.1백만배럴 규모의 비축기지가 조성되어 있음.



[그림 5-2] 전국 석유 비축기지 운영현황

* 출처: 한국석유공사(www.knoc.co.kr)

강원도에는 2017년 기준으로 일반 영업 대리점 12개소와 영업주유소 706개의 시설이 있음.

[표 5-2] 지역별 석유판매업소 현황(2017)

구분	대리점				주유소		판매소					
	일반		용제				일반	용제		부생연료유		
	등록	영업	등록	영업	등록	영업		신고	등록	영업	등록	영업
전국	562	545	58	57	12,286	11,996	3,207	194	192	89	85	
서울	71	71	21	20	538	536	253	22	22	13	13	
부산	131	126	8	8	435	431	236	17	17	4	2	
대구	9	9	0	0	382	374	209	11	11	1	1	
인천	26	25	0	0	352	350	167	8	8	4	4	
광주	6	6	0	0	295	287	76	2	2	0	0	
대전	12	12	0	0	257	251	134	4	3	1	1	
울산	28	26	1	1	255	250	28	6	6	3	3	
경기	66	61	17	17	2,473	2,428	515	62	62	17	17	
강원	13	12	1	1	723	706	141	4	4	4	4	
충북	15	14	2	2	774	752	114	11	11	12	11	
충남	21	21	1	1	1,090	1,055	213	6	5	3	3	
전북	28	27	0	0	938	918	134	6	6	4	3	
전남	56	56	3	3	956	926	306	4	4	7	7	
경북	29	28	1	1	1,359	1,310	400	9	9	8	8	
경남	45	45	3	3	1,199	1,165	225	20	20	7	7	
제주	4	4	0	0	195	193	46	1	1	1	1	
세종	2	2	0	0	65	64	10	1	1	0	0	

* 출처: 대한석유�협회(petroleum.or.kr)/검색일:2019.12.30

나. 전력

2018년 기준 국내 발전설비는 116,907,641 kW 생산이 가능하며, 이중 가장 많은 비중을 차지하는 것은 화력발전과 원자력 발전이며, 신재생, 수력, 집단 순으로 비중을 차지함.

[표 5-3] 국내 발전설비 용량(2018)

구분		발전용량(kW)			구성비 (%)	
		한전 및 자회사	발전회사	합계		
수력	일반	595,380	986,600	1,581,980	1.3	
	양수	4,700,000		4,700,000	3.9	
	소수력	56,252	152,178	208,430	0.2	
	계	5,351,632	1,138,778	6,490,410	5.4	
화력	기력	무연탄	600,000	600,000	0.5	
		유연탄	33,617,613	1,190,000	34,807,613	29.2
		중유	2,950,000		2,950,000	2.5
		LNG	0		0	0.0
		계	37,167,613		38,357,613	32.2
	복합화력		15,195,357	16,028,316	31,223,673	26.2
	내연력		21,850,000		21,850,000	18.3
	원자력		927,912	10,694,897	11,622,809	9.8
신재생		530,441	8,677,243	9,207,684	7.7	
집단		339,470		339,470	0.3	
총 계		81,362,425	37,729,234	119,091,660	100.0	

* 출처: 2019 한국전력통계(제88호)

강원도 배전설비 중 선로길이는 전국 대비 7.5%를 차지하며, 전선 전체길이는 101,532km로 전국 대비 7.2%를 차지함.

[표 5-4] 전국/강원도 배전설비 현황(2018)

구분	선로길이(c-km)			전선전체길이(km)			변압기	
	고압	저압	계	고압	저압	계	수량(대)	용량(MVA)
전국	232,170	261,111	493,281	800,025	612,085	1,412,110	2,259,817	120,055
강원	18,009	18,864	36,873	60,223	41,309	101,532	137,153	7,467
비중(%)	7.8	7.2	7.5	7.5	6.7	7.2	6.1	6.2

* 출처: 2019 한국전력통계(제88호)

전국 변전소는 총 850개로 강원도는 이 중에서 52개로 전국 대비 6.1%를 구성함.

[표 5-5] 전국/강원도 변전소 현황(2018)

구분	변전소수(개)					
	765 kV	345 kV	154 kV	66 kV	22 kV	계
전국	7	113	723	2	5	850
강원	1	5	45	-	1	52
비중(%)	14.3	4.4	6.2	-	20.0	6.1

주)변전소+스위치야드 합계임

* 출처: 2019 한국전력통계(제88호)

강원도 발전원별 발전설비 현황을 살펴보면 석탄을 활용한 발전설비가 전체 발전설비 중 48.0%로 가장 많은 비중을 차지하였으며, 신재생에너지는 23.2%로 두 번째로 많이 차지함. 그리고 발전설비 중 발전사업과 집단에너지 사업으로 나누어 분석한 결과 발전사업이 약 95%로 대부분을 차지하였으며, 집단에너지사업은 5%만을 차지함. 집단에너지사업으로 운영되는 발전설비의 경우에는 LNG 발전설비가 있음.

[표 5-6] 강원도 발전원별 발전설비 현황(2018)

발전종류	발전원	발전사업	집단에너지사업	합 계	비 중
기력	석탄	3,834	-	3,834	48.0%
복합	가스(GT)	549	287.80	836.8	10.5%
	가스(ST)	299	143.40	442.4	5.5%
	소계	848	431.2	1,279.2	16.0%
수력	양수	1,000	-	1,000	12.5%

발전종류	발전원	발전사업	집단에너지사업	합 계	비 중
신재생	바이오	157.7	-	157.7	2.0%
	수력	520	-	520	6.5%
	연료전지	0.1	-	0.1	0.0%
	태양	828.6	-	828.6	10.4%
	풍력	347.8	-	347.8	4.4%
	소계	1,854.2	-	1,854.2	23.2%
기 타	원주그린열병합	10	-	10	0.2%
	폐기물처리 (춘천)	2.9	-	2.9	
	생활폐기물소각 (태백)	0.5	-	0.5	
	폐기물소각 (속초)	0.49	-	0.49	
총 계		7,550.10	431.20	7,981.3	100.0%

강원도 에너지원별 발전설비 현황을 살펴보면 무연탄, 양수, 신재생 발전설비가 전국 대비 가장 많은 비중을 차지함.

[표 5-7] 전국/강원도 에너지원별 발전설비 현황(2018)

구분	발전설비(MW)							
	원자력	석탄		LNG	신재생	유류	양수	계
		무연탄	유연탄					
전국	21,850	600	36,370	37,851	13,413	4,307	4,700	119,091
강원	0	600	3,234	1,279	1,584	0	1,000	7,697
비중(%)	0.0	100.0	8.9	3.4	11.8	0.0	21.3	6.5

* 출처: 2019 한국전력통계(제88호)

다. 가스

2018년 기준 강원도 내 18개 시군 중 5개 시군(양구, 인제, 철원, 화천, 태백)을 제외한 13개 시군에 도시가스가 공급되고 있으며, 2024년까지 총 14개 시군(태백 추가예정)에 도시가스를 보급할 계획임.

2018년 부문별 도시가스 공급량은 가정부문 236,630 천 m^3 , 상업부문 91,066 천 m^3 , 산업부문 60,414 천 m^3 , 수송부문 16,124 천 m^3 그리고 기타(열병합 등) 3,745 천 m^3 순으로 보급되었으며, 가정부문이 약 58%로 가장 많은 비중을 차지함.

지역별로 살펴보면 원주시 162,319 천 m^3 와 춘천시 125,696 천 m^3 에 약 71%로 대부분 2개 시군에 집중되어 도시가스가 보급되어 있음.

[표 5-8] 강원도 도시가스 공급량(2018)

(단위: 천 m^3)

구분	'18년						공급비중
	합계	가정	상업	산업	수송	기타	
강원도	407,979	236,630	91,066	60,414	16,124	3,745	100.0%
춘천시	125,696	82,673	29,832	3,564	7,024	2,603	30.8%
원주시	162,319	89,780	22,131	40,412	8,904	1,092	39.8%
강릉시	35,907	23,845	9,417	2,645	-	-	8.8%
동해시	10,398	8,129	1,013	1,256	-	-	2.5%
속초시	21,826	13,868	7,958	-	-	-	5.3%
삼척시	3,969	2,488	1,481	-	-	-	1.0%
홍천군	22,264	8,901	1,774	11,393	196	-	5.5%
횡성군	5,068	3,555	369	1,144	-	-	1.2%
영월군	3,371	2,905	466	-	-	-	0.8%
평창군	4,641	455	4,136	-	-	50	1.1%
정선군	10,629	14	10,615	-	-	-	2.6%
고성군	1,574	17	1,557	-	-	-	0.4%
양양군	317	-	317	-	-	-	0.1%

* 출처: 강원도 내부자료(2019)

도시가스 보급률을 보면, 강원도 전체적으로는 대상 세대의 약 53.1%인 343,631세대에 보급되었으며, 도시가스가 보급되고 있는 13개 시군별 보급률을 보면 춘천시가 약 90%로 가장 높은 보급률을 보이며, 양양군이 보급률 약 0.0%(1세대)로 가장 낮은 도시가스 보급률을 보임.

강원도 도시가스 공급량의 과반수 이상을 차지한 원주시와 춘천시는 도시가스 보급률이 총 대상세대의 85% 이상으로 대부분의 가정에 보급되어 있음을 알 수 있음.

[표 5-9] 강원도 도시가스 보급률(2018)

구분	대상세대	보급세대	보급률(%)
강원도	646,733	343,631	53.1%
춘천시	120,190	107,937	89.8%
원주시	149,166	127,821	85.7%
강릉시	96,859	39,259	40.5%
동해시	40,784	12,721	31.2%
속초시	38,409	28,813	75.0%
삼척시	34,227	4,517	13.2%
홍천군	32,830	11,176	34.0%
횡성군	22,411	4,853	21.7%
영월군	21,011	4,830	23.0%
평창군	21,008	835	4.0%
정선군	19,544	369	1.9%
고성군	14,494	499	3.4%
양양군	13,968	1	0.0%

* 출처: 강원도 내부자료(2019)

라. 석탄

국내 연탄공장의 현황을 분석한 결과, 최근 10년 동안 증감을 반복해왔지만 2009년 대비 현재(2018) 8,000개소 감소함. 이는 과거에는 석탄을 모든 부문에서 많이 사용하였지만, 최근 들어 주로 전력이나 석유, 가스 등 다른 에너지원을 석탄 대체에너지원으로 소비하고 있어 석탄 수요처가 점차 감소하였기 때문임.

그 반면 강원도에 위치하고 있는 연탄공장의 경우에는 연차별로 차이는 보였지만 큰 변화없이 2009년과 동일한 11,000개소를 운영하고 있음. 이는 강원

도의 경우, 석탄을 주 에너지원으로 사용하는 시멘트공장 및 대형발전소가 위치하고 있으며, 도시가스 보급이 어려운 지역의 경우 연탄을 사용하는 등 타 광역지자체에 비해 연탄 수요처가 비교적 많기 때문임.

[표 5-10] 국내 및 강원도 연탄공장 현황(천개소)

구분	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18
전 국	50	49	51	47	48	46	46	47	47	42
강 원	11	11	11	10	10	9	9	10	11	11
%	22.0	22.4	21.6	21.3	20.8	19.6	19.6	21.3	23.4	26.2

* 출처: 지역에너지통계연보, 에너지경제연구원, 2019 (2018 기준)

국내 석탄생산량은 점차 감소하고 있는 추세임. 국내 총 석탄생산량 중에 강원도가 차지하는 비중을 최근 10년치를 분석한 결과 2009년부터 2017년까지는 강원도에서 85% 이상을 생산하였으며, 2018년에는 약 45.9%만 강원도에서 생산함.

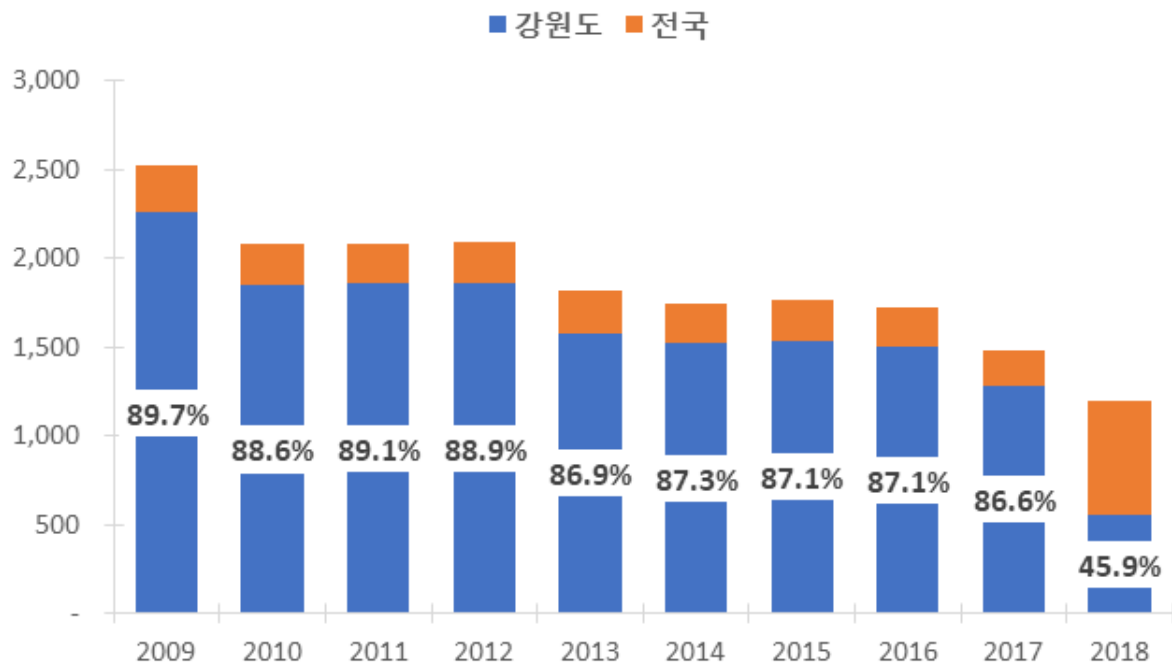
[표 5-11] 국내 및 강원도 석탄(무연탄) 생산량(2018)

(단위: 천톤)

구분	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18
전 국	2,519	2,084	2,084	2,094	1,815	1,748	1,764	1,725	1,485	1,200
강 원	2,259	1,846	1,856	1,862	1,578	1,526	1,536	1,502	1,286	551
%	89.7	88.6	89.1	88.9	86.9	87.3	87.1	87.1	86.6	45.9

* 출처: 2019지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2020)

반면, 국내 석탄소비량의 경우에는 2009년부터 2013년까지 소비량이 감소하다가 2014년부터 급격히 상승하였는데, 이는 시멘트 산업, 발전산업 등 산업 부문이 점차 발달되면서 소비량이 많아진 것으로 보임.



[그림 5-3] 국내 및 강원도 석탄(무연탄) 생산량, 비중 (천톤, %)

* 출처: 2019 지역에너지 통계연보(에너지경제연구원, 2020)

2018년 기준 국내 석탄 소비량을 부문별로 분석한 결과, 총 소비량 9,197 천톤 중 약 79%(7,295 천톤)가 산업부문에서 소비되었으며, 나머지 21%는 발전부문과 가정·상업부문이 각각 11%(992 천톤), 10%(910 천톤)를 소비함

강원도에서 소비하는 석탄량은 2009년부터 2013년까지는 생산량과 동일하게 소비해오다가, 2014년부터는 소비량이 증가와 감소를 반복하였으며, 2018년 기준 총 소비량 1,213 천톤 중 약 82%가 발전부문에서 소비하는 것으로 분석됨.

국내 2018년 기준 석탄 총 소비량을 부문별 강원도가 차지하는 비중을 살펴본 결과, 발전부문의 경우 국내 총 소비량과 강원도 총 소비량이 동일한 것으로 보아 국내 발전부문 소비의 경우 강원도에서 모두 소비되는 것으로 보임.

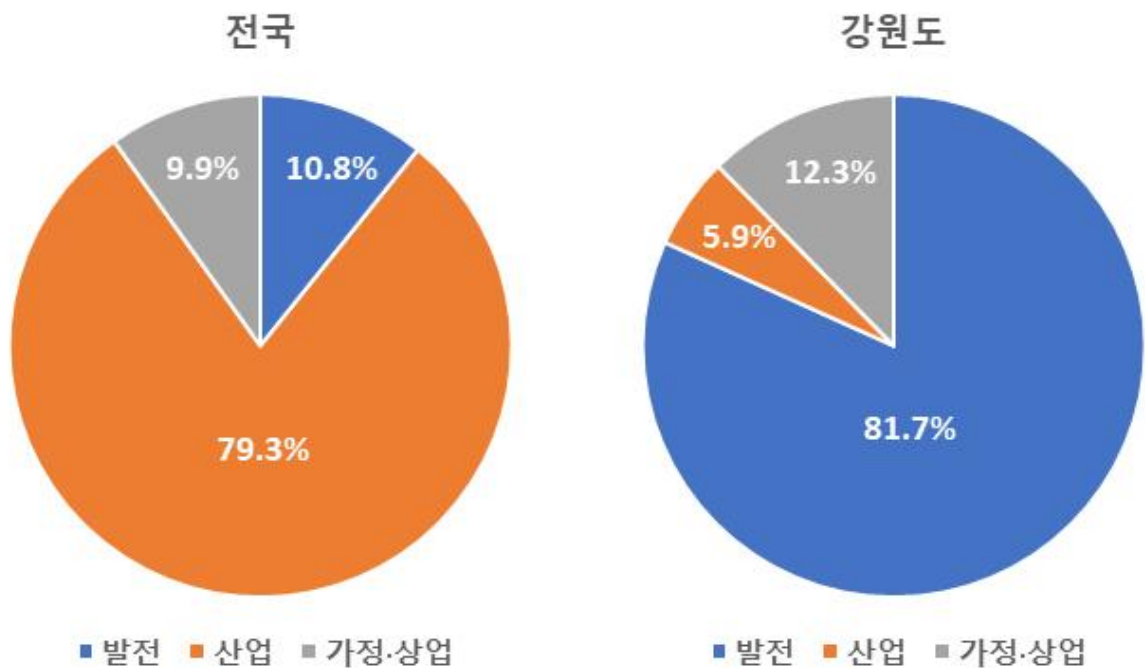
반면, 산업부문의 경우에는 국내 총 소비량 중 약 1%(72 천톤)만 강원도에서 극히 일부를 소비하고 있는 것으로 나타났으며, 가정·상업의 경우 약 16.4%만이 강원도에서 소비하는 것으로 분석됨.

[표 5-12] 국내 및 강원도 석탄(무연탄) 소비량(천톤)

구분	`09 ~ `13	`14	`15	`16	`17	`18			
						합 계	발전	산업	가정
전 국 (%)	전국 석탄생산량과 동일	9,925	10,539	10,801	8,260	9,197 (100)	992 (10.8)	7,295 (79.3)	910 (9.9)
강 원 (%)	강원 석탄생산량과 동일	1,765	1,371	1,966	984	1,213	992 (81.7)	72 (5.9)	150 (12.3)
%	석탄생산 비중과 동일	17.8	13.0	18.2	11.9	13.2	100	1.0	16.4

* 출처: 2019지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2020)

* 자료: 가정=가정·상업



[그림 5-4] 국내 및 강원도 부문별 석탄 소비량(2018)

* 출처: 2019지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2020)

1.2. 세부사업계획

가. 군단위 LPG 배관망 사업

**현장의
목소리**

도시가스 미 공급 4개군 지역에 LPG 배관망을 설치하여 도시가스 수
준의 에너지 환경개선을 위해 사업 확대

실무부서 의견조회서(2020.03)

□ 필요성

- 에너지 낙후 지역인 도시가스 미공급 지역의 주민들은 상대적으로 도시가스를 공급받는 지역과 에너지 사용의 불균형 발생
- 도시가스 미공급 지역 주민들의 에너지 복지 향상 효과 창출

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2024년
- 사업대상: 강원도 관한 18개 시군
 - 농어촌마을 중 도시가스 미공급 지역에 한하여 LPG 배관망 체계 구축 및 확대

구분	계	~'19	'20	'21	'22	'23	'24
세대	28,974	9,832	4,142	-	5,000	5,000	5,000

- 주요내용: LPG 저장탱크, 배관망, 보일러 공급
- 총사업비: 156,796백만원(국비 50%, 지방비 40%, 자부담 10%)

□ 추진현황

- 사업기간: 2016-2019년(5년)
- 사업대상: 4개 군(郡) 대상(화천, 양구, 인제, 철원)
 - 2016-2018년: 화천군 완료
 - 2018-2019년: 양구군 완료, 인제군 완료
 - 2019-2020년: 철원군(설계중)

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
배관망 보급	가구	19,142	4,142	15,000

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	156,196	17,696	138,500
국비	78,248	8,848	69,400
도비	12,516	1,416	11,100
시군비	49,863	5,663	44,200
자부담	15,469	1,769	13,700
기타	100	-	100
산출근거	- 강원도 가스보급 확대 및 가스안전 관리 계획 2019		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 지원사업 대상지역 선정 • LPG 배관망 공급업체와 업무협약 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 해당없음 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 강원도 및 해당지역 담당자와 업무협약 • LPG 공급 대상가능 지역 선정 	-

나. 농어촌마을 LPG 소형저장탱크 보급

현장의 목소리 도시가스 공급이 어려운 농어촌 마을에 LPG소형저장탱크를 보급 지원하여 안정적인 에너지 공급을 통한 생활환경 개선
 실무부서 의견조회서(2020.03)

□ 필요성

- 도시가스 공급망 확장이 불가능한 지역에 대해 LPG 저장탱크를 이용하여 에너지 수요 측면에서의 복지정책 수립 필요
- 에너지 낙후 지역인 도시가스 미공급 지역의 주민들은 상대적으로 도시가스를 공급받는 지역과 에너지 사용의 불균형 발생

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2024년
- 사업대상: 강원도 관할 18개 시군(26개 마을)
 - 농어촌마을 중 도시가스 미공급 지역에 한하여 LPG 저장탱크 체계구축
- 주요내용: 도시가스 공급배관 사업비 지원

구분	계	~'19	'20	'21	'22	'23	'24
마을	55	29	6	5	5	5	5
세대	2,596	1,374	282	235	235	235	235

* '19년: 29개마을 1,374세대

- 산출: 1,374세대/29개마을 = 1개 마을당 47세대

- 총사업비: 7,800백만원(국도비 50%, 시군 40%, 자부담 10%)

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
LPG 저장탱크	가구	1,222	517	705

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	7,800	3,300	4,500
국비	3,900	1,650	2,250
지방비	3,120	1,320	1,800
민간	780	330	450
산출근거	- 강원도 가스보급 확대 및 가스안전 관리 계획 2019		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 지원사업 대상지역 선정 • LPG 배관망 및 저장탱크 공급업체와 업무협약 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 해당없음 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 강원도 및 해당지역 담당자와 업무협약 • LPG 공급업체 대상가능 지역 선정 	-

다. 도시가스 보급 확대

현장의 목소리	<p>도시가스 공급시설 설치비 지원하여 도시가스 공급 확대 및 요금 인하효과 제고를 위해 사업 확대</p> <p>실무부서 의견조회서(2020.03)</p>
----------------	--

□ 필요성

- 에너지 낙후 지역인 도시가스 미공급 지역의 주민들은 상대적으로 도시가스를 공급받는 지역과 에너지 사용의 불균형 발생
- 도시가스 공급망을 확장하여 에너지 수요 측면에서의 복지정책 수립 필요
- 도시가스 공급 및 판매를 확대함으로써 도시가스 공급비용 인하 가능

〈공급비용 인하효과 예상(원/m³)〉

구분	계	~'19	'20	'21	'22	'23	'24
비 용	41	11	6.5	9.8	7.6	4.8	1.3

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2024년
- 사업대상: 강원도 내 도시가스 미 공급지역
- 『도시가스사업법』 제19조의 제3항에 근거
- 주요내용: 도시가스 공급배관 사업비 지원

구분	계	~'19	'20	'21	'22	'23	'24
km	199	90.2	31	43.6	47.9	39.6	36.8
세대	33,134	6,123	4,210	5,921	6,505	5,378	4,997

* '19년: 22.377km 3,039세대
- 산출: 3,039세대/22.377km

- 총사업비: 62,133백만원(도 10%, 시군 40%, 기타 50%)

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
도시가스 확대보급	가구	27,011	10,131	16,880

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	62,133	23,653	38,480
도비	8,782	3,001	5,781
시군비	22,016	8,527	13,489
기타	31,335	12,125	19,210
산출근거	- 강원도 가스보급 확대 및 가스안전 관리 계획 2019		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 도시가스 공급확대 사업예산 확보 • 도시가스 공급 대상지 선정 • 도시가스 공급업체와 업무협약 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 해당없음 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 도시가스 공급업체 예산확보 • 도시가스 공급 대상가능 지역 선정 • 강원도 및 해당시군과 업무협약 	-

라. 접경지역 생활 SOC(LPG배관망) 확충사업

□ 필요성

- 각종 중첩된 규제로 인해 발전이 정체된 접경지역의 LPG 배관망 사업을 추진하여 에너지 비용 절감을 통한 주민 정주여건 개선
 - * 국무조정실 생활 SOC 3개년 계획 발표, 접경지역 지원 특별법 제5조에 근거

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 접경지역 6개 시군(읍면단위 32개소, 마을단위 117개소)
 - 춘천, 철원, 화천, 양구, 인제, 고성
- 주요내용: 읍면, 마을단위 LPG 저장탱크 및 배관망, 보일러 설치 지원

구분		계	'20	'21	'22	'23	'24	'25
읍면	개소	30	5	5	5	5	5	5
	세대	8,010	1,335	1,335	1,335	1,335	1,335	1,335
마을	개소	96	16	16	16	16	16	16
	세대	5,376	896	896	896	896	896	896

- * 읍면: 총 50개 읍면. 13,350세대 계획
 - 13,350세대/50개읍면 = 1개 읍면당 267세대
- * 마을: 총 160개 마을. 8,960세대 계획
 - 8,960세대/160개마을 = 1개 마을당 56세대.

- 총사업비: 111,120백만원(국비 70%, 지방비 20%, 자부담 10%)

□ 추진목표

구분	단위		총계	단기	중기
				2020~2021	2022~2025
접경지역 생활 SOC	세대	읍면	8,010	2,670	5,340
		마을	5,376	1,792	3,584

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분		총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
읍면	총계	66,480	22,160	44,320
	국비	46,560	15,520	31,040
	지방비	13,320	4,440	8,880
	자부담	6,600	2,200	4,400
마을	총계	44,640	14,880	29,760
	국비	31,200	10,400	20,800
	지방비	9,000	3,000	6,000
	자부담	4,440	1,480	2,960
산출근거		- 강원도 가스보급 확대 및 가스안전 관리 계획 2019		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 지원사업 대상지역 선정 • LPG 배관망 및 저장탱크 공급업체와 업무협약 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 해당사업 지원 및 참여 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 강원도 및 해당지역 담당자와 업무협약 • LPG 공급 대상가능 지역 선정 	-

마. 화력발전소 건설

□ 필요성

- 발전연료 다원화를 통한 에너지 안보 확보 측면에서는 일정 수준의 원자력 및 (석탄)화력 유지가 필요
- 에너지 공급의 불균형 및 공급중단(정전) 시, 발생하는 국가 경제적 손실에 대비하여 충분한 발전설비 확보 필요
- 국가 제6차 전력수급기본계획(신규)을 반영하여 안정적 전력공급에 의한 지역개발 및 지역경제 활성화 등 기여

□ 사업내용

- 강릉 안인석탄화력발전소
 - 사업기간: 2015-2023년
 - 사업위치: 강릉시 강동면 안인리 711번지 일원
 - 설비용량: 2,080MW(1,040MW 2기)
(기존 영동화력발전소와 연계한 친환경 화력발전소 건설)
 - 사업비: 5조 6,000억원

- 주관기관: 강릉에코파워(주)*

* 발전소 건설을 위한 특수목적법인(SPC); KB국민은행, 한국남동발전, 삼성물산



[안인화력발전소 조감도]

• 삼척화력발전소

- 사업기간: 2018-2023년(5년)

- 사업위치: 삼척시 적노동 일원

- 설비용량: 2,100MW(1,050MW 2기, 유연탄)

- 사업비: 4조 9,000억원

- 주관기관: 포스코건설(주), 두산중공업



[삼척화력발전소 조감도]

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
화력발전소 건설	MW	4,180	-	4,180

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	10,500,000	-	10,500,000
민간	10,500,000	-	10,500,000
산출근거	<ul style="list-style-type: none"> - 강릉시 주요업무계획 2019 - 강릉시 홈페이지 사업공고계획(공고 2015-1175호) - 삼척시 주요업무계획 2018 		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 화력발전소 건립추진시, 행정적 역할 수행 • 화력발전소 건설부지 선정 • 지역갈등 발생여부 및 해결방안 	강릉시 삼척시
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지공급 필요성 인식확대 동참 • 주민설명회 등 프로그램 적극참여 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 화력발전소 건설 예산확보 • 화력발전소 건설 대상가능 지역 선정 • 강원도 및 해당시군과 업무협약 	강릉에코파워 포스파워

2. 분산전원 공급대책

2.1. 분산형전원 개요

가. 분산형 전원 정의

분산형 전원이란 『전기사업법』 제2조 21항에 따라 전력수요 지역 인근에 설치하여 송전선로[발전소 상호 간, 변전소 상호 간 및 발전소와 변전소 간을 연결하는 전선로(통신전용 제외)를 말한다. 이하 같다]의 건설을 최소화할 수 있는 ① 발전설비용량 4만kW 이하의 발전설비, ② 특정 사업자¹¹⁾가 설치한 50만kW 이하의 발전설비를 말함.

[표 5-13] 분산형 전원 정의

구분	기준설정	송전건설 영향
4만kW 이하	• 4만kW는 22.9kV 배전선로(2회선 기준)에 연결할 수 있는 최대 전력용량	송전선로 추가건설 불필요
50만kW 이하	• 50만kW는 154kV 송전선로(2회선 기준)에 연결 할 수 있는 최대 전력용량	

* 출처: 제8차 전력수급기본계획, 산업통상자원부, 2017.

분산형 전원은 기존의 화력 및 원자력 발전과 같은 대규모의 중앙집중형 전원과는 달리 사용 가능한 분산형 에너지원은 연료전지, 액화천연가스(가스화), 수소에너지 등의 신에너지와 태양광/태양열, 수력, 풍력, 파력, 바이오, 지열, 폐기물 등의 재생에너지를 포함함.

분산형 전원을 통한 전력공급은 상황에 따라 일정하게 공급되기 어려운 단점이 있어 에너지 저장시스템(이하 ESS; Energy Storage System)과 같이 주로 전력계통과 연계하여 사용함. ESS를 사용함으로써 전력수요가 높은 시간에는 피크부하를 감소시키며, 안정적이고 효율적으로 전력을 공급할 수 있음.

또한, 전력수요 지역 인근에 설치되어서 에너지 불균형 없이 다양한 곳에 전력을 공급할 수 있음.

11) 『전기사업법 시행규칙』 제3조2: 집단에너지사업자, 구역 전기사업자, 자가용 전기설비를 설치한 자

나. 분산형 전원 정책

「제8차 전력수급기본계획(2017-2031년)」에 따르면 국가 신재생에너지 확대 정책기조에 따라 분산형 비중은 2030년까지 총 발전량의 18.4%를 목표하고 있음.

[표 5-14] 분산형 전원 전망

구분			‘17	‘22	‘26	‘30	‘31
분산형 발전량 (TWh)	신재생(사업용)		12.2	27.3	41.8	59.3	61.8 (9.4%)
	자가용	신재생	13.9	14.9	15.9	17.1	17.1 (2.6%)
		상용자가	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3 (1.1%)
	집단에너지*		31.0	37.3	37.3	37.3	37.3 (5.6%)
	합 계		64.4	86.7	102.2	120.9	123.4
분산형 비중(%)			11.2	13.8	15.7	18.4	18.7

* 출처: 제8차 전력수급기본계획, 산업통상자원부, 2017.

* 신재생에너지 중 해상풍력 등 수요지에서 떨어진 40MW 이상 전원은 제외

* 집단에너지: 구역전기 포함

분산형 전원 2030년까지 총 발전량의 18.4% 목표에 달성하기 위해서 국가는 ① 합리적인 보상체계, 용량요금 차등제도 등의 보상체계 개선마련, ② 환경 기여 유도(주민의견 수렴, 협의를 통한 갈등해소 등) 그리고 ③ 계통 수용능력 확대 등 분산형 전원 추진방향 및 확대방안을 마련함.

[표 5-15] 분산형 전원 활성화 추진방향

구분	세부내용
보상체계 개선	<ul style="list-style-type: none"> • 보상체계: 열병합발전의 공익적 가치(에너지효율, 분산편익 등) 보상제도 마련 (예)미국: 열병합발전을 통해 절감한 연료량 기준으로 별도 인센티브 제공(AEPS; Alternative Energy Portfolio Standard)
	<ul style="list-style-type: none"> • 요금차등: 전력수요 지역인근에 위치하고 친환경연료를 사용하는 발전기에 대한 요금 차등보상 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 전력수요 지역과의 거리, 용량에 따라 지역계수 차등 - 친환경연료 사용유도(연료전환성 계수 차등) - 구역전기사업자의 경우, 해당지역 전력수요를 초과하는 용량에 대해 일정요건*을 갖출 경우 용량요금 지급
환경기여 유도	<ul style="list-style-type: none"> • 주민과의 지리적 인접성 감안 • 주민의견 수렴 강화(친환경 연료사용 확대) • 민원이 많은 경우, 사업자와 협의를 통한 연료전환 지원마련
송·변전설비 확충	<ul style="list-style-type: none"> • 분산형 에너지원인 재생에너지의 경우, 농촌 및 산간지역 등에 집중될 가능성 높음 → 해당 지역 내 변전소 신설, 송전망 보강

* 출처: 제8차 전력수급기본계획, 산업통상자원부, 2017.

* 요건: 20MW 이상의 발전기로서 전력거래소의 발전지시에 응동 가능한 설비 구비 등

2.2. 세부사업계획

분산형 전원의 세부사업의 경우, 제2절 친환경 에너지 사용대책 및 제4절 집단에너지 세부사업과 중복되므로 본 연구에서는 별도의 분산형 전원의 세부사업계획은 다루지 않음.

3. 안정적 에너지 공급 추진 로드맵

안정적 에너지 공급을 위한 사업은 총 5개 사업으로 2025년까지 총 108 천억을 투입하여 추진하여야 함.

[표 5-16] 안정적 에너지 공급 추진 로드맵

핵심전략	추진과제	사업명	담당	사업구분	단위	총 사업량	총 사업비 (백만원)	에너지 절감량 (TOE)
에너지 민주주의 실현	자속가능한 에너지 인프라 구축	군단위 LPG 배관망 사업	에너지과	확대사업	가구	19,142	156,096	-
		농어촌마을 LPG 소형저장탱크 보급	에너지과	기존사업	가구	1,222	7,800	-
		도시가스 보급 확대	에너지과	확대사업	가구	27,011	62,133	-
		접경지역 생활 SOC(LPG 배관망) 확충	에너지과	기존사업	읍면	8,010	66,480	-
					마을	5,376	44,640	-
		화력발전소 건설	에너지과 강릉시 삼척시	기존사업	MW	4,180	10,500,000	-

제2절 친환경에너지 사용대책

1. 신재생에너지 개요¹²⁾

1.1. 신재생에너지 정의

신재생에너지는 『신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법』 제2조에 의해 기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나(신에너지) 햇빛·물·지열·강수·생물유기체 등을 포함하는 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지(재생에너지)를 말함. 신재생에너지 분야는 총 11개 분야로 연료전지, 석탄 액화·가스화 및 중질잔사유 가스화, 수소(신에너지), 태양, 바이오, 풍력, 수력, 해양, 폐기물, 지열(재생에너지) 등이 있음.

가. 연료전지

연료전지는 연료(수소, 메탄, 메탄올 등)가 가진 화학에너지를 전기화학반응(산화 등)을 통해 직접 전기에너지로 바꾸는 변환장치로 충전이 필요한 일반 배터리와는 달리 연료가 공급되는 한 재충전 없이 계속해서 전기 생산이 가능하며, 반응 중 발생 된 열은 온수 생산을 하여 급탕 및 난방으로 활용이 가능함.

연료전지는 환경오염 등의 공해와 소음이 없으며, 생성물이 전기와 물로 발전 효율이 30~40%, 열효율 40% 이상으로(총 에너지효율 70~80%) 수소에너지와 마찬가지로 미래 에너지로써 각광받고 있는 신기술임.

나. 석탄 액화

석탄 액화란 석탄을 고온(약 500℃)·고압(200~700atm)하에서 수소를 첨가하여 여러 반응을 시켜 휘발유 및 디젤유 등의 액체 연료로 만드는 기술임. 석탄액화 연구는 지금도 해오고 있으나, 석유화학의 발전 등으로 인해 실제적

12) 『신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법』 및 ‘한국에너지공단 신재생에너지 센터 용어정의’, ‘네이버 두산백과’를 활용하여 작성

인 공업화는 이루지 못함. 다만 미국에서는 석유 해외수입이 필요없는 체제를 목적으로 지속적으로 석탄 수소첨가 연구를 강화하고 있음.

석탄 액화 방법으로는 고온·고압의 상태에서 용매를 사용하여 액체연료로 전환시키는 직접 액화방식과 석탄 가스화 후 촉매상에서 액체연료로 전환시키는 간접액화 방식이 있음.

다. 석탄(중질잔사유) 가스화

가스화 복합발전기술(IGCC: Intergrated Gasification Combined Cycle)은 석탄, 중질잔사유 등의 저급원료를 고온·고압의 가스화기에서 수증기와 산소로 불완전연소 및 가스화시켜 CO, CO+H₂, CH₄ 등 일산화탄소와 수소가 주성분인 합성가스를 만들어 정제공정*을 거친 후 가스터빈 및 증기터빈 등을 구동하여 에너지를 생산하는 신기술임.

*가스정제공정: 생성된 합성가스를 오염가스와 분진(H₂S, HCl, NH₃ 등)을 제거하는 기술

또, 가스화 방식은 석탄종류 및 반응조건에 따라 생성가스의 성분과 성질이 달라지며 건식가스화방식과 습식가스화 기술로 나뉨.

석탄 가스화 기술은 먼지와 황산화물 등의 석탄이 기존에 가지고 있는 환경적 문제를 해결하는 것이 주된 목적이며, 석탄 액화 기술보다 기술의 안정성, 경제성 면에서 비교적 높게 평가되고 있음.

라. 수소에너지

수소는 일반적으로 가장 가벼운 무색, 무미, 무취의 기체로 산소와 결합한 물(H₂O)처럼 다른 원소와 결합된 상태로 지구상에 많은 양이 존재하며, 청정하고 생산, 저장 및 운반이 안전하기 때문에 연료에너지로 최근 들어 각광 받고 있음.

수소는 연소 시, 공기 중의 산소와 반응하여 열을 발생시키는데 그때 발생하는 열을 에너지로 사용함. 이러한 수소를 이용한 수소시장은 전 세계적으로 체계적으로 정립되어 있고, 연간 약 5,000만 톤의 수소를 생산하고 있음.

수소는 최근 들어 폭발사고가 일어남에 따라 안정성 문제가 대두되고 있지만, 사실상 수소는 다양한 분야에서 오랜 기간 안전하게 사용되어 오고 있으며, 흔히 일상생활에서도 사용하고 있는 수준의 안정성이 확보되어 있음.

마. 태양광

태양광 발전은 말 그대로 태양 빛을 이용하여 에너지를 모아 전기로 변환시켜 발전하는 기술로 환경공해 및 소음공해 문제가 발생하지 않고, 별도의 연료가 필요없는 친환경적 에너지로 과거부터 현재까지 많이 활용되고 관심받고 있는 기술임.

또, 태양광 발전설비는 쉽게 설치하고 기술이 발전함에 따라 최대 20년 이상의 오랜기간 사용할 수 있음

바. 태양열

태양열 에너지는 태양광과 마찬가지로 태양을 활용하는 기술로 태양광선의 파동성질을 이용하여 태양에너지 광열역학적 시스템을 통해 태양복사 열에너지를 흡수·저장·열 변환하여 바로 사용하거나 한꺼번에 모아 사용함으로써 건물의 난방 및 온수/급탕으로 사용 가능한 기술임.

태양열 시스템은 다른 신재생에너지 설비에 비해 비교적 설치가 용이하고 저비용으로 설치가 가능하여 현재까지 큰 보급률을 나타내고 있으며, 그 중에서도 건물 난방 및 온수를 위한 보급률이 가장 큰 비율을 차지하고 있음.

사. 바이오에너지

바이오에너지란 살아있는 생물체로부터 생겨나는 바이오매스(Biomass)*를 직접 또는 생·화학적, 물리적 변환 과정을 통해 액체, 가스, 고체연료나 전기 및 열에너지 형태로 이용하는 기술임.

*바이오매스: 태양에너지를 받은 식물과 미생물의 광합성에 의해 생성되는 식물체·균체와 이를 먹고 살아가는 동물체를 포함하는 유기성 생물체를 총칭

과거에는 나무를 활용하여 땔감으로 사용하고, 식물에서 기름을 추출하여 액체연료를 만들어 사용하였으며, 최근에는 쓰레기 매립지 및 가축분뇨처리장에서 발생하는 매립가스(LFG: Landfill Gas)를 원료로 발전설비 가동 및 전력 생산하는데 바이오에너지를 활용하고 있음.

매립지나 분뇨처리장 등 주변의 환경오염의 주범인 메탄가스(CH_4)의 대기방출을 저감하고 폐기물(쓰레기, 가축분뇨 등)을 자원으로 재활용할 수 있다는 장점을 가짐.

아. 풍력

풍력발전시스템은 바람의 힘을 이용한 것으로 바람이 풍력발전설비의 날개를 돌리면 날개는 바람이 가진 운동에너지를 이용하여 발전기라는 발생장치에 연결하여 전기에너지로 변환하여 전기를 생산하는 것임. 즉, 운동에너지를 전기에너지로 변화하는 에너지 변환과정을 통하여 전력을 생산하고 생산된 전력은 가정 및 산업용 등으로 바로 자체 소모하거나 한국전력에 역송전하여 전기를 판매할 수 있음.

우리나라는 지형특성상 바람이 많이 부는 산이나 바닷가가 많으며, 특히 해안선이 길어 풍력발전을 하기에 유리한 지형조건을 가지고 있어 풍력발전설비 설치 시 많은 전기를 생산할 수 있음.

자. 수력

수력발전은 물의 유동 및 위치에너지(낙하에너지 등)를 전기에너지로 변환하여 발전하는 기술로 '05년 이전에는 시설용량 10MW이하를 소수력으로 규정하였으나, 현재 『신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법』에서는 소수력을 포함한 수력 전체를 신재생에너지로 정의하고 있음.

(소)수력발전은 전력생산 외에도 농업용 저수지, 농업용 보, 하수처리장 및 정수장, 다목적댐의 용수로 등에도 다양하게 적용할 수 있는 시설로 국내의 개발 잠재량은 풍부하며, 청정자원으로서 개발할 가치가 큰 부존자원으로 평가되고 있음.

수력발전설비용량 10MW 이하를 현재 신·재생에너지 연구개발 및 보급대상으로 정하여 지원하고 있으며, 발전차액지원제도는 5MW이하를 지원하고 있음.

차. 해양에너지

해양에너지는 바다에서 발생하는 에너지로서 해양의 조수·파도·해류·온도차 등을 변환시켜 전기 또는 열을 생산하는 기술이며, 종류로는 조력발전, 파력발전, 조류발전, 온도차발전이 있음.

조력발전은 조석간만의 차를 동력원으로 해수면의 상승·하강운동을 이용하여 전기를 생산하는 기술이며, 파력발전은 연안 또는 심해의 파랑에너지를 이용, 조류발전은 해수의 유동에 의한 운동에너지를 이용함. 그리고 온도차발전은 해양 표층의 온수(25~30℃)와 심해 500~1,000m 정도의 냉수(5~7℃)와의 온도차를 이용하여 열에너지를 기계적 에너지로 변환시켜 발전하는 기술임.

카. 폐기물

폐기물에너지는 사용하고 못쓰게 되어 버리는 제품이거나 쓰레기 등 폐기물을 변환시켜 연료 및 에너지를 생산하는 기술임.

가정이나 사업장 등에서 발생하는 가연성 폐기물(비재생폐기물 제외*) 중 에너지 함량이 높은 폐기물을 열분해에 의한 오일화, 성형 고체연료의 제조 기술, 가스화에 의한 가연성 가스 제조기술 및 소각에 의한 열회수 기술 등의 가공·처리 방법을 통해 고체, 액체, 가스연료 및 폐열 등을 생산하고, 우리가 사용할 수 있는 필요한 에너지로 이용될 수 있도록 재생에너지를 생산함.

*비재생폐기물: 산업폐기물, 폐기물 고형연료, 생활쓰레기, 대형도시 쓰레기 중 생물학적으로 분해되지 않는 폐기물

폐기물에너지의 종류로는 RDF(성형고체연료), 폐유 정제유, 플라스틱 열분해 연료유, 폐기물 소각열 등이 있음.

타. 지열

지열이란 지표면의 얇은 곳 수 km 깊이에 뜨거운 물과 돌을 포함하고 있는 땅의 에너지를 일컬으며, 이를 냉/난방시스템으로 이용하여 여름철에는 실내의 높은 온도를 지중으로 내리고 겨울철에는 지중으로부터 열을 흡수하여 난방을 수행할 수 있음.

태양열의 약 47%가 지표면을 통해 지하에 저장되며, 태양열을 흡수한 땅속의 온도는 지형에 따라 다르지만 지표면 가까운 땅 속의 온도는 약 10~20℃ 정도 유지해 열펌프를 이용하여 냉·난방 시스템에 활용함.

우리나라의 일부지역은 심부(지중 1~2km) 지중온도는 80℃ 정도로서 직접 냉난방에 이용가능함.

1.2. 신재생에너지 필요성

신재생에너지는 화석에너지의 고갈문제와 환경문제를 해결할 수 있는 청정한 에너지이며, 지구온난화 및 기후변화와 관련되어 전 세계적으로 신재생에너지의 중요성과 미래세대의 성장동력 중의 하나로 재인식되고 있음.

신재생에너지는 기존의 화석에너지와 달리 초기투자 비용이 많이 들어가고, 유지 관리하는 데 어려움이 있지만, 화석에너지의 고갈문제, 최근 산유국들의 국제사회적 문제들로 인해 유가의 불안정 및 화석에너지 사용에 의한 기후변화 등의 사회환경적 문제를 해결하기 위한 핵심 방안 중의 하나임.

또한, 최근 들어 미세먼지가 심각해짐에 따라 정부의 정책 기조 변화와 기술 개발에 따른 친환경 청정에너지에 관심이 확대되고 있어 미세먼지를 유발하는 화석에너지를 대체하고, 지역 간 에너지 불균형 해소를 위한 분산형 에너지 정책 확대에 따라 신재생에너지 정책 추진을 반드시 고려할 필요성이 있음.

에너지 의존도가 높은 우리나라에서도 기존 에너지의 문제를 극복하기 위해 신재생에너지개발 및 인프라 구축, 에너지자립 및 안정적인 에너지공급 등에 투자와 연구를 많이 진행하고 있으며, 향후 신재생에너지 관련 산업 및 정책 등이 더 확대될 것으로 기대함. 본 연구에서는 강원도의 친환경 에너지 생산 확대 정책의 일환으로 신재생에너지 확대를 위한 정책 검토를 실시하였음.

2. 신재생에너지 보급현황

2.1. 신재생에너지 생산량

국내 신재생에너지 최근 10년간의 연도별 1차 에너지, 신재생에너지 생산량, 신재생에너지 발전량, 누적발전설비 용량의 추이를 분석한 결과, 1차 에너지 대비 2009년 2.5%인 6,086 천TOE를 신재생에너지로 생산하였으며, 지속적으로 증가하여 2018년에는 1차 에너지의 약 5.8%인 17,838 천TOE를 신재생에너지로 생산함.

[표 5-17] 국내 신재생에너지 생산량 비중

(단위: 천TOE)

구분	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18
1차 에너지	243,500	264,025	276,997	278,325	279,623	282,423	286,932	293,778	302,066	307,501
신재생 생산량	6,086	6,856	7,583	8,851	9,879	11,537	13,293	14,178	16,448	17,838
비중(%)	2.50	2.60	2.74	3.18	3.53	4.09	4.63	4.83	5.45	5.80

* 출처: 2018년 신재생에너지 보급통계, 한국에너지공단(2019)

신재생에너지 발전량은 2009년부터 2018년까지 지속적으로 증가하였으며, 2009년과 2010년에는 발전량이 10 천GWh 이하를 머물다가 2011년부터 발전량이 급격하게 증가하면서 2018년에는 50 천GWh 이상을 발전하고 있음. 이는 국내 총발전량 대비 약 8.88%를 신재생에너지로 발전하고 있는 수치임. 또한, 10년간 보급된 신재생에너지 발전설비 용량도 지속적으로 증가해오고 있으며, 2018년 현재에는 약 20,000MW가 보급됨.

[표 5-18] 국내 신재생에너지 생산량 추이

구분	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18
신재생발전량 (GWh)	4,618	5,890	17,346	19,498	21,438	26,882	37,079	40,656	46,623	52,718
누적 발전설비 용량(MW)	6,265	6,927	7,460	8,141	9,937	11,860	13,729	13,846	15,703	19,027

* 출처: 2018년 신재생에너지 보급통계, 한국에너지공단(2019)

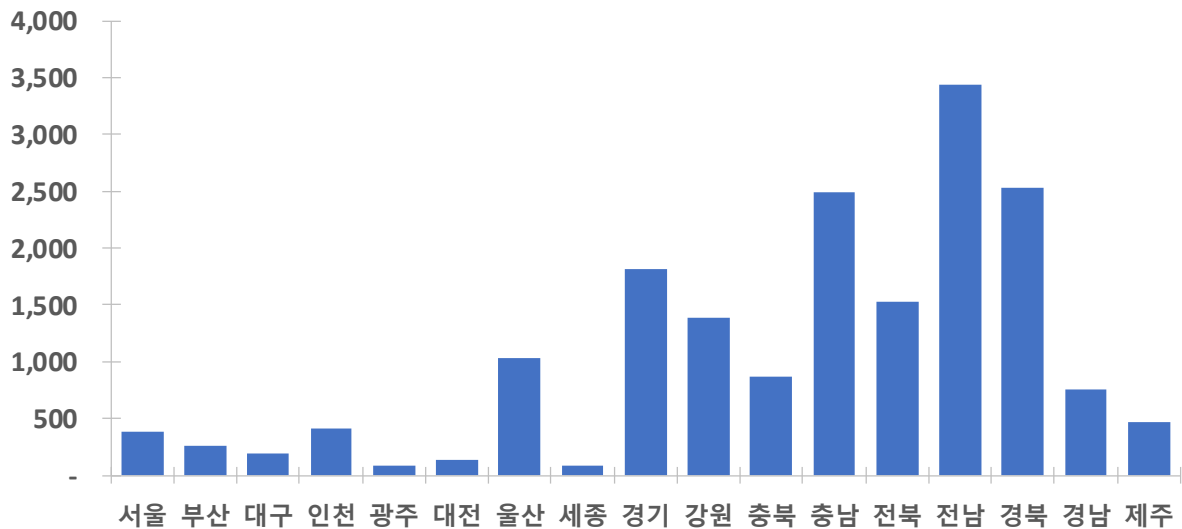
2018년 기준으로 지역별 신재생에너지 생산량을 비교한 결과, 전국 17,838 천TOE에서 전남이 3,440 천TOE(19.28%)로 가장 많은 생산을 하고 있으며, 경북(14.15%), 충남(13.98%) 순으로 생산을 하고 있으며, 강원도는 1,387 천TOE로 전국 신재생에너지 생산량 대비 7.77%로 6번째로 신재생에너지 생산량이 많은 것으로 나타남.

[표 5-19] 지역별 신재생에너지 생산량

(단위: TOE, %)

구분	전국	서울	부산	대구	인천	광주
신재생	17,837,507	381,546	259,304	189,914	412,625	79,351
재생	17,098,676	313,114	203,602	181,005	368,351	78,804
신	738,831	68,432	55,703	8,908	44,274	547
비중	100.0	2.1	1.5	1.1	2.3	0.4
구분	대전	울산	세종	경기	강원	충북
신재생	132,409	1,030,337	76,202	1,821,078	1,386,744	859,703
재생	132,313	1,026,750	76,199	1,670,147	1,386,661	859,631
신	95	3,587	3	150,932	83	72
비중	0.7	5.8	0.4	10.2	7.8	4.8
구분	충남	전북	전남	경북	경남	제주
신재생	2,493,272	1,531,691	3,439,728	2,524,273	753,622	465,707
재생	2,116,420	1,530,831	3,413,708	2,521,943	753,488	465,707
신	376,852	860	26,019	2,330	134	0
비중	14.0	8.6	19.3	14.2	4.2	2.6

* 출처: 2018년 신재생에너지 보급통계, 한국에너지공단(2019)



[그림 5-5] 지역별 신재생에너지 생산량(천TOE, 2018)

2.2. 신재생에너지 원별 생산량

신재생에너지원별 생산량을 보면, 국내 신재생에너지 생산량은 17,838 천TOE 중 폐기물이 9,034 천TOE로 약 50.9%로 대부분을 차지하고 있으며, 바이오에너지 24.9%(4,442 천TOE), 태양광 11.1%(1,977 천TOE) 순으로 생산을 하고 있으며, 수열을 활용한 생산이 15 천TOE로 가장 낮은 생산률을 보이고 있음.

강원도의 신재생 에너지원별 생산량을 보면 총 1,387 천TOE 중 국내 생산량과 마찬가지로 폐기물을 활용하여 약 33.0%(457 천TOE)로 가장 많은 에너지를 생산하고 있으며, 바이오에너지 418 천TOE(30.2%), 수력 205 천TOE(14.8%) 순으로 에너지를 생산하고 있음.

국내 에너지원별 생산량 대비 강원도의 신재생에너지 생산량을 비교한 결과, 수력과 풍력이 각각 28.6%, 28.0%로 가장 많은 부분을 차지하고 있는데 이는 강원도 지형특성상 산간지역이 많아 바람을 이용한 풍력발전을 많이 하고 있고, 국내 최대 규모의 소양강 댐을 포함하여 강원도 내에 다수의 대형 다목적댐이 위치하여 수력발전량이 크기 때문임.

[표 5-20] 신재생에너지원별 생산량(2018)

(단위:천TOE, %)

구분		국 내		강원도		국내대비
		생산량	비 중	생산량	비 중	비 중
신재생에너지		17,838	100.0	1,387	100.0	7.8
재생에너지	태양열	27	0.2	3	0.2	11.5
	태양광	1,977	11.1	138	9.9	7.0
	풍 력	525	2.9	147	10.6	28.0
	수 력	719	4.0	205	14.8	28.6
	해 양	103	0.6	-	0.0	0.0
	지 열	205	1.2	17	1.2	8.3
	수 열	15	0.1	1	0.0	4.3
	바이오	4,442	24.9	418	30.2	9.4
	폐기물	9,084	50.9	457	33.0	5.0
신에너지	연료전지	376	2.1	0	0.0	0.0
	IGCC	363	2.0	-	0.0	0.0

* 출처: 2018년 신재생에너지 보급통계, 한국에너지공단(2019)

강원도 신재생에너지 생산량을 최근 3년간의 추이 분석한 결과, 점차적으로 신재생에너지를 활용한 에너지 생산이 증가하고 있으며, 2016년(903 천TOE) 대비 2018년에는 약 54% 증가한 1,387 천TOE를 생산함.

또한, 신재생 에너지원별로 보면 2016~2018년 3년간 모두 폐기물을 활용한 에너지생산이 전체 비중의 30% 이상으로 가장 많은 비율을 차지하고 있으나, 연차별 비중으로는 감소하고 있는 추세임.

반면에 태양광의 경우 2016년 52 천TOE로 신재생에너지 생산 중 약 5.7%만 차지하다가 점차적으로 증가하여 현재 2018년에는 138 천TOE를 생산하여 총 신재생에너지 생산 중 약 10%를 차지함.

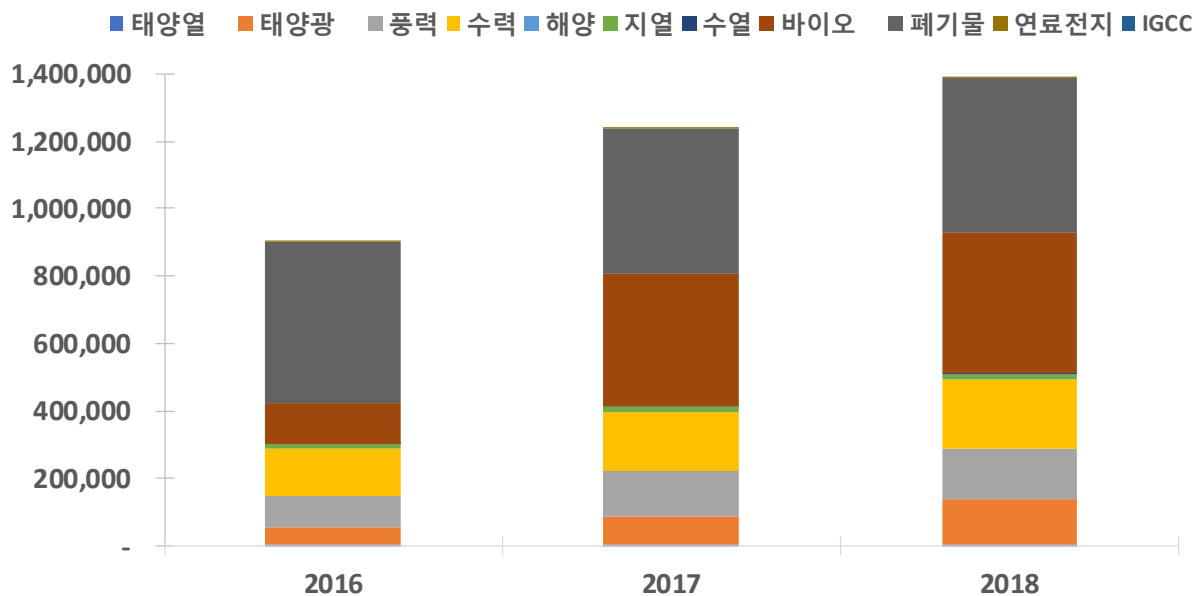
이는 환경 및 소음공해 등의 문제가 발생하지 않는 자연에너지인 태양을 활용한 청정에너지이며, 다른 에너지원과 비교하였을 때 비교적 유지보수가 용이하고 수명 또한 길기 때문에 과거부터 현재까지 태양광 관련 사업 추진이 지속적으로 확대 추진하여 나타난 결과로 보임.

[표 5-21] 강원도 신재생에너지원별 생산량 추이

(단위:천T0E, %)

구분		2016		2017		2018	
		생산량	비 중	생산량	비 중	생산량	비 중
신재생에너지		903	100.0	1,238	100.0	1,387	100.0
재생 에너지	태양열	3	0.4	3	0.3	3	0.2
	태양광	52	5.7	83	6.7	138	9.9
	풍 력	93	10.3	137	11.1	147	10.6
	수 력	141	15.6	175	14.1	205	14.8
	해 양	-	0.0	-	0.0	-	0.0
	지 열	14	1.5	16	1.3	17	1.2
	수 열	0.1	0.0	0.1	0.0	1	0.0
	바이오	121	13.4	394	31.8	418	30.2
	폐기물	478	53.0	431	34.8	457	33.0
신에너지	연료전지	0.043	0.0	0.042	0.0	0.083	0.0
	IGCC	-	0.0	-	0.0	-	0.0

* 출처: 2018년 신재생에너지 보급통계, 한국에너지공단(2019)



[그림 5-6] 강원도 신재생에너지원별 생산량(천T0E)

3. 신재생에너지 잠재량¹³⁾

신재생에너지 잠재량(potential)은 우리나라 전 지역에 걸쳐 신재생에너지 자원량의 총량을 가늠하기 위한 자료로 국내 신재생에너지 보급계획 및 신재생에너지 기본계획 수립 등을 위한 기초자료로 주로 활용되고 있음.

[표 5-22] 잠재량 정의

구분	세부내용
이론적 잠재량	• 아무런 제약이 존재하지 않을 때, 이론적으로 활용가능한 에너지의 양
기술적 잠재량	• 이론적 잠재량 중 지리적 및 기술적 영향요인을 반영할 때, 활용가능한 에너지의 양
시장 잠재량	• 기술적 잠재량 중 경제적 및 정책적(지원, 규제 등) 영향요인을 반영할 때, 활용가능한 에너지의 양

* 출처: 2018 신재생에너지 백서, 산업통상자원부 한국에너지공단, 2019.

[표 5-23] 잠재량 영향요인 종류

구분	세부내용	예시
지리적	• 현재 기술수준에서의 지리적인 제약요인	급경사, 심해 등
기술적	• 신재생에너지 활용에 영향을 미치는 기술요인	설비효율, 이용률 등
경제적	• 가격경쟁력 측면에서 신재생에너지 활용에 영향을 미치는 요인	LOOE*, SMP*
정책적	지원	• 신재생에너지의 활용을 촉진하는 정부의 제도 REC*, 보조금지원 등
	규제	• 신재생에너지 활용 및 설비 설치를 제약하는 제도 환경규제, 인허가규제

* 출처: 2018 신재생에너지 백서, 산업통상자원부 한국에너지공단, 2019.

* LOOE(균등화발전원가): 발전량 단위(kWh) 당 평균 발전비용으로 총 비용값을 총 발전량으로 나눈 가격

* SMP(계통한계가격, 전력판매가격): 전력량(kWh)에 대한 전력거래시간대별로 적용되는 가격

* REC(신재생에너지공급인증서): 신재생에너지 전력량에 가중치를 곱한 값을 MWh 단위로 발급하여 발전사업자가 전기생산 및 공급함을 증명하는 인증서

13) 2018 신재생에너지 백서, 산업통상자원부 한국에너지공단, 2019.

3.1. 국내 신재생에너지 잠재량

우리나라 신재생에너지 원별 기술적 잠재량은 태양을 활용한 생산(태양광, 태양열)이 732,634 천TOE/년으로 총 잠재량의 약 67.4%를 차지하는 것으로 산정되었으며, 세부 에너지원으로 구분하면 태양열 531,566 천TOE/년(48.9%), 태양광 201,068 천TOE/년(18.5%)으로 태양열의 잠재량이 더 많은 것으로 나타남.

따라서, 국내 신재생에너지 사업 및 정책을 추진할 시에는 잠재량이 높은 태양에너지를 활용한 신재생에너지 생산. 특히 태양열 에너지에 중점을 맞춰 추진할 필요가 있음.

태양에너지를 제외하면 풍력이 약 15.3%(육상 6.0%, 해상 9.3%)로 잠재량이 높으며, 그 다음으로 해양(8.7%), 지열(7.6%), 바이오(0.6%), 수력 및 폐기물 각각 3.0% 순으로 차지하고 있음.

[표 5-24] 국내 신재생에너지 원별 잠재량

구분		설비용량(GW)			최종에너지(천TOE/년)		
		이론적	기술적	시장	이론적	기술적	시장
태양	광	106,831	1,807	321	11,811,842	201,068	35,346
	열	106,831	4,778	150	11,811,842	531,566	16,426
풍력	육상	499	352	17	81,012	65,016	3,353
	해상	462	387	22	119,110	101,136	6,106
수력	-	28	12	3	21,156	3,526	774
지열	천부*	22,236	1,256	334	4,798,456	80,152	2,494
	심부*	350	3	0	263,676	1,634	0
해양	조류	430	109	0	323,876	82,302	0
	조력	13	11	1	9,632	3,956	203
	파력	129	18	0	97,008	3,440	0
	해수 발전	64	0	0	47,902	344	0
	온도차 냉난방	15	9	0	7,310	4,386	0
바이오	-	12	10	0.4	7,677	6,190	248
폐기물	-	6	4	4	3,845	2,739	2,739
합계		237,906	8,756	852	29,404,344	1,087,455	67,689

* 출처: 2018 신재생에너지 백서, 산업통상자원부 한국에너지공단, 2019.

* 천부: 지표면으로부터 약 300m 깊이, 냉난방용 열에너지 주로 생산

* 심부: 지표면으로부터 300m 이하의 깊이, 전기에너지 생산

3.2. 강원도 신재생에너지 잠재량

강원도의 신재생에너지 잠재량은 신재생에너지원별 연간발전량에 최종에너지 사용자가 소비하는 기준의 환산계수 0.086을 곱하여 원별 잠재량을 산정함.

강원도의 산정된 신재생 에너지원별 잠재량을 살펴보면 국내 신재생에너지 잠재량과 마찬가지로 태양을 활용한 에너지인 태양광 및 태양열의 잠재량 비율이 가장 높은 것으로 나타남.

태양열의 경우 총 강원도 기술적 잠재량 중 37,143 천TOE/년(약 58.1%)로 가장 많은 비율을 차지하였고, 태양광이 14,050 천TOE/년(약 22.0%)로 차지함. 그 다음으로는 풍력이 17.4%(육상 9,157 천TOE/년, 해상 1,953 천TOE/년), 바이오에너지 958 천TOE/년(약 1.5%), 수력(474 천TOE/년, 0.7%) 그리고 폐기물(177 천TOE/년, 0.3%) 순으로 잠재량 비중을 차지함.

따라서, 강원도는 향후 지역에너지 사업을 추진할 때에, 잠재량 비율이 가장 높은 태양광 및 태양열을 이용한 신재생에너지 사업 및 정책을 고려하여 추진할 필요성이 있음.

[표 5-25] 강원도 신재생에너지 원별 잠재량

구분		설비용량(GW)			최종에너지(천TOE/년)		
		이론적	기술적	시장	이론적	기술적	시장
태양	광	21,997,495	163,368	28,978	1,891,785	14,050	2,492
	열*	-	431,892	8,574	-	37,143	737
풍력	육상	152,711	106,475	2,320	13,133	9,157	200
	해상	58,301	22,707	15	5,014	1,953	1
수력	-	30,605	5,514	931	2,632	474	80.066
바이오	-	14,236	11,143	77	1,224	958	6.622
폐기물	-	2,886	2,056	838	248.22	176.86	72
합계		22,253,348	741,099	41,733	1,914,036	63,911	3,589

* 출처: 2018 신재생에너지 백서, 산업통상자원부 한국에너지공단, 2019.

국내 신재생에너지 원별 기술적 잠재량 대비 강원도가 차지하고 있는 에너지 원별 잠재량을 분석함. 그 결과 풍력이 국내 신재생 에너지원별 잠재량 대비

약 16.0%(11,110 천TOE/년)를 차지하여 에너지원별 잠재량 중 가장 높은 비율로 차지하는 것으로 나타남.

또한, 산지가 많은 강원도 지형 특성상 비교적 임산, 농산 바이오매스 등이 높아 국내 바이오에너지 중 15.5%(958 천TOE/년)를 차지하였으며, 태양에너지를 활용한 태양광 및 태양열 에너지가 약 14.0%(51,192 천TOE/년), 국내 최대 규모의 다목적댐인 소양댐이 위치하고 있는 곳으로 국내 수력에너지 잠재량 중 13.4%(474 천TOE/년) 순으로 차지하고 있음.

[표 5-26] 국내 및 강원도 신재생에너지 원별 잠재량

구분		국내 에너지원별 잠재량			강원도 에너지원별 잠재량			국내대비
		최종에너지(천TOE/년)			최종에너지(천TOE/년)			비중(%)
		이론적	기술적	시장	이론적	기술적	시장	기술적
태양	광	11,811,842	201,068	35,346	1,891,785	14,050	2,492	7.0%
	열*	11,811,842	531,566	16,426	-	37,143	737	7.0%
풍력	육상	81,012	65,016	3,353	13,133	9,157	200	14.1%
	해상	119,110	101,136	6,106	5,014	1,953	1	1.9%
수력	-	21,156	3,526	774	2,632	474	80	13.4%
바이오	-	7,677	6,190	248	1,224	958	7	15.5%
폐기물	-	3,845	2,739	2,739	248	177	72	6.5%

* 출처: 2018 신재생에너지 백서, 산업통상자원부 한국에너지공단, 2019.

4. 공급대책

4.1. 신재생에너지 보급 방향

강원도의 지역특성 및 신재생 에너지원별 특성을 반영하여 기초지자체를 포함한 강원도에 실현 가능성이 있는 에너지에 대한 분석과 에너지 확보가 비교적 어려운 농어촌 마을 등 대상의 지역정비 사업과 연계한 사업을 중심으로 추진함.

또한, 신재생에너지는 기존의 화석에너지와 같은 전통에너지에 비해 생산단가가 높으며, 유지관리 등의 어려움이 있어 지자체 자체적으로 사업을 추진하기

에는 어려움이 있고, 현재 계통한계가격(SMP)¹⁴⁾ 및 신재생에너지인증서(REC)¹⁵⁾ 가격하락과 신재생에너지공급의무화제도(RPS)¹⁶⁾ 제도 등의 정책변화로 국내 신재생에너지 사업이 위축되어 신재생을 활용한 전력발전사업이 어려워져 정부보조금 지원이 반드시 필요하므로 정부사업과 연계하여 재원확보를 통해 신재생에너지 사업 확대 추진함.

그리고 현재 강원도는 수소에너지와 관련되어 관련 연구 및 사업을 추진 및 예정 중에 있으며, 수소에너지를 활용한 에너지사업을 지속적으로 확대하여 강원도 특성사업으로 추진함.

이외에도 지역주민의 편의 및 참여증진을 고려한 신재생에너지 사업을 통하여 주민과 함께하는 신재생에너지 보급이라는 복합적인 성과를 달성함.

4.2. 신재생에너지 보급계획

강원도는 2025년까지 신에너지 및 재생에너지를 확대보급함으로써 지역 에너지자립도를 높이고, 에너지 불균형 및 환경문제를 할 수 있을 것으로 기대하고 있음.

가. 신재생에너지 발전량

2018년 강원도 신재생에너지의 발전량은 신에너지 377MWh, 재생에너지 3,454,759MWh로 전국 발전량의 신에너지는 0.01%, 재생에너지는 7.0%에 해당함. 이에 강원도는 신재생에너지의 발전량을 2025년까지 증가시키기 위하여 공공부문 및 가정부문 등에 신재생에너지 설비 보급지원을 계획하고 있으며, 신에너지인 수소연료전지발전소를 지역 최대 규모 100MW를 설립할 예정임.

14) 계통한계가격(SMP; System Marginal Price): 각 시간대별로 필요한 전력수요를 맞추기 위해 가동한 발전원 중 비용이 가장 비싼 발전원의 운전비용이 계통한계 가격이 됨

15) 신재생에너지인증서(REC): 신재생에너지 설비의 품질을 보장하고 소비자의 신재생에너지에 대한 신뢰성을 제고하기 위하여 신재생에너지 설비에 대한 인증을 하여 발급하는 것. 인증심사기준에 따른 일반심사(공장확인)와 설비심사(성능검사) 기준이상의 능력여부를 심사함.

16) 신재생에너지공급의무화제도(RPS; Renewable Portfolio Standards): 총 발전량의 일부를 확석에너지가 아닌 신재생에너지로 충당케하는 제도로 미국에서 시행중에 있으며, 영국 등에서는 Renewable Obligation이라는 용어로 사용

강원도가 2020~2025년까지 신재생에너지를 보급하여 발전하는 전력량은 신에너지 614,525MWh, 재생에너지 713,474MWh이며 계획수립 마지막 기간인 2025년에는 신에너지 총 614,902MWh(누적), 재생에너지 총 4,168,232MWh(누적)를 발전할 것으로 예상됨. 이 결과는 2018년 대비 재생에너지는 약 20.6% 증가한 발전량이며, 신에너지의 경우에는 약 1,630배에 해당하는 전력을 생산하는 것임.

[표 5-27] 강원도 신재생에너지 발전량(2018년, 2025년)

(단위: MWh)

구분	'18 발전량			'20~'25 발전량	'25 발전량
	전국	강원도	비중(%)	강원도	강원도
신에너지	3,466,954	377	0.01	614,525	614,902
재생에너지	49,251,304	3,454,758	7.01	713,474	4,168,232

* 출처: 2018 신재생에너지 통계연보, 한국에너지공단(2019)

* 신에너지는 수소연료전지 발전량만 해당

나. 신재생에너지 에너지생산량

강원도의 신재생에너지 생산량을 분석한 결과, 2018년 강원도 신재생에너지의 에너지생산량은 신에너지 83 TOE, 재생에너지 1,386,661 TOE로 전국 에너지생산량(신에너지 738,831 TOE, 재생에너지 17,098,676 TOE)의 신에너지는 0.01%, 재생에너지는 8.1%에 해당함.

본 연구에서 수립한 신재생에너지 부문의 사업을 모두 추진한다고 가정하였을 때, 강원도가 2020~2025년까지 생산하는 에너지량은 신에너지 141,341 TOE, 재생에너지 164,215 TOE로 2025년 계획수립 최종년도에는 신에너지 141,424 TOE(누적), 재생에너지 1,550,876 TOE(누적)의 에너지가 생산될 것으로 분석됨.

이는 2018년 대비 강원도 신에너지 생산량의 약 1,700배에 해당하는 생산량이며, 재생에너지의 경우에는 약 11.8%만큼 증가하여 에너지를 생산하는 것임.

[표 5-28] 강원도 신재생에너지 에너지생산량(2018년, 2025년)

(단위: T0E)

구분	'18 생산량			'20~'25 생산량	'25 생산량
	전 국	강원도	비중(%)	강원도	강원도
신에너지	738,831	83	0.01	141,341	141,424
재생에너지	17,098,676	1,386,661	8.11	164,215	1,550,876

* 출처: 2018 신재생에너지 통계연보, 한국에너지공단(2019)

* 신에너지는 수소연료전지 발전량만 해당

4.3. 세부사업계획

가. 풍력발전단지 설치 지원

현장의
목소리

수용성 확보와 지역사회 소득연계를 위한 주민참여형 모델 확대 필요
하며, 정부의 '재생에너지 3020' 이행과 강원도의 재생에너지 확대정
책을 위해 풍력발전단지 확대가 필요

실무부서 의견조회서(2020.03)

□ 필요성

- 풍력에너지는 친환경 에너지로 대규모 장비에 비해 발전단가가 비교적 낮아서 상용화가 가능한 에너지 기술
- 중앙집중형 중심에서 분산형 에너지확대 정책기조에 따라 신재생에너지 보급 및 지역별 에너지자립을 향상에 이바지

□ 사업내용

- 강원도 친환경 풍력발전단지 조성 확대
 - 사업규모: 총 37개소, 991.4MW(385기)
 - 운영 중: 23개소, 327.85MW(171기)

구분	설비용량(MW)	발전기	비 고
국비, 지방비	15.2	14기	대관령1·2·3, 인제1·2, 영월접산
민간·외자	310.35	156기	강원, 양양, 대기(성산), 태기산, 태백, 창죽, 하장1·2, 평창, 고원, 태백매봉, 대기리, 대기(왕산), 하장3, 정암, 하장4

- 추진 중: 14개소, 663.55MW(214기)*

*영월 접산풍력 리파워링, 태백 가덕산 1, 2단계 풍력발전 단지 조성계획 포함

구분	설비용량(MW)	발전기	비 고
민관 공동	64.2	17기	가덕산1·2
민간·외자	599.35	197기	고성, 태백(귀네미), 안인, 영월삼동산, 양양, 삼척오두, 정선임계, 삼척가평, 삼척육백산, 삼척도계, 삼척철마, 삼수

• 태백 가덕산 1, 2단계 풍력발전 단지 조성

- 사업위치: 태백시 원동 산97, 산13-1 일원

- 사업규모: 풍력발전기 64.2MW

- 추진방법: 특수목적법인(SPC) 설립·운영

- 주요내용: 국내최초 이익공유형 풍력사업(지역사회와 수익공유)

*주민이 약 10% 지분투자하여 전기판매 수익을 공유(주민수용성, 소득향상)

- 기대효과: ① 지역주민 참여를 통한 주인의식 함양

② 지역사회 소득 연계가능

구분	사업기간	사업규모	사업비	비고
합 계		64.2MW	1,850억원	-
1단계	'16 ~ '20	43.2MW (3.6MW × 12기)	1,250억원	도출자 85억원
2단계	'20 ~ '22	21MW(4.2MW × 5기)	600억원	도출자 40.8억원

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~계속*
풍력발전	kW	663,200	63,200	600,000

* 2022~계속: 강원도 업무계획서 상에 풍력단지 조성사업의 준공연도가 정확하게 기입되지 않아 '2025년'이 아닌 '계속'으로 표기

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~계속
총계	170,717	165,000	5,717
지방비	12,580	8,500	4,080
민간	158,137	156,500	1,637
산출근거	<ul style="list-style-type: none"> - 강원도 주요업무계획 2018~2020 - 대규모 신재생에너지 발전단지 2단계 개발계획 2019 - 태백가덕산 풍력 2단계(타당성 조사의뢰서) - 도내 건설 중, 계획단계 풍력발전단지(14개 단지) 		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 유휴 도유지 활용 풍력발전단지 개발 추진 • 직접운영 풍력발전단지 운영 • 지원대상 지역선정 및 사업 운영 • 지역갈등 발생여부 및 해결방안 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 주민참여형 풍력발전단지 투자 참여 • 시민 네트워크를 통한 정보공유 • 에너지공급 필요성 인식확대 동참 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 민간 주도 풍력발전단지 개발 • 풍력 에너지 설비 공급 	-

나. 신재생에너지 융·복합 지원사업

**현장의
목소리**

도민들에게 신재생에너지 발전시설 설치 부담 감소 및 자체적 온실가스 감축효과 창출 가능

실무부서 의견조회서(2020.03)

□ 필요성

- 마을별 주택·공공·상업 등의 건물을 대상으로 2종 이상 신재생 에너지를 동시 투입하여 신재생에너지의 효율성 제고와 보급 활성화 기대
- 신재생에너지 및 기후변화, 온실가스에 대한 시민들의 인식확대 효과 창출 가능
- 친환경에너지 보급 확대로 온실가스 감축과 에너지 자립기반 조성 효과 기대
- 국비 및 지방비 지원을 통해 강원도민들에게 신재생에너지 발전시설 설치 비용의 부담을 감소시키며, 자체적 전력생산을 활용한 소비로 온실가스 감축효과 창출

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 관할 시군 18개 시군 주택·공공·상업 건물
- 주요내용: 태양광/열, 지열, 해수열 신재생에너지 설비 설치
- 총사업비: 154,146백만원

구분	단위	'20	'21	'22	'23	'24	'25
태양광	kW	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440
태양열	m ²	410	410	410	410	410	410
지열	kW	4,823	4,823	4,823	4,823	4,823	4,823
해수열	kW	560	-	-	-	-	-

□ 추진현황

- 사업기간: 2013-2019년
- 사업대상: 강원도 내 18개 시군(5,774개소)
- 주요내용

구분	태양광 (kW)	태양열 (m ²)	지열 (kW)	풍력 (kW)	소수력 (kW)	해수열 (kW)
합 계	13,934	7,992.6	15,837.9	240	80	420

□ 주요사례

- 사업기간: 2019년
- 사업대상: 고성군 국민체육센터
- 사업내용: 수영장 시설에 해수열 난방시스템(120RT) 설치
- 사업원리: 바닷물의 온도를 열원으로 하여 히트펌프를 가동
→ 압축기로부터 발생하는 고열을 사용하여 난방 및 급탕에 사용
- 총사업비: 6억 1천만원
- 기대효과: 연간 에너지절감 효율 60-70% 향상

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
태양광	kW	38,640	12,880	25,760
태양열	m ²	2,460	820	1,640
지열	kW	28,938	9,646	19,292
해수열	kW	560	560	-

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	154,146	51,382	102,764
국비	66,444	22,148	44,296
도비	7,416	2,472	4,944
기타	80,286	26,762	53,524
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	[강원도] • 융복합지원사업 안내 및 수요조사, 컨설팅 • 지원사업 선정 및 평가 지원, 보조금 확보·관리 [시군] • 사업총괄 및 예산확보, 컨소시엄 구성 및 사업관리 • 인허가 및 민원	에너지과 시군
도민/시민단체	• 설비보급업체 선정 및 사업 참여 • 시민 네트워크를 통한 정보공유	-
민간기업 (관내기업 등)	• 신재생에너지 설비 설계/시공 민원해결 • 시설관리, 사용자 교육 및 사후관리, • 개별 및 통합 모니터링 구축 및 운영 사후관리 • 정부지원사업과 관련하여 행정기관과 연계홍보	-

다. 신재생에너지 지역자원(총괄)

현장의 목소리	신재생에너지 보급활성화를 위해 공공시설 및 개인시설에 지원 필요 실무부서 의견조회서(2020.03)
------------	---

□ 필요성

- ‘신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법’ 제10조 및 제11조에 따라 신재생에너지 보급 실시

- 국가 탈원전 등 에너지 정책 전환기에 맞춰 재생에너지 필요성에 대해 친환경적 인식 문화 확대 기대
- 지원사업을 통한 시민들의 참여의지를 높이고 지역 내 분산형 전원을 통한 에너지 생산과 자립을 상승

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 및 18개 시군이 소유 또는 관리하는 건물 및 시설물
개별 · 마을 단위 민간주택
- 주요내용: 태양광/열, 지열, 연료전지 신재생에너지 설비 설치

구분	단위	'20	'21	'22	'23	'24	'25
태양광	kW	5,424	5,424	5,424	5,424	5,424	5,424
태양열	m ²	924	924	924	924	924	924
지열	kW	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465
연료전지	kW	36	36	36	36	36	36

- 총사업비: 97,200백만원

□ 추진현황

- 사업기간: 2001-2019년
- 사업대상: 강원도 내 18개 시군 건물 및 시설물(공공포함)
- 주요내용

구분	태양광 (kW)	태양열 (m ²)	지열 (kW)	풍력 (kW)	소수력 (kW)
합 계	14,492	10,261	13,094	21,098	2,681

- 총사업비: 1,813억원(국비 1,035, 지방비 및 자부담 778억원)

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
태양광	kW	33,392*	11,696	21,696
태양열	m ²	5,544	1,848	3,696
지열	kW	20,790	6,930	13,860
연료전지	kW	216	72	144

* 태양광의 경우, 공공기관 지역지원 사업(648kW) + 일반부문 지역지원 사업(10,848kW)으로 산정된 값

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	97,200	33,800	63,400
국비	33,694	11,898	21,796
도비	8,278	2,826	5,452
시군비	20,026	7,342	12,684
자부담	35,202	11,734	23,468
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 지역 에너지기업 선정 • 지원대상 선정 및 계획 수립 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 설비 설치사업 참여 • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 설비 공급업체로 사업 참여 • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 	-

라. 농업시설 목재펠릿 보급 지원사업

□ 필요성

- ‘신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법’ 제10조 및 제11조에 따라 신재생에너지 보급 실시
- 지원사업을 통한 시민들의 참여의지를 높이고 지역 내 분산형 전원을 통한 에너지 생산과 자립을 상승
- 농업분야 에너지 효율화 개선사업의 일환으로 목재펠릿 보일러 보급 지원을 하여 매년 증가하는 경영비 절감 및 에너지 소비 감축 기대

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 18개 시군 농업시설
- 주요내용: 원예시설 및 농업시설에 목재펠릿 설치비 지원
- 총사업비: 10,337백만원

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
목재펠릿	개소	287	167	120

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	10,337	2,601	7,736
국비	4,576	1,048	3,528
도비	649	181	468
시군비	1,864	496	1,368
자부담	1,805	489	1,316
기타	1,443	387	1,056
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 지역 에너지기업 선정 • 지원대상 선정 및 계획 수립 	유통원예과 산림소득과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 설비 설치사업 참여 • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 설비 공급업체로 사업 참여 • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 	-

마. 수소연료전지 발전소

□ 필요성

- 연료전지 발전소는 연료가 가지고 있는 화학에너지를 직접 전기에너지로 변환시키는 발전방식으로 대기오염을 발생시키는 물질(NO_x , SO_x) 절감
- 기존 화력 발전방식 보다 높은 발전효율을 가짐

□ 사업내용

- 사업기간: 2021-2023년
- 사업위치: 강원도 삼척시 근덕면 동막리 일원
- 사업용량: 100MW(2.5MW×40기)
- 주요내용: 연료전지·재생에너지 발전시설 구축
- 추진방안: 주민참여형 SPC 구성하여 지분투자방식
*자기자본의 1%(38.5억원) 이내 주민지분 참여
- 총사업비: 5,000억원
- 예상발전: 780,000MWh/년

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
수소연료 전지발전소	kW	100,000	-	100,000

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	500,000	0	500,000
기타	500,000	-	500,000
산출근거	- 수소 및 에너지 신산업 육성계획(안)		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> 연료전지 설치 지역 선정 연료전지 설치에 필요한 행정적 지원 지역갈등 발생여부 및 해결방안 	에너지과 삼척시
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 연료전지 발전사업 지분 참여 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> 연료전지 시설설비 인증 및 경제성 평가 검토 연료전지 발전사업 시설 설치 및 운영 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 	-

바. 수상태양광 발전단지 조성

□ 필요성

- 호수 및 저수지 수면 위에 수상태양광을 설치하여 생산된 전력을 이용하여 주민편의시설 및 위락시설로 활용가능
- 녹조 등의 수질관리 이용설비로 개선 가능
- 발전수익차액을 활용하여 지속적인 지역사회 에너지사업 추진 가능

□ 사업내용

- 사업기간: 2022-2023년
- 사업위치: 양구군 양구읍 수인리 일대(소양호)
- 사업용량: 8MW
- 주요내용: 소양강댐(양구일원)에 수상태양광 발전시설 구축
- 추진방안: 주민참여형 SPC 구성하여 지분투자방식
- 총사업비: 16,400백만원
- 기대효과: 연간 발전량 8,176MWh/년(예상), 연간 수익금 1,738백만원
(도출자금 회수기간 11년)



[수상태양광 조감도(안)]

* 출처: 소양강댐(양구지역) 수상태양광 사업(안), 한국수자원공사(K-water), 2020.

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
수상태양광	kWh	8,000	-	8,000

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	16,400	0	16,400
기타	16,400	-	16,400
산출근거	- 대규모 신재생에너지 발전단지 2단계 개발계획(2019)		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
한국수자원공사/시군	<ul style="list-style-type: none"> 수상태양광 설비구축 사업 시행 주변 지역주민 대상 정보 전달 민관 갈등문제 해결방안 모색 	에너지과 양구군
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 사업관련하여 행정기관과의 연계 홍보 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> 태양광 시설설비 인증 및 경제성 평가 검토 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 태양광 에너지 설비 공급 및 임대사업 참여 	-

사. 태양광 발전시설 확대보급

□ 필요성

- 깨끗하고 값싼 에너지로 홍보된 원전이지만 최근 들어 일본의 원자력발전소 사고 등 관리의 위험성에 대안으로 신재생에너지를 통한 친환경적 방법의 에너지 생산 필요
- 유가상승 및 온실가스로 인한 기후변화에 대응하여 시민과 함께하는 신재생에너지 확대사업 필요
- 지역업체 및 주민의 사업 참여에 따른 일자리 창출 및 지역경기 활성화 기대

□ 사업내용

- 강원 행복 2백 발전소 조성사업(ESS 포함)
 - 사업기간: 2020-2025년
 - 사업용량: 4,500 kw
 - 주요내용: 매년 400kw 태양광 발전소 조성
- *향후, 강원도 및 지역의 여건에 따라 조정될 수 있음
- 진동리 태양광발전단지

- 사업기간: 2023-2024년
- 사업위치: 인제군 진동리 일원
- 사업용량: 태양광 5MW, ESS 13.5MW
- 총사업비: 175억원
- 예상수익: 6,300MWh/년(예상발전량) / 2,436백만원(연간)
- 삼척시 태양광발전단지
 - 사업기간: 2019-2022년
 - 사업위치: 삼척시 근덕면 교가리, 덕산리, 부남리 일원
 - 사업용량: 태양광 100MW
 - 추진방안: 주민참여형 SPC를 구성하여 지분투자방식
- 양식장 태양광 발전설비 설치
 - 사업기간: 2020년
 - 사업위치: 강원도내수면자원센터 양식장(춘천시 동면 소재)
 - 사업용량: 태양광 50kW
- 농축산인 연금형 태양광발전단지 조성
 - 사업기간: 2019-2022년
 - 사업위치: 삼척시 일원(일조량 높은 지역:농지, 축사, 폐천부지 등)
 - 사업용량: 태양광 2,500kW
 - 추진방안: 발전사업의 주민참여로 신재생에너지 개발이익금 공유
 - 총사업비: 1,000백만원(시비 100%)

□ 주요사례

- 현천리 태양광발전단지
 - 사업기간: 2017-2018년
 - 사업위치: 횡성군 둔내면 현천리 일원(道 축산기술연구소 부지)
 - 사업용량: 태양광 805.12kW, ESS 2,132kWh
 - * 일반가정(350kWh/월) 250가구 사용량
 - 총사업비: 35억원(도비 100%)
 - 예상수익: 1,022MWh(예상발전량) / 433,100천원(연간)



[현천리 태양광 발전단지 전경사진]

* 출처: 강원도 내부자료

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
태양광발전소	kW	112,050	7,950	104,100

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	384,325	27,725	356,600
국비	63	63	-
도비	24,461	18,861	5,600
시군비	9,776	8,776	1,000
자부담	25	25	-
기타	350,000	-	350,000
산출근거	- 수소 및 에너지 신산업 육성계획(안) - 강원도 주요업무계획 2018-2020 - 삼척시 주요업무계획 2019		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 지역 에너지기업 선정 • 대상지 확보 및 설비구축 계획 수립 • 설비구축 및 발전차액 수익 확보 	에너지과 내수면센터 삼척시
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 태양광 에너지 설비공급 • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 	-

아. 미니태양광 보급사업

현장의 목소리	2020년까지 도비 지원이 가능 실무부서 의견조회서(2020.03)
--------------------	---

□ 필요성

- 기후변화로 여름철 폭염으로 인한 에어컨 사용 증가 등의 가정에서의 각종 전자기기 사용 증가로 전기 사용량이 많아짐에 따른 전기료 부담 해소
- 가격 부담과 공간 확보의 문제점 해결이 가능하며, 지원사업을 통해 시민들의 참여의지를 높이고 지역 내 분산형 전원을 통한 에너지 생산을 상승

□ 사업내용

- 강원도 미니 태양광 보급사업
 - 사업기간: 2020년
 - 사업대상: 도내 아파트 및 공동주택 600가구
 - 지원내용: 1가구 당 미니태양광(260W) 보급

□ 추진현황

- 미니태양광 보급지원

- 사업기간: 2016-2019년
- 사업대상: 강원도 관할 18개 시군 공동주택 및 개별주택
- 사업용량: 2,653세대
- 주요내용: 미니(소형태양광) 260W/세대 지원

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
미니태양광	kW	156	156	-

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	480	480	0
국비	106	106	-
도비	72	72	-
시군비	168	168	-
자부담	134	134	-
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2018		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 미니태양광 지원금 예산확보 및 지원, 시행계획 수립 • 태양광 고효율 인증 업체 선정 및 관리 • 지원대상 선정 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 태양광 보급업체 선정 및 사업 참여 • 시민 네트워크를 통한 정보공유 • 정부지원사업과 관련하여 행정기관과 연계홍보 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 태양광 에너지 설비공급 • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 • 공동구매 시, 설치비 저감 노력 	-

자. 친환경 에너지타운 조성

□ 필요성

- 중앙집중식 전력공급에 의한 정전의 위험 발생을 줄이고, 주민의 참여로 에너지절약 및 효율향상 기대
- 도시 및 비도시간 에너지 사용비용의 상대적 불평등에 따른 격차 해소
- 혐오·기피시설인 환경기초시설을 친환경 에너지 단지로 전환하여 환경과 에너지 문제 동시 해결 및 마을 공동 수익 창출

<마을별 에너지생산 여건 및 공동체 성숙도를 고려한 유형 및 기준>

구분	목표 및 활동	목표달성기준
자체 생산형	- 에너지자립마을 조성을 위한 마을 공동체 - 에너지 절약 및 효율화 활동과 마을 내 에너지 생산추진	- 에너지자립마을 참여가구(사용량 관리대상)의 50% 이상이 에너지생산 실천 - 기준년도(사업 전 2년 평균 사용량) 대비 에너지절감률 10%이상 유지
경제적 자립추진형	- 에너지 절약, 효율화, 생산 모두 추진 - 에너지관련 사업 경험을 바탕으로 에너지관련 일자리와 소득 창출을 통해 경제적 자립 추진	- 에너지 슈퍼마켓과 같은 일터나 마을기업 일자리 마련 - 안정적인 수익 창출 노력
협동 조합 생산형	- 에너지자립마을 조성을 위한 공동체가 형성 - 에너지절약 및 효율화 활동 추진 - 마을 내 에너지생산이 불가능하여 협동조합을 통한 에너지 생산 추진	- 에너지생산을 위한 협동조합 조기 - 기준년도 대비 에너지 절감률 10% 이상 유지 - 에너지 자립마을 참여가구 50% 이상이 협동조합에 참여 하여 에너지생산 실천

* 출처: 에너지자립마을 만들기 매뉴얼, 서울시

□ 사업내용

- 인제군 친환경에너지타운 조성사업
 - 사업기간: 2016-2020년
 - 사업위치: 강원도 인제군 소각시설(금강로 221)
 - 사업내용: ① 소각시설에서 발생하는 폐자원(폐열)을 이용한 주민 수익 창출
② 재배온실 및 소각폐열 공급설비 설치
 - 운영방안: 주민주도의 운영 및 창출된 수익 주민공동체 배분

- 기대효과: ① 에너지자립 및 연계 농작물 연중재배로 주민 삶의 질 향상
② 연간 약 4.7억원 수익(예상)
- 총사업비: 5,200백만원

[인제군 친환경에너지타운]

구 분	세부내용	사업비(백만원)
합 계		5,200
폐열(온수) 공급설비	<ul style="list-style-type: none"> • 소각시설(48톤/일)의 발생 폐열(온수)의 활용을 위한 공급 배관 등 설치 • 설비내역: 공급/환수배관, 열교환기, 순환펌프 등 	400
재배온실	<ul style="list-style-type: none"> • 규모 11,880㎡, 폐열(온수)을 난방용 열원으로 사용 • 고수익 작물 재배로 수익 및 일자리 창출 	4,000
부대비	• 설계비, 관리비 등	800



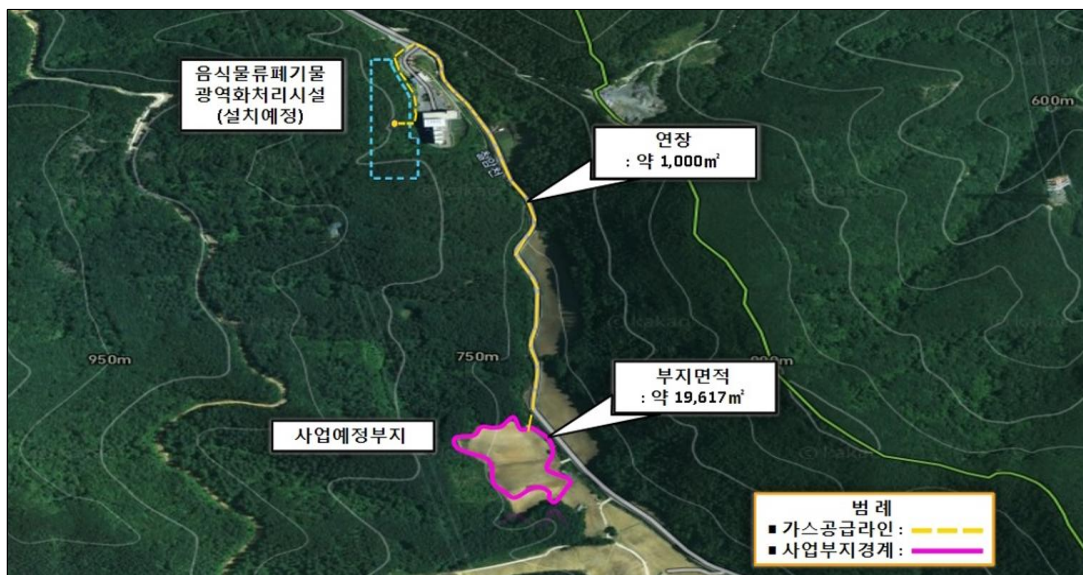
* 출처: 강원도 내부자료

- 태백시 친환경에너지타운 조성사업
 - 사업기간: 2020-2022년

- 사업위치: 강원도 태백시 유기물폐자원 바이오가스화(통동 328-1번지)
- 사업내용: ① 바이오가스 활용 시설 설치
 ② 바이오가스 활용한 산나물식당(건조나물) 설치
- 운영방안: 용정마을 주민협의회 영농조합법인 운영
 → 시설수익금 대수선비, 수선충당금 활용을 위한 적립
 → 마을주민 복리증진사업 및 학생장학금 사업 등 지출
- 기대효과: ① 농산물 건조장 운영수익 약 5.7억원/년(예상)
 ② 산나물식당 운영수익 약 3.3억원/년(예상)
- 총사업비: 5,500백만원

[태백시 친환경에너지타운]

구 분	세부내용
폐자원에너지	<ul style="list-style-type: none"> • 바이오가스 활용 농산물 건조장, 육묘장, 퇴비화시설 공급 • 바이오가스 → 가스공급배관 설치 → 농산물 건조장, 육묘장, 퇴비화시설 공급
문화/관광 연계	• 농산물 건조장에서 생산된 건조나물을 활용한 산나물식당 설치
예상수익	<ul style="list-style-type: none"> • 농산물 건조장 운영수익: 5.7억원/년 • 산나물식당 운영수익: 3.3억원/년



* 출처: 강원도 내부자료

- 화천군 친환경에너지타운 조성사업
 - 사업기간: 2020-2022년
 - 사업위치: 강원도 화천군 가축분뇨공공처리시설(상서면 다목리 97-6)
 - 사업내용: ① 바이오가스 활용 시설 설치
 ② 태양광발전시설 설치(170kWh)
 ③ 마을공동펜션 및 회관, 태양광가로등 등 마을환경개선
 - 운영방안: 가축분뇨공공처리시설(화천), 소득사업시설(주민주도)
 - 기대효과: ① 마을공동펜션 운영수익 약 3.2억원/년(예상)
 ② 가축분뇨 및 음식물 수집·운반 운영수익 약 1.3억원/년(예상)
 - 총사업비: 6,820백만원

[화천군 친환경에너지타운]

구 분	세부내용
폐자원에너지	<ul style="list-style-type: none"> • 바이오가스 발전폐열 활용 커뮤니티센터(찜질방, 카페 등) 공급 • 바이오가스 발전폐열 → 온수 공급배관 → 커뮤니티센터 공급
신재생에너지	<ul style="list-style-type: none"> • 태양광발전시설(옥상, 주차장 등) 설치(170kWh)
문화/관광 연계	<ul style="list-style-type: none"> • 마을공동펜션(8개동) 설치 및 운영 • 에너지자립형 마을회관 및 태양광가로등 설치 등 마을환경개선
예상수익	<ul style="list-style-type: none"> • 마을공동펜션 운영수익: 3.2억원/년 • 가축분뇨 및 음식물 수집·운반업 운영수익: 1.3억원/년



* 출처: 강원도 내부자료

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
친환경 에너지타운	식	3	3*	-

* 태백시, 화천군의 경우 '20년 타당성 조사 후, 진행여부결정

* 도내 친환경에너지타운 조성 3개소 계획 중이나, 정확한 사업진행 및 완료시점이 정해지지 않은 관계로 '20~'21년 단기목표로 임시 계획수립

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	17,520	17,520	0
국비	8,173	8,173	-
도비	2,452	2,452	-
시군비	6,021	6,021	-
기타	874	874	-
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업예산 확보 및 계획 수립 • 주변마을 주민과의 협의 진행 • 에너지타운 관련 교육 실시 • 에너지타운에 대한 홍보 및 수요조사 실시 	환경과 인제군 태백시 화천군
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지타운 조성기금 구성 • 에너지타운 협의체 구성 • 정부행정기관과 연계한 홍보 진행 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 마을 특성에 맞는 신재생에너지 적용기술 모색 • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 • 주민대상 에너지타운 시설 관리방안 교육 및 안내 	-

차. 아파트 승강기 전력생산장치 보급

□ 필요성

- 고효율 에너지기기 설치를 통해 도내 공동주택에서 낭비되는 에너지를 재 사용하여 실질적 에너지비용 절감 추진
- 에너지정책 변화에 따라 고효율 에너지기기 설치를 통한 에너지 절약 필요성 대두
- 승강기에 회생제동장치*를 설치하여 전력을 생산·자체 사용함으로써 전기료 절감을 통한 에너지절약 추진 가능

* 원리: 승강기의 탑승칸이 균형추보다 무거운 상태로 하강 또는 균형추보다 가벼운 상태로 상승할 때, 순간적으로 발생하는 전력을 인버터 통해 회생시켜 공용전기로 재사용(15~50% 절감)

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 10층 이상의 승강기를 소재한 도내 시군 고층 공동주택
- 주요내용: 승강기 기계실에 회생제동장치 설치하여 전력생산
- 주관기관: 강원도, 도내 시군, 한국전력공사, 한국기후변화연구원
- 총사업비: 4,379백만원

□ 추진현황

- 강원도 ‘아파트 승강기 전력생산장치 보급’ 사업
 - 사업기간: 2018-2019년
 - 사업용량: 553대 보급(도내 아파트 55개소)
 - 이후에도 계속사업으로 확대하는 것으로 계획수립

구분	2018년		2019년	
	아파트	E/L	아파트	E/L
춘천시	10	138	-	-
원주시	8	109	1	10
강릉시	-	-	9	90
동해시	1	5	4	31
태백시	-	-	1	4
속초시	-	-	2	32
삼척시	-	-	4	53
홍천군	1	2	-	-
횡성군	2	12	1	2
영월군	-	-	-	-
평창군	-	-	-	-
정선군	2	12	-	-
철원군	-	-	1	11
화천군	2	8	-	-
양구군	-	-	-	-
인제군	-	-	-	-
고성군	2	6	1	5
양양군	1	5	2	18
합계	29	297	26	256

* 출처: 강원도 내부자료

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
승강기 전력생산장치	개소	1,200	400	800

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	4,859	1,019	3,840
도비	499	147	352
시군비	1,000	200	800
자부담	960	192	768
기타	2,400	480	1,920
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2020 - '20년 계획 적용(200대/년)		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	• 지원금 예산확보 및 보조금 지원 • 지원사업 연계 및 시행계획 수립 • 고효율 인증업체 선정 및 관리 • 지원대상 선정 및 사업 운영	에너지과
도민/시민단체	• 보급업체 선정 및 사업 참여 • 시민 네트워크를 통한 정보공유	-
민간기업 (관내기업 등)	• 전력생산장치 설치 및 사후관리 • 고효율 설비 인증 및 경제성 평가검토 • 온실가스/에너지 감축량 산정 • 지원금 지급 및 설비 검수	-

카. 환경기초시설 탄소중립 프로그램

□ 필요성

- 환경기초시설은 효율향상 잠재성이 높으며, 다양한 신재생에너지 적용이 가능하므로 신재생에너지 생산을 통한 에너지 자립률 향상 기대
- 환경기초시설은 에너지를 가장 많이 사용하는 시설 중 하나로 저탄소화 성과가 클 것으로 기대
- 신재생에너지 발전량을 확대하여 에너지 자립율을 높이고 발전생산 수익 창출

□ 사업내용

- 사업기간: 2020년
- 사업위치: 춘천시 환경기초시설(소양정수장) 내
- 사업용량: 태양광 300kW
- 주요내용: 환경기초시설에 신재생에너지 발전설비 설치
- 총사업비: 870백만원(국비, 시비 각각 50%)

□ 추진현황

- 사업기간: 2012-2019년
- 사업대상: 강원도 내 상수도시설(배수지 등), 하수처리시설(침전지 등), 폐기물처리시설 및 소각장 등 환경기초시설의 건물옥상과 같은 유휴부지

사업년도	설치장소	사업내용	사업규모(kW)
계	13개소		1,460
2012	횡성군 축산폐수처리장	태양광	50
2013	속초시 하수처리장	태양광	200
	횡성군 돈내 공공하수처리장	태양광	50
2014	정선군 환경센터	태양광	180
	바이오메탄 자동차 연료화시설	태양광	90
2015	횡성군 우항하수처리장	태양광	40
2016	삼척시 도계 분뇨처리장	태양광	100
	정선군 공공하수처리장	태양광	120
2017	평창군 상수도 정수장	태양광	60
2018	태백시 위생매립장	태양광	60
	횡성군 공근/우천농공단지 폐수처리장	태양광	70
	평창군 상수도 정수장	태양광	140
2019	강릉소재 환경기초시설	태양광	200
	삼척소재 환경기초시설	태양광	100

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
탄소중립 프로그램	kW	300	300	-

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	870	870	0
국비	435	435	-
시군비	435	435	-
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 지역 에너지기업 선정 • 대상지 확보 및 설비구축 계획 수립 • 설비구축 및 발전차액 수익 확보 	춘천시
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 태양광 발전 고효율 설비 인증 및 경제성 평가 검토 • 태양광 에너지 설비공급 • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 	-

타. LNG 냉열 이용 냉동물류센터 유치

□ 필요성

- LNG 냉열*을 이용한 농축수산물 가공식품 융·복합 물류단지 조성, 신재생

에너지 발전 등으로 지역경제 활성화 촉진

*발전원리: 섭씨 162℃의 초저온으로 냉각되어 있는 LNG가 기화할 때 방출하는 냉열(온도차이 이용)을 열원으로 발전하는 방식

□ 사업내용

- 사업기간: 2018-2022년
- 사업위치: 삼척시 원덕읍 월천리 일원
- 주요내용: ① LNG 냉열 농축수산물 식품가공 융복합 물류단지 조성
(면적 208,000m² 내외)
② 물류시설, 식품 가공시설, 신재생에너지 발전시설 설치 등
- 총사업비: 490,000백만원(민간 100%)

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
LNG 냉열발전	kWh	500,000	-	500,000

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	490	0	490
민간	490	-	490
산출근거	- 삼척시 주요업무계획 2019		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 대상지 확보 및 설비구축 계획 수립 • 설비구축 및 발전차액 수익 확보 • 임대사업 등 설비구축 비용 부담 해소방안 마련 	삼척시
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 발전 고효율 설비 인증 및 경제성 평가 검토 • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 	-

파. 건물 소형풍력 터빈보급

**현장의
목소리**

소음문제가 있으므로, 가정부문 보급보다는 공공 및 기타(상업) 부문에 보급하는 것이 적합

실무부서 의견조회서(2020.03)

□ 필요성

- 국가 계획 ‘재생에너지 3020 이행계획’에 따라 신재생에너지 발전 비율 증대
- 소형풍력터빈을 활용하여 도심 속에서도 약한 바람에도 발전이 가능
- 대형풍력과 다르게 제너레이터의 소음이 발생하지 않기 때문에 발전 시, 소음문제 해결이 가능하여 공간제약을 받지 않는 친환경 에너지시설

□ 사업내용

- 사업기간: 2021-2025년
- 사업대상: 상가 및 기업 등의 건물/건축물
 - *소음발생의 우려로 인해 주택보다는 공공/기타 건물에 적합
- 주요내용: 건물 측면 및 옥상, 건물 유희부지 등에 소형풍력기 설치
 - ※ 매년 90kW 설치
- 총사업비: 4,950백만원

□ 주요사례

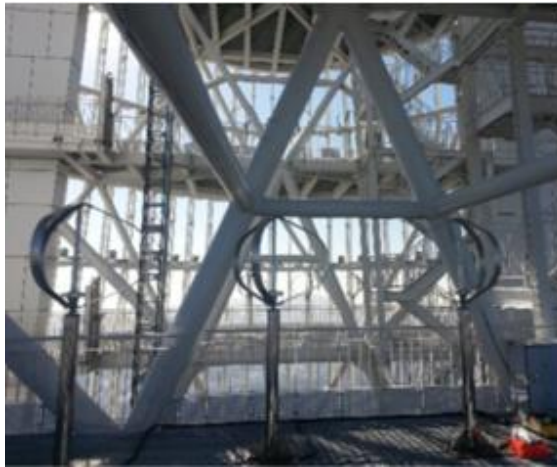
관공서 및 공공시설 소형풍력 현황	국회의사당 300W 풍력 1기
	인천 계양구청 300W 풍력 1기
	한국가스공사 전북지역본부 3kW 풍력 2기
	서울 양재 시민의 숲 1.5kW 풍력 1기
	울산-포항 고속도로 300W 풍력 17기
	홍성 방조제 300W 풍력 1기
	부산 녹산 배수펌프장 1.5kW 풍력 1기
	기상청 하늘공원 300W 풍력 1기
	부산환경공단 녹산사업소 300W 풍력 1기
	전남도청 인근 근린공원 3kW 풍력 1기
	안산 상록구청 300W 풍력 2기
	강원 춘천시 G1 사옥 300W 풍력 1기
	한강 독섬유원지 300W 풍력 2기
	전주 덕진공원 300W 풍력 1기
기업체 소형풍력 현황	제2롯데월드타워 옥상 철탑 300W 풍력 14기
	재2롯데월드 몰 시네마동 3kW 풍력 2기
	세종시 다정 한신 휴플러스 300W 풍력 6기
기업체 소형풍력 현황	휴플러스 남현점 외 다수지점 300W 풍력 3기
	고양 삼성 아이파크 300W 풍력 4기
	영종 힐스테이트 300W 풍력 1기
	인천 캔모아 본사 옥상 300W 풍력 4기
	대관령 렌탈하우스 3kW 풍력 1기

* 출처: <https://cafe.naver.com/freeckr/1037>

대관령 렌탈하우스 3kW 1기



전주 덕진공원 300W 1기



제2롯데월드타워 옥상 철탑 300W 1기



수직형 풍력발전기 조감도(안)

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
건물 소형풍력	kW	450	90	360

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	4,950	0	4,950
국비	1,734	-	1,734
도비	5	-	5
시군비	2,750	-	2,750
민간	461	-	461
산출근거	- 소형풍력 보급 활성화방안 연구(산업통상자원부, 2015)		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 대상지 확보 및 설비구축 계획 수립 • 설비구축 및 발전차액 수익 확보 • 임대사업 등 설비구축 비용 부담 해소방안 마련 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 시민 참여 신재생에너지 발전 사업 참여 • 시민펀드 구축 등의 참여 방안 논의 • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 풍력 발전 고효율 설비 인증 및 경제성 평가 검토 • 풍력 에너지 설비공급 및 임대사업 참여 • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 	-

하. 에너지 하베스트 사업

□ 필요성

- 에너지 하베스팅이란 자연적으로 발생하는 태양광, 진동, 열, 풍력 등과 같은 에너지를 축적한 후, 웨어러블 전자기기 및 무선 센서 네트워크 등의 전력원으로써 효율적으로 사용하는 기술
- 미래 친환경 대체에너지원으로 압전에너지를 설치하여 에너지생산 및 절약을 도모하고, 직접 시민이 체험함으로써 에너지자립 홍보 효과 창출

□ 사업내용

- 사업기간: 2022-2025년
- 사업대상: 도내 지하상가, 기차역사, 도로주변 녹지시설 등 유동인구가 많은 지역
- 주요내용: 유동인구가 많은 지역에 압전에너지 블록설비 설치
- 기대효과: 보행 및 이동에 의한 실생활에서의 에너지 발전/수확 가능

□ 주요사례

- 사업기간: 2011년
- 사업위치: 부산시 부산도시철도 2호선 서면역
- 주요내용: 압전에너지 하베스팅 시스템으로 특수 제작된 보도블럭 설치
- 총사업비: 3억 7천만원(국비 70%, 시비 30%)*
* ‘지역에너지절약사업 대상사업’에 선정되어 실시
- 기대효과: ① 생산된 전력을 이용하여 홍보용 전광판 및 조명보조로 사용
② 압전에너지를 이용한 게임기 설치, 전자기기 충전기로 활용

[부산시 서면역 압전에너지 시스템]



압전에너지를 이용한 야구게임



압전에너지 특수보도블록

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
에너지 하베스트	kW·년	2,800	-	2,800

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	1,000	0	1,000
국비	1,000	-	1,000
산출근거	- 부산시 압전에너지 하베스팅 시스템		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 대상지 확보 및 설비구축 계획 수립 • 정부행정기관과의 연계하여 사업비 마련 • 시설공급 업체 선정 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 시민 참여 신재생에너지 발전 사업 참여 • 시민펀드 구축 등의 참여 방안 논의 • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 고효율 설비 인증 및 경제성 평가 검토 • 설비공급 및 임대사업 참여 • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 	-

거. 태양광 벤치 보급사업

□ 필요성

- 강원도 내 공원 및 유휴부지에 설치되어 있는 기존 벤치를 포함하여 신규 사업으로 주민들이 실생활에서 접근하기 쉽도록 태양광 벤치를 설치하여 신재생에너지 사업의 인식확대 효과 증대
- 신재생에너지 발전량을 확대하여 온실가스 감축 및 에너지 자립도를 높이고 발전생산 수익 창출
- 휴식쉼터 등 시민의 실생활에서 부가적인 용도로 활용 가능

□ 사업내용

- 사업기간: 2021-2025년
- 사업대상: 강원도 내 벤치설치 가능부지 및 개보수가 필요한 벤치
- 주요내용: 태양광 발전 벤치를 도내 공원 및 유허부지에 설치
※ 매년 150kW 설치(375W/개, 40개)
- 총사업비: 600백만원(도비 30%, 시군비 70%)
- 기대효과: 실생활에서 직접적으로 신재생에너지를 경험하여 신재생에너지에 대한 긍정적 인식 확대

□ 주요사례

- 삼척시 ‘태양광 스마트 벤치’
 - 사업기간: 2017년
 - 사업위치: 삼척시 장미공원 등 11개소 관광지 및 공공장소
 - 사업용량: 태양광 스마트 벤치 30개
 - 총사업비: 시비 9,000만원
 - 신재생에너지 활성화사업의 일환으로 친환경 태양광을 이용하여 생산된 전력으로 휴식, 휴대용품 충전, 야간 LED 경관조명 등 다기능으로 활용



[삼척시 장미공원 태양광 벤치]

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
태양광 벤치	kW	750	150	600

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	600	120	480
도비	180	36	144
시군비	420	84	336
산출근거	- 삼척시 ‘태양광 스마트벤치’ 사업(시비 100%) - 평균 3,000천원/개(태양광설비 375W/개)		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	• 사업 예산 확보 • 대상지 확보 및 설비구축 계획 수립 • 설비구축 비용 부담 해소방안 마련 • 설비 공급업체 선정	에너지과
도민/시민단체	• 시민 참여방안 검토 • 설비 공급업체 선정 • 시민 네트워크를 활용한 사업홍보 • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참	-
민간기업 (관내기업 등)	• 고효율 설비 인증 및 경제성 평가 검토 • 설비공급 및 임대사업 참여 • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참	-

너. 태양광 쉼터

□ 필요성

- 강원도 지역특성 상, 자연환경의 쉽게 접할 수 있는 공원부지가 많으며, 공원주변은 높은 시설물이 없어 일조량이 우수하여 태양광 발전시설 설비를 구축하기에 좋음
- 햇빛, 비(바람)막이, 그늘막 및 휴식쉼터 등 시민의 실생활에서 부가적인 용도로 활용 가능
- 신재생에너지 발전량을 확대하여 온실가스 감축 및 에너지 자립도를 높이고 발전 생산 수익 창출

□ 사업내용

- 사업기간: 2021-2025년
- 사업대상: 강원도 내 활용가능한 공원 유휴부지*
*도내 공원현황: 도시공원 941개소, 자연공원 17개소
- 주요내용: 도내 공원 유휴부지에 태양광 방갈로나 태양광 쉼터 설치
 - 태양광 발전뿐 아니라 LED조명, 휴대기기 충전, 미세먼지 신호등 등을 설치하여 주민들이 쉽게 접근하고 적극적으로 활용할 수 있음
- 총사업비: 1,750백만원(도비 100%)

□ 주요사례

- 서울시 태양광 상록수 쉼터
 - 사업기간: 2019-2020년
 - 사업위치: 서울시 동작구 사육신공원
 - 사업내용: 태양광 2.4kW 설비 설치
 - 예상발전: 연간 2,800kWh 전력 생산
 - 활용방안: ① 경관조명 및 휴대기기 충전에 사용

② 미세먼지 농도에 따라 색이 변하는 미세먼지 신호등 설치



<동작구 사육신공원 ‘상록수 쉼터’ 설계(안)>

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
태양광 쉼터	kW	75	15	60

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	1,750	350	1,400
도비	1,750	350	1,400
산출근거	- 서울시 ‘상록수 쉼터’사업 - 서울시 관악구청 ‘태양광 주민쉼터’사업		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 대상지 확보 및 설비구축 계획 수립 • 설비구축 및 발전차액 수익 확보 • 임대사업 등 설비구축 비용 부담 해소방안 마련 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 시민참여 신재생에너지 발전사업 참여 • 시민펀드 구축 등의 참여 방안 논의 • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 태양광 발전 고효율 설비 인증 및 경제성 평가 검토 • 태양광 에너지 설비공급 및 임대사업 참여 • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 	-

더. 태양광 압축쓰레기통 보급사업

□ 필요성

- 길거리 곳곳 관리가 어려운 분리수거함, 쓰레기통을 태양광을 이용하여 자가발전을 통해 쓰레기를 자동압축하여 보다 위생적이고 미관상 효과 창출
- IoT 기술을 활용하여 압축횟수, 수거필요 여부 등 스마트폰으로 확인이 가능하여 쓰레기 수거비용 절감 효과 기대
- 지역별 쓰레기 배출량 등 확인이 가능하여 환경관리 계획을 세우는데 활용가능

□ 사업내용

- 사업기간: 2023-2025년
- 사업대상: 강원도 내 길거리 및 시장, 문화단지 등 유희부지
- 주요내용: 도내 태양광 압축쓰레기통 신규 설치 및 기존설비 교체
※연간 10대 설치(30w/대)

• 설비원리

- ① 태양광을 이용해서 필요 전기를 생산하고, 일정량 쓰레기가 채워지면 쓰레기를 압출(압축력 300~400kg, 1/8 압축가능)
- ② 하루 3~4시간 발전으로 완충이 가능하며, 흐린날씨에도 최대 5일정도 사용가능(용량: 30W/대)



[설치예시: 태양광 압축 쓰레기통(용인)]

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
태양광 압축쓰레기통	kw	0.9	-	0.9

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	150	0	150
도비	75	-	75
시군비	75	-	75
산출근거	전주시 '태양광 압축쓰레기통 보급' 시범사업		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 대상지 확보 및 설비구축 계획 수립 • 임대사업 등 설비구축 비용 부담 해소방안 마련 	에너지과 환경과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 • 시민 네트워크를 통한 사업홍보 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 고효율 설비 인증 및 경제성 평가 검토 • 태양광 압축쓰레기통 공급 및 임대사업 참여 • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 	-

5. 친환경 에너지 공급 추진 로드맵

친환경 에너지 공급사업은 총 17개 사업으로 사업비는 2025년까지 총 1,365 십억원이 소요되며, 모든 사업이 추진완료할 시, 에너지 306,761.3 TOE만큼 생산 가능함

[표 5-29] 친환경 에너지 공급 추진 로드맵

핵심전략	추진과제	사업명		담당	사업구분	단위	총 사업량	총 사업비 (백만원)	에너지 생산량 (TOE)
에너지 민주주의 실현	에너지 전환을 위한 신재생에너지 확대	풍력발전소 설립		에너지과	기존사업	kW	663,200	170,717	100,216.2
		신재생에너지 융·복합 지원사업	태양광	에너지과	확대사업	kW	38,640	154,146	16,655.3
			태양열		확대사업	m ²	2,460		
			지열		기존사업	kW	28,938		
			해수열		기존사업	kW	560		
		신재생에너지 지역지원(총괄)	태양광	에너지과	기존사업	kW	33,392	97,200	13,824.4
			태양열		기존사업	m ²	5,544		
			지열		기존사업	kW	20,790		
			연료전지		기존사업	kW	216		
		목재펠릿 보급 지원		유통원예과 산림소득과	기존사업	개소	287	10,337	1,090.6

핵심전략	추진과제	사업명	담당	사업구분	단위	총 사업량	총 사업비 (백만원)	에너지 생산량 (TOE)
에너지 민주주의 실현	에너지 전환을 위한 신재생에너지 확대	수소연료전지 발전소	에너지과 삼척시	기존사업	kW	100,000	500,000	141,036
		수상태양광 발전단지 조성	에너지과 양구군	기존사업	kW	8,000	16,400	1,880.5
		태양광 발전시설 확대보급	에너지과	확대사업	kW	112,050	384,325	31,105.6
		미니태양광 보급사업	에너지과	기존사업	kW	156	480	43.2
		친환경 에너지타운 조성	환경과 해당시군 (3개시군)	기존사업	개소	3	17,520	-
		아파트 승강기 전력생산장치 보급	에너지과	확대사업	개소	1,200	4,859	414.0
		환경기초시설 탄소중립 프로그램	춘천시	기존사업	kW	300	870	83.1
		LNG 냉열 이용 냉동물류센터 유치	삼척시	기존사업	kW	500,000	490	115.0
		건물 소형풍력 터빈보급	에너지과	신규사업	kW	450	4,950	68.0
		에너지 하베스트 사업	에너지과	신규사업	kW·년	2,800	1,000	0.6

핵심전략	추진과제	사업명	담당	사업구분	단위	총 사업량	총 사업비 (백만원)	에너지 생산량 (TOE)
에너지 민주주의 실현	에너지 전환을 위한 신재생에너지 확대	태양광 벤치 보급사업	에너지과	신규사업	kW	750	600	207.8
		태양광 쉼터	에너지과	신규사업	kW	75	1,750	20.8
		태양 압축쓰레기통 보급사업	에너지과 환경과	신규사업	kW	0.9	150	0.2

제3절 에너지이용합리화 및 온실가스 감축

1. 에너지이용합리화 대책

1.1. 에너지이용합리화 개요¹⁷⁾

가. 에너지이용합리화 정의

에너지이용합리화란 에너지를 합리적이고 효율적으로 이용하고 에너지수급을 안정시키며, 에너지소비로 인한 환경피해를 줄여 경제발전 및 복지증진과 지구온난화를 최소화하기 위한 정책임.

우리나라는 에너지이용합리화 정책을 관리하기 위한 『에너지이용합리화법』을 제정하고, 매 5년마다 ‘에너지이용합리화 기본계획’ 수립 의무를 부여하고 있음.

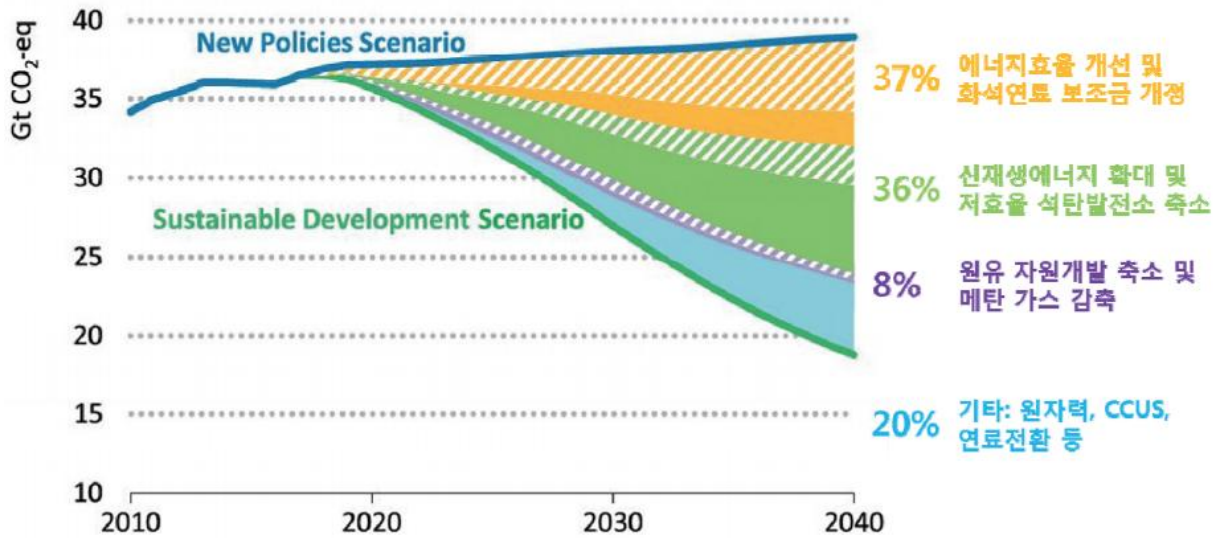
해외에서는 에너지효율(=에너지절감) 향상이 가장 효과적인 에너지 위기 정책으로 설정하고 있으며, 국내에서도 세계 정책기조에 따라 부문별 다양한 에너지효율 방안을 제시하고 있음.

나. 필요성

전 세계적으로 지구온난화, 기후변화대응, 탈석탄 및 탈원전 등 안전한 청정 에너지로의 전환에 따라 에너지효율에 대한 중요성이 증대되고 있으며, 국제 에너지기구(IEA)에서는 에너지효율을 ‘First Fuel(첫 번째 연료)’라고 간주하고 있음.

세계 각 국에서도 에너지효율을 가장 비용 효과적인 온실가스 감축 수단으로 인식하고 있으며, 2040년까지 14.9 GtCO₂의 온실가스 감축을 위한 효과적인 수단으로 에너지효율 개선을 37%, 신재생에너지 보급/확대를 36%로 예상하고 있음. 나머지 20%는 탈석탄, 탈원전 등 연료전환, 8%는 원유 자원개발 축소 및 메탄(CH₄) 가스 감축 등을 예상함.

17) 2019 KEA 에너지 편람, 한국에너지공단, 2019.을 참고하여 작성



[그림 5-7] 감축수단별 탄소감축 기여도 예상

* 출처: World Energy Outlook 2018 (IEA)

다. 해외 에너지효율 정책 및 동향

국제에너지기구(IEA)는 2040년에 1차에너지 소비가 177.2억 TOE로 2017년 (139.7억 TOE) 대비 27% 증가할 것으로 전망, 재생에너지는 인센티브 정책 및 기술발전 등으로 20%까지 확대될 것으로 전망함. 1차에너지 소비 증가분 중 약 39.2%가 중국, 인도 및 중동국가들에 의한 증가로 전망하고 있음.

① EU(유럽연합 28개국)

EU¹⁸⁾는 기후변화 정책에 따라 2020년 및 2030년까지 온실가스감축, 재생에너지 비중, 에너지효율 등 각 부문에서의 목표를 제시하고, 세부실행계획을 수립하여 적극적으로 추진하고 있음.

18) EU 에너지정책형태: 유럽집행위원회(European Council)에서 Top-down(하향식)의 정책을 통해 개별 EU 회원국이 목표 및 세부실행계획을 수립하면 이를 평가/점검하여 포괄적인 정책을 추진.

[표 5-30] EU 에너지정책 목표

구분		2020 기후.에너지 패키지	2030 기후.에너지정책 프레임 워크
수립연도		2009. 6	2014. 1
목표연도		2020	2030
목표 '90년 대비	온실가스 감축	20% 감축	≥ 40%
	재생에너지 비중	20% 확대	(‘14년) ≥ 27% → (‘17년) 35%
	에너지 효율	20% 개선	(‘14년) ≥ 27% → (‘18년) 32.5%
주요 목표		<ul style="list-style-type: none"> • 에너지효율 우선적 고려 • 재생에너지 분야 선점 • 공정한 에너지시장 조성 	
의무 조항		• 매 3년마다 ‘국가에너지효율 행동계획’ 수립 및 제출	

* 출처: 2019 KEA 에너지 편람, 한국에너지공단, 2019.

② 중국

중국은 과거 안정적 에너지확보 및 공급에 국한된 정책에서 현재는 스마트 에너지 시스템 구축과 같은 현대적인 에너지시스템 구축에 중점을 둔 정책 추진하고 있음.

에너지 목표는 2030년까지 에너지믹스 최적화, 효율제고, 청정에너지 구축 등 세부목표를 수립하고 세계 에너지 협력 네트워크를 구축하는 등 협업 강화 정책을 목표로 하고 있음.

[표 5-31] 중국 에너지정책 목표

구분		2020	2030
에너지지표	1차 에너지소비	< 50 억TCE*	
	에너지생산	40 억TCE*	
전원믹스 (발전량)	석탄	58.0	
	비화석에너지	15.0 %	20.0 %
	천연가스	10.0 %	15.0 %
주요 내용		<ul style="list-style-type: none"> • 에너지 생산역량 강화(천연가스, 재생에너지 등) • 화석연료에서 청정에너지로의 에너지 전환 • 에너지 협력 네트워크 구축(협업 강화) 	

* 출처: 2019 KEA 에너지 편람, 한국에너지공단, 2019.

* TCE: ton of coal equivalent의 약자로 표준석탄 환산톤. 석탄 1톤당 열량(7*10⁶ kcal)로 규정

③ 일본

일본은 『에너지정책기본법』에 근거하여 3년 주기로 ‘에너지기본계획’을 수립하고 있으며, 후쿠시마 원전사고(2011년) 이후 주 에너지를 재생에너지에 중점을 둔 더욱 강화된 제5차 에너지기본계획을 2018년에 수립함.

제5차 에너지기본계획은 이전 에너지기본계획 보다 에너지 정책이 더욱 강화되고 고도화되었으며, 에너지생산(에너지자립) 및 에너지효율 부분의 목표도 각각 24%, 35%로 상향 조정함.

[표 5-32] 일본 에너지정책 목표

구분	에너지 목표		주요 과제
	후쿠시마 원전사고 이전	2030년	
재생에너지	10%	22-24%	• 저비용화 • 계통제약 극복
원자력	10%	22-24%	• 후쿠시마 복구 및 재생 • 의존도 저감, 안정성 제고
화석연료	65%	56%	• 고효율 화력발전 활용 • 재해 리스크 대응 강화

* 출처: 2019 KEA 에너지 편람, 한국에너지공단, 2019.

라. 국내 에너지 현황

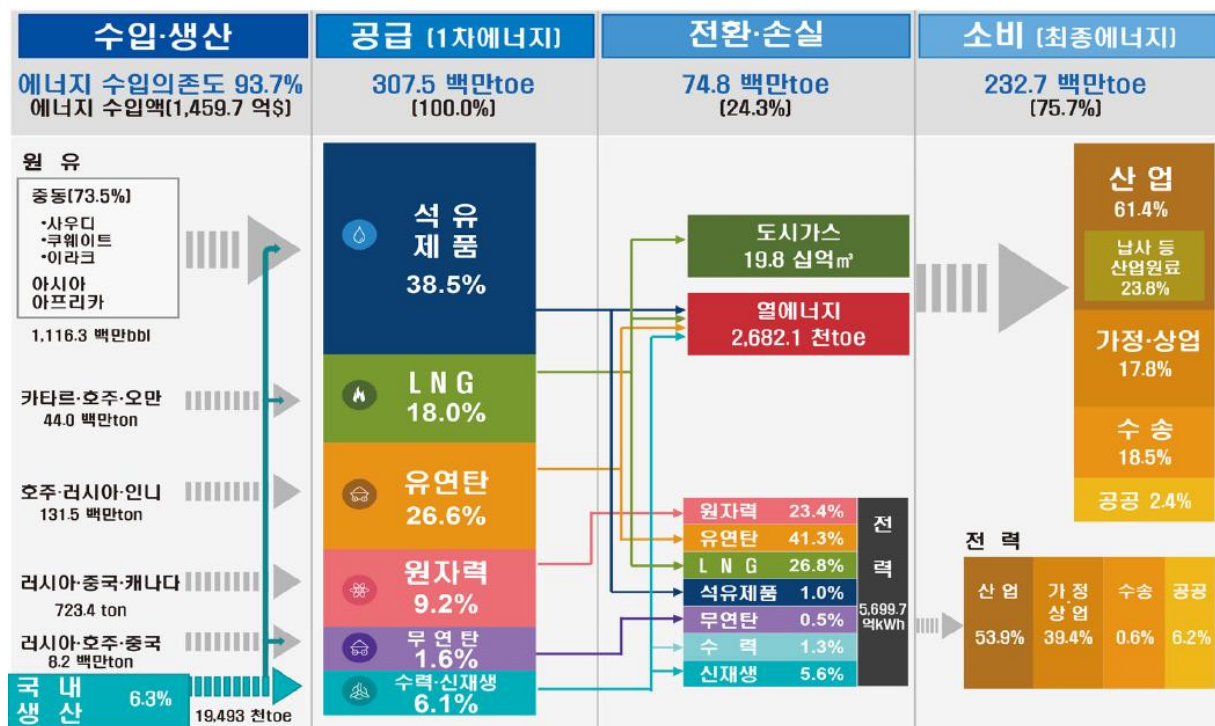
국내 2018년 1차 에너지공급량은 307.5백만TOE로 2017년(302.1백만TOE) 대비 1.8% 증가함. 에너지원별 공급비중을 살펴보면 석유가 38.4%로 가장 많은 비중을 차지하였고, 석탄 28.7%, 천연가스 17.4%, 원자력 9.3%, 기타에너지 6.2% 순으로 공급함.

[표 5-33] 국내 1차 에너지공급(2018)

(단위: 백만TOE (%))

구분	'16	'17	'18	'17 대비 증가율
합 계	293.8	302.1	307.5 (100.0)	2.4 %
석 탄	81.5	86.2	88.2 (28.7)	-1.1 %
석 유	117.6	119.4	118.1 (38.4)	12.4 %
천연가스	45.5	47.5	53.4 (17.4)	-10.1 %
원자력	34.2	31.6	28.4 (9.3)	9.9 %
기 타	15.0	17.3	19.1 (6.2)	1.7 %

* 출처: 2019 에너지통계연보, 에너지경제연구원(2018 기준).



[그림 5-8] 국내 에너지 흐름도(2018)

* 출처: 2019 에너지통계연보, 에너지경제연구원(2018 기준).

2018 최종에너지 소비는 2017년(233.9 백만TOE) 대비 1.7%로 증가하여 237.9 백만TOE를 소비함. 부문별 소비비중을 보면 산업부문이 61.5%로 가장 높은 비중을 차지하고, 수송부문 17.5%, 건물(가정·상업)부문 17.5%, 공공부문 3.1%순으로 차지하고 있음.

부문별 전년대비 증감율은 공공부문이 7.4 백만TOE로 6.6%로 증가하여 가장 많이 증가하였으며, 건물부문 4.4%(41.7 백만TOE), 산업부문 1.4%(146.3 백만TOE) 증가함. 반면 수송부문의 경우에는 0.5% 감소하여 2018년에는 42.6 백만TOE를 소비함.

[표 5-34] 국내 최종 에너지 소비(2018)

(단위: 백만TOE (%))

구분	'16	'17	'18 (비중)	'17 대비 증가율
합 계	225.2	233.9	237.9 (100.0)	1.7 %
산 업	137.9	144.3	146.3 (61.5)	1.4 %
건 물*	38.7	39.9	41.7 (17.5)	4.4 %
수 송	42.3	42.8	42.6 (17.9)	-0.5 %
공 공	6.2	6.9	7.4 (3.1)	6.6 %

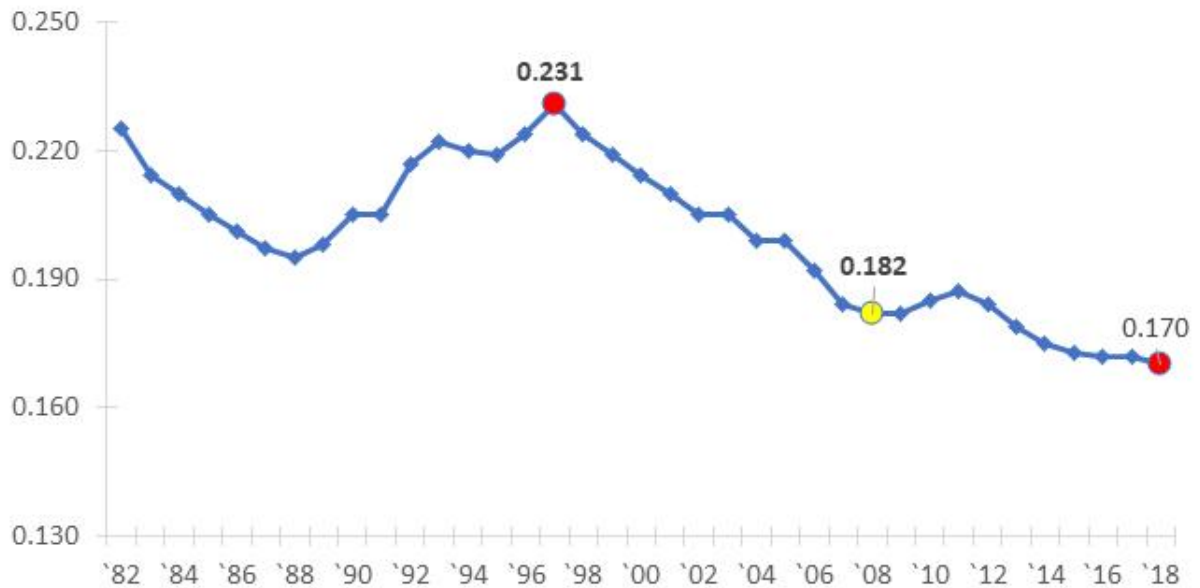
* 출처: 2019 에너지통계연보, 에너지경제연구원(2018 기준).

* 건물: 가정 및 상업부문 포함

국가 에너지소비의 효율성을 평가를 하기 위해 국내 에너지원단위¹⁹⁾ 추이를 분석함. 에너지 원단위는 단위 부가가치 생산에 필요한 에너지 투입량을 나타내는 것으로 즉, 에너지 효율성을 나타내는 지표로, 부가가치 1단위 생산에 필요한 에너지소비가 많을수록 에너지 효율이 떨어지는 것을 의미함.

1997년(0.231) 이후, 에너지효율이 개선되는 추세이다가 2008~2011년에 에너지효율이 다시 낮아짐. 이는 1997년 이후 IMF를 극복하면서 내수 경제가 안정이 되면서 에너지효율이 개선되었으나, 2008년~2011년에 에너지 다소비 업종 설비증설에 따른 화석연료 소비량 증가, 전력소비 증가로 인하여 에너지효율이 떨어진 것으로 보임. 2011년 이후에는 다시 에너지효율이 개선되어 2018년에 0.170 TOE/백만원으로 분석됨.

19) 에너지원단위: 1차에너지/총부가가치(GDP), 경제활동에 투입된 에너지소비의 효율성을 평가하는 지표. 산업구조, 부가가치, 에너지절약 및 이용효율 수준 등에 따라 달라짐.



[그림 5-9] 국내 에너지원단위(T0E/백만원, 2010년 기준)

* 출처: 2019 에너지통계연보, 에너지경제연구원(2018 기준).

우리나라는 지속적으로 에너지효율을 높이기 위해서, 부문별로 에너지 효율사업 지원 및 정책/제도 개선을 추진하고 있으며, 대표적으로 온실가스·에너지 목표관리제, 탄소배출권 거래제 외부사업 운영, 에너지절감설비(고효율 조명, 에너지관리시스템) 지원 등이 있음.

1.2. 세부사업계획

가. 취약계층 LED 조명 보급

□ 필요성

- 저소득층 및 사회복지시설 노후 조명등을 고효율 LED 조명등으로 교체하여 전기요금 절감 등 에너지 복지실현
- 온실가스 감소 등 경제적 효과 창출 기대

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 18개 시군 취약계층(저소득층, 복지시설)

저소득층	복지시설
국민기초생활보장법 제7조(급여의 종류) 중 생계·의료·주거급여 수급권자의 가구	사회복지사업법 제34조(사회복지시설의 설치)에 따라 설치·운영하는 시설

- 주요내용: 저소득층 및 복지시설을 대상으로 LED 조명등 설치 및 교체
- 총사업비: 14,492백만원

□ 추진현황

- 강원도 취약계층 LED 조명 보급지원
- 사업기간: 2014-2019년

구분	~'17	'18	'19
총사업비(백만원)	10,472	4,277	2,739
총보급량(개소)	10,026	3,238	2,261
저소득층	9,596	2,678	1,946
복지시설	430	560	315

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
취약계층 LED 보급	개	84,452	24,452	60,000

* 저소득층가구(1168개소), 복지시설(116개소) 보급지원

* 태백시 업무계획 활용하여 저소득층가구 7개/개소, 복지시설 11개/개소 적용하여 산정

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	14,492	4,188	10,304
국비	8,726	2,538	6,188
도비	1,302	374	928
시군비	4,464	1,276	3,188
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2019 - 태백시 주요업무계획 2018		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	• 사업 예산 확보 • 사업 참여 업체 선정 • 대상지 확보 및 계획 수립	에너지과
도민/시민단체	• 에너지효율화 사업 참여 및 노력 확대	-
민간기업 (관내기업 등)	• 고효율 조명기구 공급 • 에너지효율화 사업 참여 및 노력 확대	-

나. 공공부문 에너지 절약시설 보급 및 시스템 구축

□ 필요성

- 낭비되는 에너지 손실 방지 및 차단을 위해 건물 에너지 절약시설 설치
- 공공부문에서 선도적인 에너지 및 온실가스 배출 저감을 통해 홍보 및 시민들의 인식확대 등의 긍정적 효과 기대 창출

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년

- 사업대상: 지자체 소유·관리하는 건물 및 시설물
- 주요내용: ① 공공건물에 단열창호, 고효율 보일러 등의 절약형 설비설치
② 주기적인 에너지 절감 교육 및 홍보 체계 마련
- 사업용량: 매년 2개 사업 실시(총 12개 사업 진행)
- 총사업비: 4,620백만원

□ 주요사례

- 강원도 공공부문 에너지 절약시설 추진상황

구분		사업명	사업비(백만원)
2008-2017		126개 사업	33,649
2018	총계	4개 사업	851
	강원도	농식품연구소 단열창호교체	215
	속초시	고효율 압축사류펌프 교체	250
	평창군	농업기술센터 청사 (고기밀성 단열창호 교체)	200
	정선군	문화예술회관 단열창호 교체	186
2019	총계	3개 사업	1,020
	춘천시	맨홀가압장 수중펌프 인버터설치	100
		후평중계펌프장 유입펌프 인버터 설치	120
	원주시	원주시 LED 가로등 교체	800

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
절약시설 및 시스템 구축	개소	12	4	8

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	4,620	1,540	3,080
국비	1,848	616	1,232
시군비	2,772	924	1,848
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2020 - 지역에너지 절약시설 자료 2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	• 사업 예산 확보 • 지역 에너지기업 선정 • 대상지 확보 및 계획 수립 • 에너지 절감 및 기후변화 등에 관한 인식개선을 위한 교육/홍보 마련	에너지과
도민/시민단체	• 에너지 절감 및 기후변화 인식개선 노력 확대 동참	-
민간기업 (관내기업 등)	• 에너지 절감시설 공급 • 경제성 평가 검토 • 에너지 절감 및 기후변화 인식개선 노력 확대 동참	-

다. 고효율 노후기관 장비설비 지원사업

□ 필요성

- 저비용·고효율 어업체계 구축 및 어선사고 예방 장비지원 등 어업경영 안정화 기대
- 어촌·어업인이 체감하는 맞춤형 복지확산 및 삶의 질 향상 도모
- 어업경영 개선, 해양사고 예방 및 안정적 조업기반 조성

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 운영되고 있는 어선(1,700척)
- 주요내용: 어선에 친환경에너지 절감형 기관·장비·설비* 등 지원
*어선용 LED 등 설치교체 및 유류절감장비 지원
- 총사업비: 12,677백만원

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
고효율 노후기관 장비지원	척	1,700	500	1,200

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	12,677	3,557	9,120
국비	3,803	1,067	2,736
도비	761	214	547
시군비	3,042	853	2,189
자부담	511	511	-
기타	4,560	912	3,648
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 지원금 예산 확보 및 지원사업 시행계획 수립 • 정부지원사업 연계 • 고효율 인증업체 선정 및 관리 • 지원대상 선정 및 사업 운영 	어업 진흥과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 보급업체 선정 및 사업 참여 • 시민 네트워크를 통한 정보공유 • 정부지원사업과 관련하여 행정기관과 연계홍보 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 고효율 설비 인증 및 경제성 평가검토 • 고효율장치 설비 공급 	-

라. 어선기관 및 어로 안전 항해장비 지원

□ 필요성

- 저비용·고효율 어업체계 구축 및 어선사고 예방 장비지원 등 어업경영 안정화 기대
- 어촌·어업인이 체감하는 맞춤형 복지확산 및 삶의 질 향상 도모

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 운영되고 있는 어선(180척)
- 주요내용: 어선에 친환경에너지 절감형 기관·장비·설비* 등 지원
*노후 선외기 및 저효율 어로항해장비 교체 지원
- 총사업비: 1,870백만원

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
안전항해 장비지원	척	180	180	-

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	1,870	1,870	0
도비	374	374	-
시군비	935	935	-
자부담	561	561	-
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 지원금 예산 확보 및 지원사업 시행계획 수립 • 지원사업 연계 및 보조금 지원 • 어선기관 및 항해장비 인증업체 선정 및 관리 • 지원대상 선정 및 사업 운영 	어업 진흥과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 보급업체 선정 및 사업 참여 • 시민 네트워크를 통한 정보공유 • 정부지원사업과 관련하여 행정기관과 연계홍보 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 안전장비 공급 • 정부지원사업과 관련하여 행정기관과 연계홍보 	-

마. 시설원에 에너지 이용 효율화

□ 필요성

- 시설원예의 경우 작물재배를 위해 난방이 필수적이지만, 시설의 보온능력에 따라 에너지 소비가 급격하게 차이가 남

- 생육 최적 환경유지를 위한 시설개선 등 생산기반 확충으로 경쟁력 제고
- 품질향상 및 경영비 절감 시설·장비 개선으로 안정적 생산기반 구축 기대

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 농업시설(시설원예농가 등) 150개소
- 주요내용: 다겹보온커튼과 같은 보온·난방시설 보급 지원
- 총사업비: 28,000백만원

□ 주요사례

- 제주시 시설원예 이용효율화
 - 사업기간: 2014년
 - 사업위치: 제주시 내 시설원예 농가
 - 사업내용: 다겹보온커튼을 시설하우스에 지원
 - 총사업비: 8억 2백만원(보조 50%; 국비 20%, 도비 30%)
 - 기대효과: 연간 난방비 40% 이상 절감



[제주시 시설원예농가 다겹보온커튼 설치사례]

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
시설원에 에너지이용 효율화	ha	60	16	44

* 1개소 당 728m² 적용

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	28,000	7,184	20,816
국비	5,601	1,437	4,164
도비	1,684	432	1,252
시군비	6,726	1,726	5,000
자부담	5,601	1,437	4,164
기타	8,388	2,152	6,236
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 지원금 예산 확보 및 지원사업 시행계획 수립 • 지원사업 연계 및 보조금 지원 • 지원대상 선정 및 사업 운영 	유통원예과 농정과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 보급업체 선정 및 사업 참여 • 사업 참여를 위한 홍보 및 지원 대상 파악 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 설비 공급업체로 지원사업 참여 • 지역 내 경제 재순환 촉진 	-

바. 우리집 전기저금통

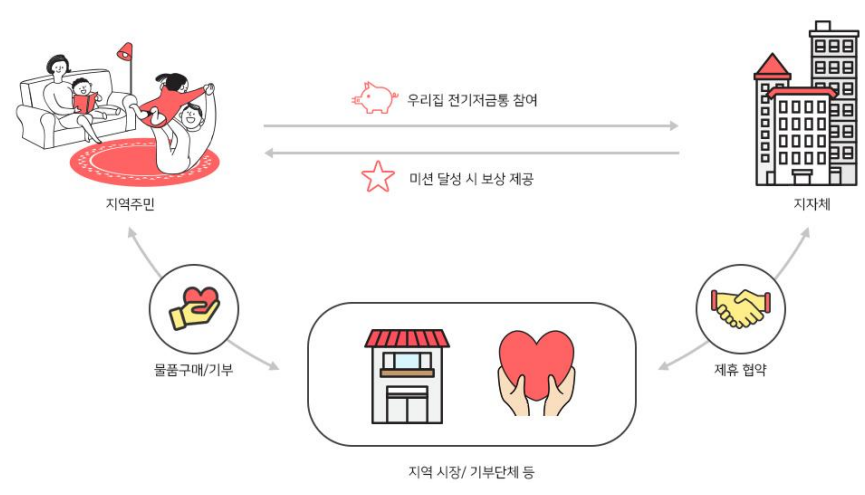
□ 필요성

- 수요자원 거래시장이란 전력수요가 높은 시기에 가동되는 고비용 발전기를 저렴한 수요자원이 대체하여 전력 공급비용을 절감하기 위해 만들어진 시장 [소비자들이 아낀 전기를 되팔 수 있는 전력거래 시장]
- 공동주택에서 전기를 절약하여 전력시장에 판매함으로써 수익창출이 가능하며, 아낀 전기를 팔기 위한 필요한 설비 수요관리 사업자가 제공(산업통상자원부 보도자료, 2014.11.04.)

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 18개 시군 일반가정
- 주요내용: IoT 기기 및 전기저금통 앱 설치
 - IoT와 빅데이터를 활용한 합리적 에너지 소비패턴 분석
 - 실시간 모바일 에너지정보 제공(24시간 패턴, 요금, 사용량 등)
 - 에너지미션 수행, 에너지포인트 지급(강원마트 구입, 기부 등)
- 추진방안: ‘우리집 전기저금통’ 사업을 국민 DR형²⁰⁾ 사업으로 추진

20) 국민DR형: Demand Response의 약자(수요반응)=전기사용이 집중되는 시간대에 소비자가 전기사용을 줄이면 보상을 제공하는 제도로 주로 에어컨, 난방의 수요가 급증하는 여름철, 겨울철에 정전을 예방하고 효율적으로 전력을 공급하기 위한 목적으로 운영됨



[우리집 전기저금통 사업 구조]

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
우리집 전기저금통	가구	52,500	12,500	40,000

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	6,580	2,046	4,534
도비	1,580	546	1,034
시군비	5,000	1,500	3,500
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 수요관리사업자 등록 • 수요감축 지시 및 IoT 스마트기기 보급 지원 • 사업대상 가구 모집 • 감축량 모니터링 입찰 및 정산 등 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 적극적인 사업에 동참 및 노력확대 • 지자체와 연계하여 사업관련 적극 홍보 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 적극적인 사업에 동참 및 노력확대 • 지자체와 연계하여 사업관련 적극 홍보 • IoT 스마트기기 보급자로 참여 	-

사. 녹색건축물 인증제 홍보 강화

□ 필요성

- 국가 ‘녹색건축 조성 지원법’ 시행령에 근거하여 2020년 이후 공공부문 건축물의 에너지 자립률 20% 달성 목표
- 국가 온실가스 목표를 상향하고, 에너지 전환 정책 등 변화된 여건을 반영하고 고농도 미세먼지에 대한 국민적인 불안감 등을 해소하기 위한 방책임
- 2020년부터 연면적 100m² 이상 모든 공공건축물은 에너지 자립률 20% 이상 달성한 제로에너지 건축물 조성 의무화제도 시행

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 모든 공공건물 및 일반건물
- 주요내용: ① 공공부문 건축물 조성 시, 신재생에너지 발전시설 및 에너지 효율화 시설 확대
② 제로에너지 건축 활성화 및 강화 정책에 따른 홍보

③ 강원도 녹색건축물 (시범)사업 및 그린리모델링 사업 발굴

④ 민간건축물 인증의무화 제도개선 및 인증권고(‘25년 1천㎡이상)

- 제도개선 전까지 도, 시군 건축위원회 심의 시 인증권장

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
제로에너지 인증확대	식	6	1	5

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 공공건물 내 고효율 설비인증 설비 구축 • 정부사업과 연계하여 홍보강화(공공/민간) • 매년 우수 시설/기관 선정 • 달성 미흡한 시설의 경우 컨설팅 제도 마련 	건축과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 및 온실가스 관련 인식확대 • 녹색건축물과 관련된 정보습득 및 사업 참여 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 고효율 인증설비 보급 및 경제성 검토 • 신재생에너지 및 온실가스 관련 인식확대 	-

2. 온실가스 감축 대책

2.1. 온실가스 감축 개요

가. 필요성

2020년 만료되는 교토체제를 대체하여 파리협정발효 및 신기후체제 출범에 따라 당사국 197개국은 온실가스 감축을 위한 목표설정 및 국가 세부이행체계 마련하는 의무가 주어짐. 세계정세에 맞춰 우리나라도 국가 온실가스 감축 로드맵(‘18.6)을 수립, 목표 ‘2030 BAU 대비 37% 감축’을 설정하였으며, 목표달성을 위해 각 부문별 세부 이행계획을 마련함.

[표 5-35] 주요 당사국 온실가스 감축목표

주요 당사국	감축목표 (%)	목표연도	기준연도	목표유형	국제탄소시장 활용 여부
한 국	37	2030	-	BAU*	○
EU	40	2030	1990	절대량***	×
스위스	50	2030	1990	절대량	○
캐나다	30	2030	2005	절대량	○
중국	60~65	2030	2005	집약도**	-
일본	26	2030	2013	절대량	○
멕시코	(無조건)25 (조건부)40	2030	-	BAU	○
러시아	25~30	2030	1990	절대량	×
호주	26~28	2030	2005	절대량	-
인도	33~35	2030	2005	집약도	○

- 출처: UNFCC INDC portal

*: 목표연도의 배출전망치(Business As Usual)에 대비하여 목표 설정

** : 국내총생산(GDP)1단위 당 온실가스 배출량을 기준으로 목표 설정

***: 기준 연도 배출량에 대비하여 목표 설정

또한, 기존 국가 온실가스 감축 로드맵('16)의 국내감축분을 25.7%에서 32.7%로 상향조정하여 산업부문뿐 아니라 지자체 주도의 비산업부문의 감축 분도 증가하게 되어 온실가스 감축 노력의 필요성이 확대됨.

나. 해외 온실가스 감축동향

교토의정서에 따라 선진국 중심의 기후변화대응 체계가 수립되었으나, 파리협정 및 신기후체제에서는 선진국뿐 아니라 개도국을 포함하여 모든 당사국이 참여하는 기후변화 대응 체계가 수립됨.

이에 모든 당사국에서 자발적으로 온실가스 감축목표를 설정하고 목표달성을 위한 이행방안 및 정책을 제시하고 있으며, 기본적으로 화력발전소 폐쇄 및 신재생에너지 확대, 친환경자동차 확대, 에너지효율기술 개발 등의 적극적인 감축정책을 수립하고 있음.

더불어 온실가스 감축 기본 인프라를 구축하기 위한 법 및 제도를 마련하고, 관련 사업에 투자, 지원 그리고 국민대상 교육 및 홍보 등의 정책도 확대하고 있음.

[표 5-36] 주요국 온실가스 감축 정책

국가	주요 추진정책
유럽	<ul style="list-style-type: none"> • EU 전역에 걸친 배출권거래제(ETS) 시행('05년~) <ul style="list-style-type: none"> ※ 1990년~2014년 GDP 47% 성장하면서 온실가스는 24.4% 감축 • 2020년까지 1990년의 온실가스 배출량 대비 20% 감축 목표 설정 • 온실가스 감축을 촉진하는 'EU 기후변화 종합법' 발효('09.4) • '2030 기후·에너지 프레임워크'를 마련('14.10)하여 '30년까지 온실가스 40% 감축('90년 대비), 재생에너지 비중 27% 증대, 에너지효율성 27% 개선 추진
영국	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 전담 조직인 '에너지-기후변화부(DECC)' 신설 • 세계 최초로 기후변화 법안 도입 및 온실가스 감축 목표량을 법으로 명시('08.12) • '08년 세계 최초로「기후변화법」을 제정하고, '50년까지 '90년 대비 80% 감축한다는 장기 감축목표 법제화 • 단계별 온실가스 감축계획인 탄소예산(Carbon budgets) 도입 <ul style="list-style-type: none"> ※ '25년부터 탄소포집·저장기술(CCS) 미적용 석탄화력발전소 모두 폐쇄('18.01 발표)
독일	<ul style="list-style-type: none"> • 온실가스 배출량은 2030년까지 1990년 대비 55%이상 감축 목표 • 법적 구속력을 확보하기 위해 최초로 기후변화법(Climate Action Law) 제정 언급 • 탈원전 정책 이행을 위해 재생에너지 발전, 전기자동차 보급 확대, 에너지 효율 기술 개발 및 재활용 산업 발전에 주력
프랑스	<ul style="list-style-type: none"> • 기후계획(Plan Climate, 2017)을 통해 에너지·기후변화 정책 방향 제시 • 탄화수소자원 신규탐사 전면 금지법을 세계 최초로 제정(발효 2019.12) • 2030년 화석연료 1차에너지 소비 규모를 2012년 대비 30% 감축 목표 설정(에너지 전환법, 2015.8)
중국	<ul style="list-style-type: none"> • 비화석 에너지 비중 제고, 저탄소 운송 및 건설, 탄소배출권 도입 확대·강화 등 추진계획 발표('15.10) • 2030년까 GDP당 탄소배출량을 60~65% 감축('05년 대비) • 2017년부터 전국 단위 ETS 도입 계획(현재 7개 지역에서 시행 중)
일본	<ul style="list-style-type: none"> • 저탄소 사회구축을 위해 'Cool Earth 50'('07.5), '후쿠다 비전'('08) 발표 • 2020년까지 IT 기술 등을 활용하여 온실가스 배출량 2005년 대비 15% 감축목표 <ul style="list-style-type: none"> ※ 경제산업성은 그린 IT 기술개발에 30억엔을 투자 • 동일본대지진('11년)을 계기로 온실가스 감축 공약을 대폭 하향 조정 <ul style="list-style-type: none"> ※ 2020년까지 3.8%('05년 대비), 2030년 26%('13년 대비), 2050년 80%('90년 대비) • '12년 아시아 최초로 일종의 탄소세에 해당하는 지구온난화 대책세 도입 <ul style="list-style-type: none"> ※ 동경('10년~) 및 사이다마현('11년~) 2개 지역에서 자치적으로 배출권거래제 시행 • '16년 5월 최근 온실가스 배출량 대비 80% 감축한다는 2050 감축 목표 발표
미국	<ul style="list-style-type: none"> • 향후 10년간 1,500억 달러를 투자, 신재생에너지를 통해 저탄소 보급계획('09.1) • '2009 청정에너지와 안보(Waxman-Markey)'법안 입법 제안 등 제도적 인프라 구축 추진 • 에너지스타 프로그램 추진('92~) • 캘리포니아주('12년) 및 동북부의 9개 주('09년) 등 지역단위의 ETS 시행 • 2015.8월 '청정전력계획(Clean Power Plan)'을 발표 <ul style="list-style-type: none"> ※ 화력발전소에서 발생하는 탄소 배출량을 2030년까지 32% 감축('05년 대비) 목표

* 출처: 관계부처합동(2016.12), 제1차 기후변화대응 기본계획
에너지경제연구원(2018), 세계에너지 현안 인사이트 재정리

다. 국내 온실가스 감축 동향

우리나라는 ‘2030 국가 온실가스 감축로드맵(’16)’에 2030년까지 BAU 대비 37% 감축을 목표로 감축분 중 국내 감축량은 25.7%, 배출권 구매분 11.3% 확보하는 것으로 제시함. 그 이후 원자력 및 화력발전소 축소, 재생에너지 확대 등 신정부가 출범하면서 2018년 7월에 ‘2030 국가 온실가스 감축로드맵 수정안(’18)’으로 최종 확정함.

‘2030 국가 온실가스 감축로드맵 수정안(’18)’에서는 감축목표는 2030 BAU 대비 37%로 동일하나 감축분 중 국내 감축량을 32.5%로 상향조정하였으며, 산림흡수원 및 국외감축(배출권 구매) 등을 활용한 감축량을 4.5%로 수정하여 제시함. 수정된 로드맵에 따라 우리나라 산업부문뿐 아니라 비산업부문을 포함한 전 부문에서의 신재생에너지 확대 등 적극적인 온실가스 감축을 위한 세부이행계획을 수립하였음.

[표 5-37] ‘2030 국가 온실가스 감축로드맵’ 기존 vs 수정안 비교

(단위: 백만tCO₂eq., %)

부문		배출전망 (BAU)	`16년 로드맵(기존)		`18년 로드맵(수정안)	
			감축 후 배출량 (감축량)	BAU 대비 감축률	감축 후 배출량 (감축량)	BAU 대비 감축률
배 출 원 감 축	산업	481.0	424.6	11.7%	382.4	20.5%
	건물	197.2	161.4	18.1%	132.7	32.7%
	수송	105.2	79.3	24.6%	74.4	29.3%
	폐기물	15.5	11.9	23.0%	11.0	28.9%
	공공(기타)	21.0	17.4	17.3%	15.7	25.3%
	농축산	20.7	19.7	4.8%	19.0	7.9%
	탈루 등	10.3	10.3	0.0%	7.2	30.5%
감 축 수 단 활 용	전환	(333.2) ¹⁾	-64.5	-	(확정 감축량) -23.7 (추가 감축량) -34.1 ²⁾	-
	E신산업/ CCUS	-	-28.2	-	-10.3	-
	산림흡수원	-	-	-	-38.3	4.5%
	국외감축 등	-	-95.9	11.3%		
기존 국내감축			631.9	25.7%	574.3	32.5%
합계		850.8	536.0	37.0%	536.0	37.0%

* 출처: 환경부 보도자료(2018. 7)

1: 전환 부문 배출량은 부문별 전기/열 사용에 할당, 전체 합계에서 제외

2: 전환 부문 감축량 23.7백만톤 확정, 추가감축 잠재량은 2020년 NDC 제출 전까지 확정

2.2. 온실가스 배출현황

강원도의 온실가스 배출현황은 환경공단에서 「지자체 온실가스 배출량 산정 지침(ver4.1)」(‘17. 공단) 및 「지자체 온실가스 통합관리 지침」(‘13, 공단)에 따라 2005년부터 2016년의 지자체별 온실가스 인벤토리를 구축함. 따라서, 본 연구에서는 환경공단에서 지자체별 온실가스 인벤토리를 구축하여 산정된 결과를 토대로 작성하였으며, 온실가스 배출량은 직접배출량과 간접배출량으로 구분하여 분석함.

직접배출량이란 연료연소, 제품생산 및 공정처리, 폐기물, 토지이용 등 활동에 의해 직접적으로 온실가스가 배출/흡수되는 것으로 지자체 경계 내에서 실질적인 온실가스 배출량으로 국가 인벤토리와 동일하게 에너지, 산업공정, AFOLU, 폐기물 등 4개 분야의 온실가스 인벤토리로 분류함.

간접배출량이란 연료연소, 제품생산 및 공정처리에 의해 직접적으로 배출되는 것이 아닌 전력 및 열, 증기 등의 소비와 폐기물 발생과 같이 지자체 간 지역 경계를 두고 온실가스가 이동하는 배출량을 말함.

[표 5-38] 직접 및 간접배출량 분류체계

구분		구 성
직접 배출량	에너지	▶ 에너지산업, 제조업, 수송, 가정, 상업, 공공, 농수산업, 탈루배출 등
	산업공정	▶ 광물산업, 화학산업, 금속산업, 용매산업 등
	AFOLU	▶ 가축, 토지, 관리토양 및 통합적 배출원
	폐기물(처리)	▶ 매립, 생물학적 처리, 소각, 하폐수 등
간접 배출량	전력	▶ 가정용, 공공용, 업무용 등
	열	▶ 산업단지, 지역난방 등
	폐기물(발생)	▶ 매립, 소각, 하폐수 등

* 출처: 강원도 온실가스 인벤토리 통계, 2016. 한국환경공단

가. 직접배출량

강원도의 온실가스 직접배출량은 2007년 31,706 천톤CO₂eq에서 2016년 34,652 천톤CO₂eq으로 약 9% 증가하였으며, 에너지부문에서 직접배출량의

약 68%로 가장 많은 비중을 차지함. 이는 에너지부문에서의 온실가스 배출량이 강원도 직접배출량에 가장 큰 영향을 준다는 것을 의미함.

특히, 에너지부문 중 제조업 및 건설업부문이 약 40%(9,227 천톤CO₂eq으로 가장 많은 비중을 차지하였고, 다음으로 발전과 같은 에너지산업부문 약 28%(6,447 천톤CO₂eq), 도로수송 약 17%(3,935 천톤CO₂eq) 순으로 차지함.

또한, 강원도의 직접배출량은 2011년까지 급격히 증가하다가 감소하는 추세를 보이는데, 이는 무연탄 사용량에 의한 결과임.

산업공정부문의 경우에는 2007년 17,682 천톤CO₂eq에서 2016년 17,958 천톤CO₂eq로 약 2% 증가하였으며, 광물산업부문이 17,256 천톤CO₂eq(96%)로 대부분을 차지함.

AFOLU부문은 토지부문 흡수량으로 인해 배출량이 음의 값을 나타내고 있으며, 폐기물부문의 경우 2007년 492 천톤CO₂eq에서 2016년 526 천톤CO₂eq로 약 7% 증가함.

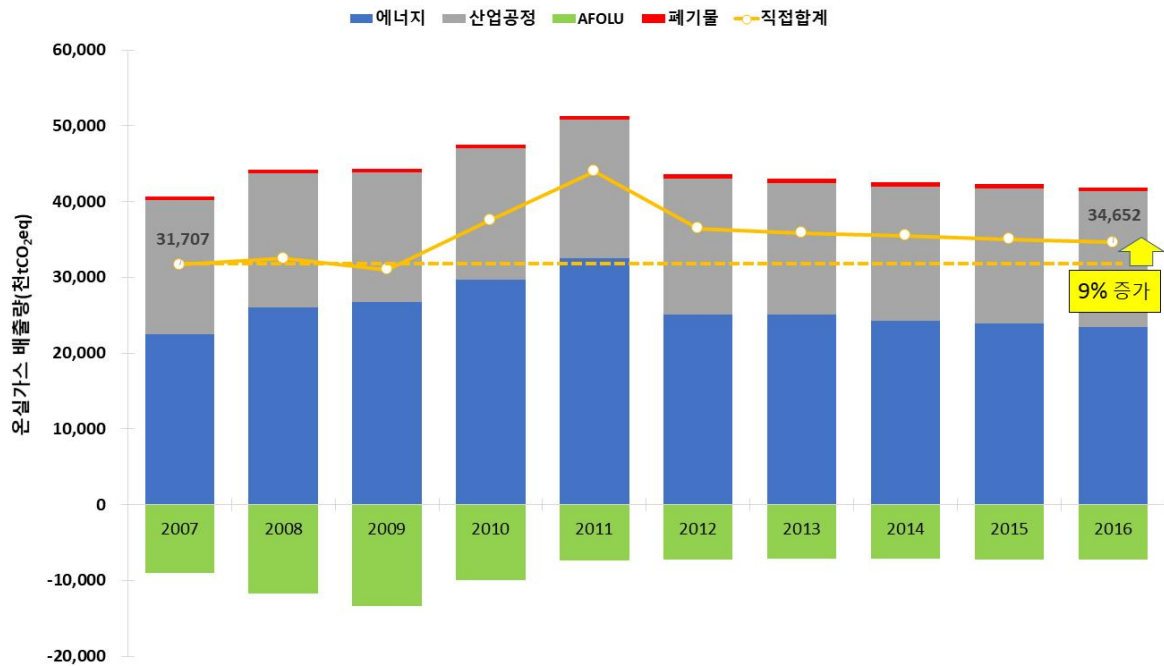
[표 5-39] 강원도 온실가스 직접배출량 현황

(단위:천톤CO₂eq)

부문		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
직접배출량 계		31,706	32,517	31,019	37,588	44,029	36,454	35,895	35,521	35,032	34,652
에너지		22,504	25,999	26,780	29,731	32,528	25,090	25,160	24,332	23,922	23,403
산업공정		17,682	17,706	17,083	17,263	18,274	17,951	17,247	17,645	17,842	17,958
AFOLU	토지 포함	-8,972	-11,693	-13,358	-9,892	-7,320	-7,216	-7,099	-7,074	-7,276	-7,235
	토지 제외	1,065	768	766	782	735	744	726	707	720	731
폐기물		492	505	514	486	547	629	587	618	544	526

* 출처: 지자체 온실가스 관리 프로그램, 강원도. 2019. 환경공단

* 자료: 토지포함 = 토지부문의 온실가스 흡수량을 고려한 배출/흡수량
토지제외 = 토지부문의 온실가스 흡수량을 고려하지 않은 배출량



[그림 5-10] 강원도 부문별 직접배출량 변화

* 출처: 지자체 온실가스 관리 프로그램, 강원도. 2019. 환경공단

나. 간접배출량

강원도의 온실가스 간접배출량은 2007년 6,667 천톤CO₂eq에서 2016년 7,927 천톤CO₂eq로 약 19% 증가하였으며, 2016년 기준 간접배출원 중 전력 부문이 7,523 천톤CO₂eq(95%)로 대부분을 차지함. 그 다음으로는 폐기물 부문이 404 천톤CO₂eq(5%)이며, 열 사용에 의한 배출량은 발생하지 않음.

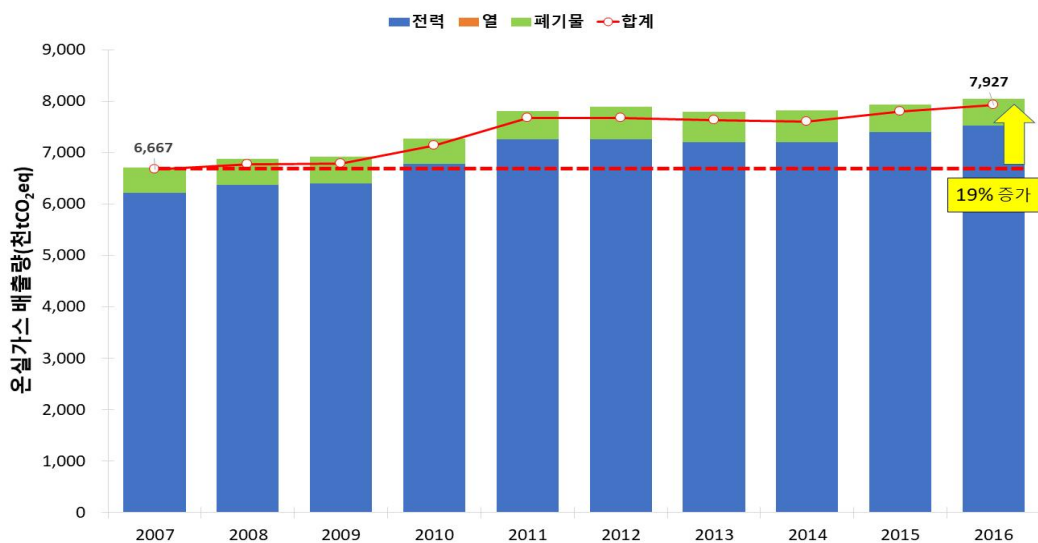
2016년 기준 전력부문 중 공공서비스부문에서 약 44%로 가장 큰 비중을 차지하였으며, 다음으로는 생산부문(43%), 가정부문(12%) 순으로 차지함. 전력 부문의 배출량 증가는 공공용 및 서비스업, 생산부문에서의 전력사용 증가가 주 원인으로 나타남.

[표 5-40] 강원도 온실가스 간접배출량 현황

(단위:천톤CO₂eq)

부 문	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
간접배출량 계	6,667	6,768	6,781	7,142	7,670	7,669	7,629	7,607	7,798	7,927
전력 사용	6,217	6,365	6,403	6,783	7,254	7,255	7,207	7,201	7,395	7,523
열 사용	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
폐기물(발생)	450	403	378	359	416	414	422	406	403	404

* 출처: 지자체 온실가스 관리 프로그램, 강원도. 2019. 환경공단



[그림 5-11] 강원도 부문별 간접배출량 변화

* 출처: 지자체 온실가스 관리 프로그램, 강원도. 2019. 환경공단

2.3. 온실가스 감축 목표

가. 온실가스 감축목표 총괄

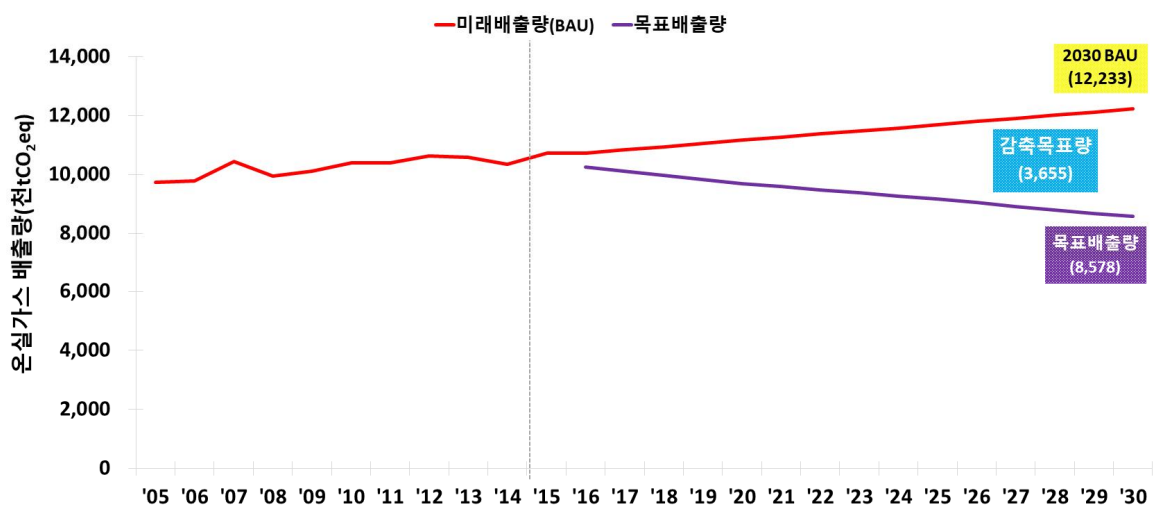
강원도 온실가스 감축목표는 산업부문을 제외한 실제 지자체 역량으로 감축이 가능한 비산업 부문에 대하여 설정하였으며 본 연구에서도 이를 제시함. 2030년 온실가스 배출량(BAU)은 12,233 천톤CO₂eq으로 2016년(11,196 천톤CO₂eq) 대비 약 9.3% 증가하는 것으로 분석되었으며, 2030년 온실가스 감축목표량은 총 3,655 천톤CO₂eq임. 따라서, 강원도 온실가스 감축목표는 2030 BAU 대비 29.9%를 감축하는 것으로 계획을 수립함.

[표 5-41] 강원도 2030년 온실가스 감축 목표

(단위:천 톤CO₂eq)

연도	2020	2025	2030
총계	11,179	11,693	12,233
목표배출량	9,684	9,165	8,578
감축량	1,495	2,528	3,655
감축률	13.3%	21.6%	29.9%

* 출처: 지자체 온실가스 관리 프로그램, 강원도. 2019. 환경공단



[그림 5-12] 강원도 2030 BAU 및 목표 배출량

* 출처: 지자체 온실가스 관리 프로그램, 강원도. 2019. 환경공단

나. 비산업부문 감축목표

비산업부문 감축목표는 국가 관리권한인 산업 및 발전부문을 제외한 강원도 자체관리 권한인 비산업 부문(건물, 공공·기타, 수송, 농축산, 폐기물)에 대한 온실가스 감축목표임.

강원도 비산업부문별 감축목표량을 분석한 결과, 건물부문(가정·상업)은 2,228 천톤CO₂eq, 공공·기타부문 223 천톤CO₂eq, 수송(도로)부문 1,051 천톤CO₂eq, 농축산부문 43 천톤CO₂eq, 폐기물부문 110 천톤CO₂eq으로 분석됨. 건물부문(가정·상업)은 2030년 BAU 6,648 천톤CO₂eq 대비 33.5% 감축한 4,420 천톤CO₂eq이 최종적 배출목표량으로 분석되었으며, 총 773 천톤CO₂eq을 감축해야 함. 공공·기타부문은 2030년 BAU 886 천톤CO₂eq 대비

25.2% 감축한 663 천톤CO₂eq이 최종 배출목표량임.

수송부문은 2030 BAU 3,779 천톤CO₂eq 대비 27.8% 감축한 2,728 천톤CO₂eq이 배출목표량으로 총 2,728 천톤CO₂eq을 감축해야 함. 농축산부문은 2030 BAU 538 천톤CO₂eq 대비 7.9% 감축한 496 천톤CO₂eq이 최종 배출목표량으로 분석됨. 마지막으로 폐기물부문은 2030년 BAU 382 천톤CO₂eq 대비 28.9% 감축한 271 천톤CO₂eq이 최종 배출목표량으로 총 110 천톤CO₂eq을 줄여야 함.

[표 5-42] 강원도 2030년 비산업부문별 온실가스 감축목표

(단위:천 톤CO₂eq)

구분		BAU	2030 감축목표		
		2030년	감축량	감축 후, 배출량	감축률
건물	가정	2,455	773	1,683	31.5%
	상업	4,193	1,455	2,738	34.7%
	소계	6,648	2,228	4,420	33.5%
공공·기타		886	223	663	25.2%
수송(도로)		3,779	1,051	2,728	27.8%
농축산		538	43	496	7.9%
폐기물		382	110	271	28.9%
총계		12,233	3,655	8,578	29.9%

* 출처: 지자체 온실가스 관리 프로그램, 강원도, 2019. 환경공단

2.4. 세부사업계획

본 연구에서 온실가스 감축 세부사업계획의 경우에는 타 중점사업에서 제시할 수 있는 에너지생산 및 절감이 가능한 사업은 제외하고 순수하게 온실가스 감축과 관련되어 있는 사업만을 분석하여 제시함.

가. 저녹스버너 및 저녹스보일러 설치지원

**현장의
목소리**

TV 등의 매체를 통한 광고로 시민들의 문익이 급증하는 만큼 친환경 저녹스 설비 확대 추진 필요

실무부서 의견조희서(2020.03)

□ 필요성

- 친환경 저녹스설비는 일반 설비에 비해 설치비 및 운영비가 적게 들며 연소효율을 증가시켜 연료비 절감
- 대기오염물질(질소산화물) 배출저감을 통한 도내 대기환경 개선 기여
- 고비용의 설비설치비 지원을 통한 중·소기업의 방지시설 개선에 대한 경제적 부담 경감
- 저녹스버너로 교체할 경우, 질소산화물의 배출농도 30~50% 저감 효과

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 비영리법인·단체, 업무·상업용 건축물, 공동주택, 중소기업*
* ‘중소기업 기본법 시행령 제3조’에 의거
- 주요내용: 가정 및 상업용 일반 보일러를 저녹스 보일러로 교체
(단, 공공기관 및 공공시설은 지원대상에서 제외)

□ 주요사례

- 저녹스 버너 설치지원
 - 사업기간: 2017년
 - 사업대상: 강원도 내 3개 시군
 - 사업용량: 18대
 - 총사업비: 108백만원
- 저녹스 보일러 설치지원
 - 사업기간: 2010-2017년
 - 사업대상: 강원도 내 6개 시군
 - 사업용량: 277대
 - 총사업비: 2,859백만원

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
저녹스버너	개소(대)	45	15	30
저녹스보일러	개소(대)	6,800	1,800	5,000

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분		총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
저녹스버너	총계	178	59	119
	국비	126	42	84
	도비	16	5	11
	시군비	36	12	24
저녹스 보일러	총계	1,209	320	889
	국비	725	192	533
	도비	145	38	107
	시군비	339	90	249
산출근거		- 강원도 주요업무계획 2018-2020 - 원주시 주요업무계획 2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> 지원금 예산 확보 및 지원사업 시행계획 수립 지원사업 연계 및 보조금 지원 지원대상 선정 및 사업 운영 	환경과 18개 시군
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> 보급업체 선정 및 사업 참여 정부지원사업과 관련하여 행정기관과 연계홍보 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> 설비 인증 및 경제성 평가검토 저녹스버너 및 보일러설비 공급 	-

나. 경유자동차 저공해화(조기폐차)

□ 필요성

- 고농도 미세먼지로 인한 도민의 안전과 건강을 위협하는 등 개선대책 필요
- 10년 이상 운행한 노후경유차 조기폐차를 통한 대기환경 개선 유도

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 10년 이상 운행한 노후 경유차 대상
 - 지원조건: ① 운행이 가능한 정상차량
 - ② 6개월 이상 보유한 차량
 - ③ 저감장치 등 정부지원 없는 차량
- 주요내용: 노후 경유차 중 조기폐차 시, 폐차 비용 지원
- 총사업비: 19,938백만원

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
경유자동차 조기폐차	대	18,000	6,000	12,000

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	19,938	6,646	13,292
국비	9,972	3,324	6,648
도비	2,988	996	1,992
시군비	6,978	2,326	4,652
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2018-2019		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 지원금 예산 확보 및 지원사업 시행계획 수립 • 지원사업 연계 및 보조금 지원 • 지원대상 선정 및 사업 운영 	환경과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 시민 네트워크를 통한 정보공유 • 경유자동차 저공해화 사업 사업참여 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 경유자동차 저공해화 사업 홍보 • 경유자동차 저공해화 사업 사업참여 	-

다. 친환경 운전장치 보급

□ 필요성

- 고농도 미세먼지로 인한 도민의 안전과 건강을 위협하는 등 개선대책 요구
- 서울시 공공물류센터 출입차량 중 배출허용기준 초과차량에 대한 지원

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 배출허용기준 초과 경유차량 대상
- 주요내용: 경유자동차 매연저감장치 설치 비용지원
 - 차량별 지원액은 차종에 따라 상이하며, 저감장치 부착 후, 보조금 지급신청에 따라 확정됨
- 총사업비: 1,050백만원

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
매연저감 장치지원	대	350	100	250

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	1,050	300	750
국비	525	150	375
도비	152	43	109
시군비	373	107	266
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2018-2019		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 지원금 예산 확보 및 지원사업 시행계획 수립 • 지원사업 연계 및 보조금 지원 • 친환경 운전장치 설치업체 선정 및 관리 • 지원대상 선정 및 사업 운영 	환경과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 보급업체 선정 및 사업 참여 • 시민 네트워크를 통한 정보공유 • 정부지원사업과 관련하여 행정기관과 연계홍보 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 친환경 운전장치 설비 인증 및 경제성 평가검토 • 친환경 운전장치 설비 공급 	-

라. 공유 전기자전거 보급

□ 필요성

- 근거리 이동 시, 자동차 이용 대신 자전거를 이용하여 온실가스 배출저감 효과 기대
- 교통약자를 포함한 누구나 이동측면에 있어 활용적이며, 자전거를 이용함으로써 교통환경 및 대기질 개선 효과 창출
- 공유 전기자전거 도입 및 자전거 이용문화 확산을 통해 자전거 수송분담률 증가 효과 기대

□ 사업내용

- 사업기간: 2021-2025년
- 주요내용: 강원도 내 공유 전기자전거를 보급
- 추진방안: 전기자전거 보급기업체와의 연계(사업비 부담 경감)
- 기대효과: ① 미세먼지를 절감하고 시민들의 이동권 확보
② 스마트폰, 태블릿 PC 등 전자기기와 연동하여 실시간 예약 및 요금책정 등의 시스템 구축

□ 주요사례

- 춘천시 공유 전기자전거 시범사업
 - 사업기간: 2019년 11-12월
 - 사업내용: ① 일정 구간까지(강원대학교~춘천시청) 공유 전기자전거 보급
② 스마트폰 앱과 연동하여 요금결제 및 실시간 이동경로 확인가능
 - 사업용량: 공유 전기자전거 50대



[춘천시 공유 전기자전거(시범사업)]

- 대전시 공용전기자전거 ‘타슈’
 - 사업기간: 2009년-계속
 - 사업내용: ① `09년 7월 도입하여 현재 2,165대 운영 중
② 첨단 무인대여 시스템 개발/도입(인공지능(AI) 기능추가)



[대전시 공용 전기자전거 ‘타슈’]

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
공용 전기자전거	대	1,000	200	800

* 춘천시 2019년 11~12월 시범사업 도입(50대)

* 에너지자문단 의견 활용(공유 전기자전거 보급 확대)

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> 정부 및 기업연계 사업 예산 확보 대상지 확보 및 설비구축 계획 수립 설비구축 및 경제성 검토 	에너지과 18개 시군
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> 온실가스 및 기후변화 관련 인식확대 온실가스 감축사업에 적극적 참여 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> 고효율 인증설비 보급 및 경제성 검토 임대사업 및 참여방안 검토 	-

마. 비산업 부문 온실가스 감축 진단 컨설팅

현장의 목소리	<p>저탄소생활 실천 생활화를 위한 컨설팅 시행 필요하며 맞춤형 에너지 절감방안 마련을 통한 에너지 절약 생활화 조성가능</p> <p>실무부서 의견조회서(2020.03)</p>
--------------------	--

□ 필요성

- ‘저탄소 녹색성장 기본법 제58조 및 제59조’에 의거 저탄소생활 실천 생활화를 위한 교육 및 실천프로그램 개발
- 온실가스 감축 가능성이 높은 가정, 상가, 학교에 대기전력 차단 등 맞춤형 컨설팅을 통해 온실가스 배출량 감축 및 녹색생활 실천 분위기 확산
- 온실가스 감축 교육 및 관리자 교육을 통해 양성된 에너지 관리사들이 비산업 부문의 기관 방문하여 에너지 진단을 수행함으로써 비산업 부문 에너지 수요관리 활성화 필요

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 가정·상가·학교(비산업부문)
- 사업내용: ① 양성교육과정을 마친 전문가가 비산업부문의 기관으로 파견되어 에너지 진단 및 에너지 절약 컨설팅 진행
② 전기, 수도, 도시가스 등 에너지 사용실태를 점검하고 진단하여 맞춤형 에너지 절감 방안 강구
- 총사업비: 1,074백만원

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
비산업부문 컨설팅	개소	30,000	10,000	20,000

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	1,074	354	720
국비	537	177	360
시군비	537	177	360
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2018-2019		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> 온실가스 컨설팅 교육 프로그램 개설 및 운영 비산업 부문 온실가스 컨설팅 수행 대상 모집 	에너지과 18개 시군
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> 온실가스 컨설팅 사업 지원 및 참여 컨설팅 대상 홍보 수행 온실가스 및 에너지 진단 참여 신청 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> 온실가스 및 에너지 진단 참여 신청 컨설팅 대상 홍보 및 적극 참여 	-

바. 온실가스 진단 컨설턴트 양성

현장의 목소리	온실가스 진단 컨설턴트 양성을 통한 시군별 컨설팅 지원 및 활성화 실무부서 의견조회서(2020.03)
----------------	---

□ 필요성

- ‘저탄소 녹색성장 기본법’ 제58조 및 제59조에 근거
- 저탄소 생활 실천 생활화를 위한 교육 및 실천프로그램 개발
- 온실가스 감축 가능성이 높은 가정·상가·학교에 대기전력 차단 등 맞춤형 컨설팅을 통해 온실가스 배출량 감축 및 녹색생활 실천 분위기 확산

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 도민대상
- 사업내용: ① 온실가스 감축교육 및 관리자 전문교육을 진행하여 온실가스 에너지 진단·컨설턴트 양성
② 비산업부문의 온실가스 진단 및 컨설팅 활동 진행
- 주관기관: 강원도, 강원지속발전가능협의회

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
컨설턴트 양성	명	1,200	400	800

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	396	132	264
국비	198	66	132
도비	198	66	132
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2018		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> 온실가스 컨설팅 교육 프로그램 개설 및 운영 컨설턴트 양성교육 진행 및 운영 	에너지과 18개 시군
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> 온실가스 컨설팅 사업 지원 및 참여 양성교육 참여 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> 온실가스 컨설팅 사업 지원 및 참여 양성교육 참여 	-

사. 생활 및 음식물쓰레기 처리 에너지 감축

□ 필요성

- 생활폐기물을 발생원에서부터 감축하고 발생한 폐기물을 최대한 활용하여 위탁처리량 및 매립량을 최소화함으로써 정부의 폐기물 처리 정책 기조에 맞춘 사회실현 필요

□ 사업내용

- 음식물류 폐기물 감량 및 수거체계 개선
 - 사업기간: 2020년
 - 사업대상: 강원도 내 8개시군
 - 사업용량: 165톤/일
 - 사업내용: ① 음식물류 폐기물 종량제 시행지역 확대
 ② 음식물류 폐기물 수거체계방식 전환
 ③ 음식물쓰레기 줄이기 캠페인(주민홍보 및 유관기관 협조)
- 쓰레기제로화 청정동해 2020운동 추진
 - 사업기간: 2020년
 - 사업대상: 동해시
 - 사업용량: 41,546톤/년→33,237톤/년(20% 감소) ⇒ 8,309톤 감축
 - 사업내용: ① 생활·음식물쓰레기 줄이기
 ② 재활용 동네마당 설치사업(10개소)
 ③ 쓰레기 줄이기 캠페인(환경단체 연계)
 ④ 쓰레기줄이기 캠페인 및 아이디어 공모 진행

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
폐기물처리 에너지감축	톤	15,837	15,837	-

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	448	448	0
국비	80	80	-
도비	38	38	-
시군비	330	330	-
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2020 - 동해시 주요업무계획 2018		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> 폐기물(음식물) 줄이기 사업 참여홍보 폐기물(음식물) 줄이기 실천활동 및 캠페인 진행 	환경과 동해시
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> 폐기물(음식물) 줄이기 사업 참여 및 홍보 시민 네트워크를 통한 정보공유 폐기물(음식물) 줄이기 실천활동 및 캠페인 참여 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> 폐기물(음식물) 줄이기 사업 참여 및 홍보 폐기물(음식물) 줄이기 실천활동 및 캠페인 참여 	-

아. 가축분뇨 이용활성화

□ 필요성

- 가축분뇨 처리시설 자원·관리를 통한 적정처리로 지속가능 친환경 축산 실현
- 축산시설의 쾌적한 환경조성으로 강원 축산업 긍정적 이미지 제고

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업용량: 연간 148톤(자원화율 0.2% 증가)

지 표 명	단위	달성지표					
		'17	'18	'19	'20	'21	'22
가축분뇨 자원화율	% (당해)	92.0	92.2	92.4	92.6	92.8	93.0

- 사업내용: ① 가축분뇨 처리시설 지원
 - 퇴·액비화 시설, 정화방류 개보수, 액비저장조, 액비살포비
- ② 가축분뇨 이용활성화 및 축산농장 환경개선
 - 액비발효촉진제, 축산환경개선제 및 악취제거제 공급
 - 축사주변 조경 및 진입로 정비
 - 악취저감 설비(배양기, 살포장치) 구축 등

- ③ 다목적 가축분뇨처리장비 및 발효시설 지원
→ 스킨드로더, 소형굴삭기, 부속작업기 등

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
가축분뇨 이용활성화	톤/년	888	296	592

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	4,032	1,344	2,688
도비	606	202	404
시군비	1,410	470	940
자부담	2,016	672	1,344
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2018		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> 사업예산 확보 및 사업 시행계획 수립 가축분뇨 처리시설 지원 축산농장 환경 개선 지원 	축산과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> 지원사업 참여 및 홍보 시민 네트워크를 통한 정보공유 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> 해당없음 	-

자. 영농폐기물 수거사업 활성화

□ 필요성

- 영농폐기물의 수거율을 높여 농촌지역 환경보전 및 자원 재활용 촉진
- 폐농약 용기류에 의한 2차 토양·수질오염 방지 및 쾌적한 농촌환경 조성

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 영농농가
- 사업내용: 영농폐기물 수거보조금 및 영농폐비닐 공동집하장 설치 지원 등 사업 진행
→ ① 폐농약 용기류 및 영농폐기물 수거
② 영농폐비닐 수집·보관하기 위한 기반시설 설치 지원
- 총사업비: 8,028백만원

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
영농폐기물	톤	155,000	49,000	106,000

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	8,028	2,676	5,352
국비	3,420	1,140	2,280
도비	1,608	536	1,072
시군비	2,004	668	1,336
기타	996	332	664
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2018		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 지원금 예산 확보 및 지원사업 시행계획 수립 • 지원사업 연계 및 보조금 지원 • 지원대상 선정 및 사업 운영 	환경과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 영농농가 사업 참여 • 시민 네트워크를 통한 정보공유 • 정부지원사업과 관련하여 행정기관과 연계홍보 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 시민 네트워크를 통한 정보공유 • 사업 참여를 위한 홍보 및 지원 대상 파악 	-

차. 자전거 도로확대

□ 필요성

- 자동차의 급속한 증가로 교통혼잡과 대기오염의 문제를 극복하기 위한 인간 중심적이고 환경친화적인 사업 필요
- 자전거 이용 활성화로 관광인프라의 글로벌화 실현

□ 사업내용

- 평화 자전거 누리길 조성사업
 - 사업기간: 2020-2022년
 - 사업위치: 강원도 화천군 일원(한묵령구간)
 - 사업용량: 11km
 - 사업내용: 도보트래킹 및 자전거도로 조성
 - 총사업비: 4,310백만원
- 생활형 자전거도로 신설
 - 사업기간: 2020-2022년
 - 사업위치: 강원도 춘천시 일원
 - 사업용량: 8.3km
 - 사업내용: 자전거도로 신설 및 유지·보수
 - 총사업비: 109,200백만원

- 레저형 자전거도로 확충
 - 사업기간: 2020-2022년
 - 사업위치: 강원도 춘천시 일원
 - 사업용량: 4.2km
 - 사업내용: ① 북한강변 자전거도로 단절구간 연결
② 자전거도로 구간 내 가로등 설치 및 편의시설 설치
 - 총사업비: 8,500백만원
- 강원도 명품 자전거길 완성 및 홍보
 - 사업기간: 2020년
 - 사업위치: 강원도내
 - 사업용량: 자전거길 40.1km
 - 사업내용: ① 자전거길 조성(40.1km) 및 안전점검(연 4회)
② 자전거 대행진 행사 개최
 - 총사업비: 10,200백만원

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
자전거도로 확대	km	63.6	55.7	7.9


□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	132,210	91,400	40,810
국비	9,647	8,660	987
도비	3,958	3,831	127
시군비	118,605	78,909	39,696
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2020, 화천군 주요업무계획 2019 - 춘천시 주요업무계획 2019		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 및 시행계획 수립 • 자전거길 개설 및 안전점검 • 안전교육 및 안전홍보 등 실시 	지역도시과 춘천시 화천군
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 시민 네트워크를 통한 정보공유 • 자전거 이동수단 활용 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 시민 네트워크를 통한 정보공유 • 자전거길 유지 및 보수 	-

카. 탄소포인트제 운영 및 지원



**실생활 이용 에너지 절감에 따른 인센티브 지급을 통한 저탄소생활
관련 시민의식 고취**

실무부서 의견조회서(2020.03)

□ 필요성

- ‘대기환경보전법 제9조’ 탄소포인트제 운영에 관한 규정에 의거하여 실시
- 일반가정 및 주민이 실천하는 에너지절약으로 자발적 온실가스 감축 공감대 형성
- 산업부문에 치중해온 온실가스 감축 정책의 비산업 부문으로의 확대
- 온실가스의 배출량 감축 방안의 일환으로 에너지절약을 통해 개인 및 단체의 의식개선 및 실생활 실천 유도

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 가정, 상업시설, 아파트 단지 등
- 사업내용: 전기, 상수도, 도시가스 등 에너지 절감 시, 인센티브 지급

구분	단위	인센티브		
		5~10% 미만	10~15% 미만	15% 이상
탄소포인트	전기	5,000	750	3,000
	상수도	10,000	1,500	6,000
	도시가스	15,000	2,000	8,000

* 포인트당 최대 2원 이내(예: 5,000포인트=10,000원)



[탄소포인트 제도 구조(출처:환경부)]

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
탄소포인트제	가구	10,186	3,378	6,808


□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	1,556	516	1,040
국비	778	258	520
시군비	778	258	520
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2019		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 절약 인센티브 지급 제도 구축 • 절약 인센티브 지원예산 마련 • 인센티브 지급 홍보 	에너지과 18개 시군
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 국가지원 탄소포인트제 참여 • 에너지감축 및 효율화 인식확대 동참 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 국가지원 탄소포인트제 참여 • 에너지감축 및 효율화 인식확대 동참 	-

타. 공공부문 온실가스 에너지 목표관리제

	<p>공공부문 온실가스 배출량 목표설정 및 관리를 통한 선도적 온실가스 감축 시행</p> <p>실무부서 의견조희서(2020.03)</p>
--	---

□ 필요성

- ‘저탄소 녹색성장 기본법 제42조 및 같은 법 시행령 제26조 및 제28조에 근거하여 2011년부터 공공부문 온실가스·에너지 목표관리제 시행에 따라 매년 온실가스 감축 에너지 절약에 대한 목표설정 및 이행실적 관리
- 국가 온실가스 감축목표 달성을 위하여 공공부문에서의 솔선수범 필요

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 및 관할 18개 시군 소유의 공공건물 및 차량
- 주요내용: ① 매년 시설별 에너지사용량 및 온실가스 배출량 목표 설정
 ② 이행결과 산정 및 분석 관리
 - 현재목표: 기준배출량(`07~`09년 평균) 대비 `20년까지 30% 감축*

*향후, 정책에 따라 목표치 및 목표연도 변동가능

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
공공부문 목표관리제	식	6	2	4

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> 지원금 예산 확보 및 지원사업 시행계획 수립 에너지 및 온실가스 감축 교육 진행 및 참여 	에너지과 18개 시군
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> 해당없음 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> 해당없음 	-

파. 온실가스 배출권거래제 대응

□ 필요성

- ‘저탄소 녹색성장 기본법’ 제46조에 근거하여 온실가스 배출권 거래제 도입
- 국가 온실가스 감축목표 2030년까지(BAU 대비 37%)를 달성하기 위해서는 온실가스 배출량의 효율적인 관리가 필요
- 온실가스 감축목표량 달성으로 배출권 확보 가능

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 3개 시군(강릉시, 원주시, 춘천시) 폐기물부문 시설*
*매립, 소각, 음식물, 상하수도 시설
- 주요내용: ① 온실가스 배출량 모니터링 계획서 작성
② 인벤토리 구축 및 목표 이행을 위한 대응 전략 수립
③ 인벤토리(배출량) 및 명세서 검증 등

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
배출권거래제	사업	18	6	12

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	1,080	360	720
시군비	1,080	360	720
산출근거	- 원주시 의견조회서(2020.03)		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> 사업 시행계획 수립 탄소배출권 거래제 참여 에너지 및 온실가스 감축 교육 진행 및 참여 	강릉시 원주시 춘천시
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> 해당없음 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> 해당없음 	-

하. LPG 배관망과 온실가스 배출권 연계 플랫폼 구축

현장의 목소리 온실가스 배출권거래 수익을 활용하여 유지보수비 충당 등 주민 재정 부담 완화하는데 목적이 있음
 실무부서 의견조회서(2020.03)

□ 필요성

- 전국 최초 LPG 연료전환을 통한 온실가스 감축 플랫폼 사업 추진
- 배출권 거래수익을 활용하여 유지보수비 충당 등 주민 재정 부담 완화
- 배관망 사업(등유→LPG 전환)을 통해 온실가스 감축효과 기대
- 정부 및 강원도 온실가스 감축과 더불어 도민 에너지 복지 실현
- 플랫폼 구축을 통한 국가 온실가스 배출권거래 및 상쇄제도 활성화 기여

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 4개시군(화천, 양구, 인제, 철원)
- 주요내용: 낙후된 군(君), 농어촌마을 지역에 LPG 배관망 설치
 - 기존연료에서 LPG 전환을 통한 온실가스 감축
 - 배출권거래제 외부사업과 연계하여 배출권판매 수익 창출



- 기대효과: 외부등록 인증 시, 10년간 10 억원 수익과 연간 약 4 천톤의 온실가스 저감 가능

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
LPG배관망 배출권연계	세대	96,000	32,000	64,000
산출근거	- 강원도 가스보급 확대 및 가스안전 관리 계획 2019 - 강원도 LPG 배관망 사업 외부사업 연계 전략(안)			

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	• 사업 예산 확보 • LPG 배관망 배출권 연계홍보 • LPG 배관망 사업 유지보수 • 인증실적 수입비용 관리 및 집행	에너지과
도민/시민단체	• 시민네트워크를 활용한 사업 홍보	-
민간기업 (관내기업 등)	• 사업관련 데이터 수집 및 이행관리 • 외부사업등록, 인증, 거래와 관련한 모든 제반업무 수행 • LPG 배관망 사업투자 및 배출권 매입 • 시민네트워크를 활용한 사업 홍보	-

3. 에너지이용합리화 및 온실가스 감축대책 추진 로드맵

에너지 이용합리화 사업 7개, 온실가스 감축 사업 15개로 총 22개 사업이며, 사업비는 2025년까지 총 241 십억원을 투입하여 추진하는 로드맵을 구성함. 또한, 본 사업을 추진할 시 온실가스 감축량은 총 327,242.3 tCO₂eq이며, 에너지는 총 193,094.7 TOE만큼 절감할 수 있음

[표 5-43] 에너지이용합리화 및 온실가스 감축대책 추진 로드맵

핵심전략	추진과제	사업명	담당	사업구분	단위	총 사업량	총 사업비 (백만원)	에너지 절감량 (TOE)	온실가스 감축 (tCO ₂)
에너지 효율화 및 온실가스 감축	도민 공감 에너지 절약을 통한 에너지지립	취약계층 LED 조명보급	에너지과	확대사업	개	84,452	14,492	2,360.8	4,813.8
		공공부문 에너지 절약시설 보급 및 시스템 구축	에너지과	기존사업	사업	12	4,620	270	-
		고효율 노후기관장비설비 지원사업	어업진흥과	확대사업	척	1,700	12,677	1,535.6	4,403
		어선기관 및 어로 안전 항해장비 지원	어업진흥과	기존사업	척	180	1,870	162.6	466.2
		시설원에 에너지 이용 효율화	유통원예과 농정과	확대사업	ha	60	28,000	1,601.8	4,920
		우리집 전기저금통	에너지과	확대사업	가구	52,500	6,580	19,308.6	38,482.5

핵심전략	추진과제	사업명		담당	사업구분	단위	총 사업량	총 사업비 (백만원)	에너지 절감량 (TOE)	온실가스 감축 (tCO ₂)
에너지 효율화 및 온실가스 감축	에너지 통합 인프라 구축	녹색건축물 인증제 홍보 강화		에너지과	확대사업	식	6	-	-	-
에너지 효율화 및 온실가스 감축	상생협력을 통한 에너지 효율화	저녹스 설비 설치지원	저녹스버너 설치지원	환경과 춘천시 원주시 인제군	기존사업	개소 (대)	45	178	162.5	1,683
			저녹스보일러 설치지원				6,800	1,209	64,600	47,600
		경유자동차 저공해화(조기폐차)		환경과	확대사업	대	18,000	19,938	7,065.4	76,732.2
		친환경 운전장치 보급		환경과	확대사업	대	350	1,050	588.4	1,641.9
		공유 전기자전거 보급		에너지과 18개시군	신규사업	대	1,000	-	2.1	2,166.2
에너지 효율화 및 온실가스 감축	도민 공감 에너지 절약을 통한 에너지저립	비산업 부문 온실가스 감축 진단·컨설팅		에너지과 18개시군	확대사업	개소	30,000	1,074	14,450.4	28,800
		온실가스 진단 컨설턴트 양성		에너지과 18개시군	확대사업	명	1,200	396	21.1	42.0
	상생협력을 통한 에너지 효율화	생활 및 음식물쓰레기 처리 에너지 감축		환경과 동해시	기존사업	톤/년	15,837	448	701.6	12,421.4
		가축분뇨 이용활성화		축산과	확대사업	톤/년	888	4,032	266.4	48.7

핵심전략	추진과제	사업명	담당	사업구분	단위	총 사업량	총 사업비 (백만원)	에너지 절감량 (TOE)	온실가스 감축 (tCO ₂)
에너지 효율화 및 온실가스 감축	상생협력을 통한 에너지 효율화	영농폐기물 수거사업 활성화	환경과	확대사업	톤	155,000	8,028	93,000	62,465
		자전거 도로확대	지역도시과 춘천시 화천군	기존사업	km	63.6	132,210	103.6	289.0
		탄소포인트제 운영 및 지원	에너지과 18개시군	확대사업	가구	10,186	1,556	2,453.2	4,889.3
		공공부문 온실가스 에너지 목표관리제	에너지과 18개시군	확대사업	식	6	-	-	-
		온실가스 배출권 거래제 대응	강릉시 원주시 춘천시	확대사업	사업	18	1,080	-	-
	에너지 통합 인프라 구축	LPG 배관망과 온실가스 배출권 연계 플랫폼 구축	에너지과	기존사업	세대	96,000	-	9,668.2	24,000

제4절 집단에너지 공급대책²¹⁾

1. 집단에너지 개요

1.1. 집단에너지의 필요성

집단에너지란 2개 이상의 사용자*를 대상으로 집중된 시설(열병합발전소, 열전용보일러, 자원회수시설 등)에서 생산된 에너지(열 또는 열·전기)를 주거, 상업지역, 또는 산업단지 내에 일괄적으로 공급 및 판매하는 사업을 말함.

집단에너지사업법 제9조에 근거하여 사업허가를 받은 자(이하 사업자)*만 사업추진이 가능하며, 집단에너지사업은 ‘지역냉난방사업’ 및 ‘산업단지 집단에너지사업’으로 구분하고 있음.

*2개 이상 사용자: 다수 사용자라고도 말하며, 사용자는 개별적으로 에너지 생산시설을 설치하지 않음

*사업허가자 기준: ① 사업개시가 일반인 수요에 적합하고 에너지절감 및 환경개선 등 공공이익에 이바지할 수 있을 것

② 공급용량이 공급구역의 수요에 적합할 것

③ 사업을 수행하는데 있어 필요한 자원 및 기술능력이 있어야 할 것

④ 공급구역이 다른 사업자의 공급구역과 중복되지 않아야 할 것

[표 5-44] 집단에너지 종류

구분	세부내용
지역 냉·난방사업	<ul style="list-style-type: none"> • 일정지역 내에 있는 주택, 상가 등 건물을 대상으로 난방용, 급탕용, 냉방용의 열 또는 열·전기*를 공급하는 사업 • 자가소비량을 제외한 열 생산용량이 500kcal/시간 이상
산업단지 집단에너지사업	<ul style="list-style-type: none"> • 산업단지에 공정용 열 또는 열·전기를 공급하는 사업 • 자가소비량을 제외한 열 생산용량이 3,000kcal/시간 이상

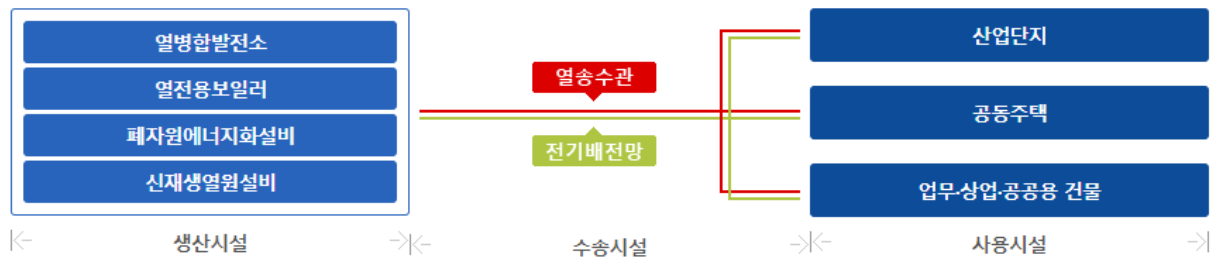
* 출처: 집단에너지사업법 시행령, 산업통상자원부.

* 열·전기 공급시설은 시행령에 고시된 기준을 따라야 함(단, 열병합발전시설은 제외)

① 열생산용량 > 전기생산용량

② 에너지효율이 산업통상자원부장관이 정하여 고시하는 기준 이상

21) ‘집단에너지편람, 한국에너지공단, 2019.’ 및 ‘집단에너지사업법’을 활용하여 작성함

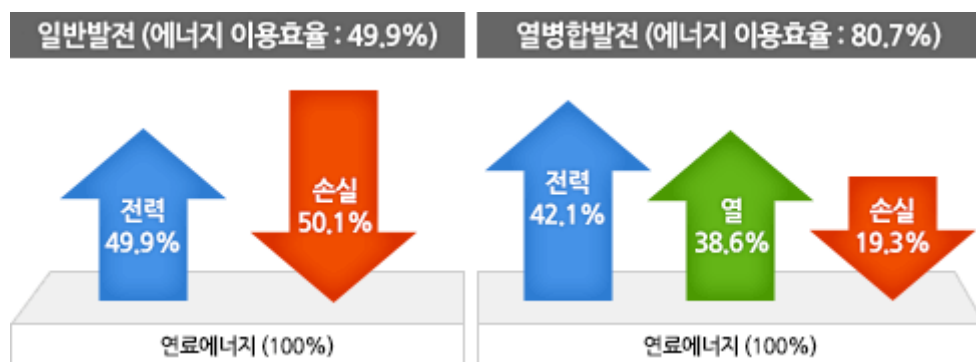


[그림 5-13] 집단에너지 공급시스템

* 출처: 집단에너지정보넷(www.kienergy.net)

집단에너지사업은 분산형 전원으로서 에너지공급을 확대하고, 「기후변화에 관한 국제연합 기본협약」에 능동적으로 대응하고 에너지절약과 국민의 생활 편의 증진을 위해 필요함.

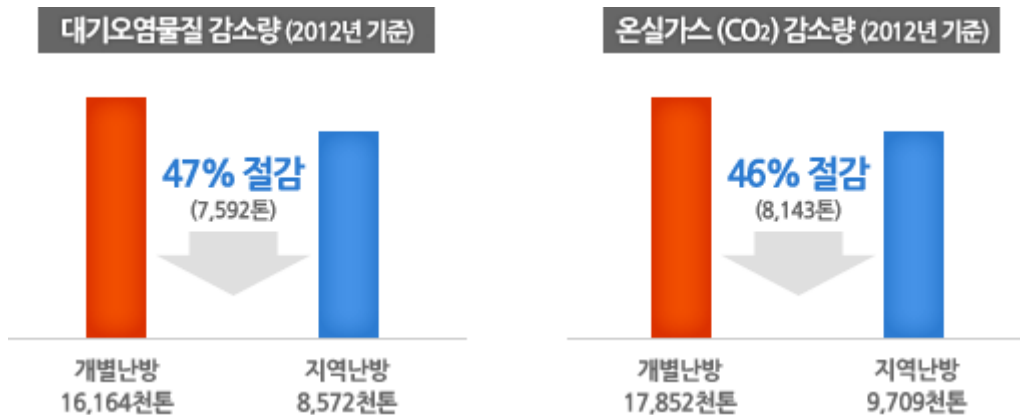
집단에너지사업을 통해 쾌적한 주거환경 조성이 가능하며, 대규모 열 생산시설에서 열을 생산하여 양질의 저렴한 에너지공급이 가능하고 열과 전기를 동시에 생산이 가능하여 에너지효율 측면에서 2배 이상의 개선효과를 기대할 수 있음.



[그림 5-14] 집단에너지 에너지절감율

* 출처: 춘천에너지(<http://www.ccenergy.co.kr>)

또한, 자체적 공급으로 인하여 송전손실을 감소시킬 수 있으며, 연료절감 및 첨단 오염방지설비 등을 통해 배출되는 대기오염물질 및 이산화탄소를 각각 47%, 46%를 감축시킬 수 있음.



[그림 5-15] 집단에너지 대기환경 개선을

* 출처: 춘천에너지(<http://www.ccenergy.co.kr>)

생활공간에서 보일러 설치공간이 별도로 필요가 없고, 24시간 일정온도를 유지하여 편리하며, 연료저장시설이 필요가 없어 화재, 폭발 및 질식 등의 사고 발생위험이 적음.

1.2. 제5차 집단에너지공급 기본계획²²⁾

「집단에너지사업법」 제3조 제1항에 근거하여 매 5년마다 집단에너지공급 기본계획을 수립하고 공고하여야 하고, 집단에너지공급 기본계획의 주요 내용은 동법 제3조 제2항에 명시된 바와 같이 집단에너지 공급에 관한 중·장기 계획 및 공급의 대상 및 기준, 에너지 절약목표 및 대기오염물질 배출량의 감소목표 등을 다루고 있음.

현재까지 수립된 집단에너지공급 기본계획 1차부터 4차까지 모두 지속적으로 최대열부하와 열사용량을 축소하고, 지역난방사업 확대에 중점을 두었으며, 제5차 집단에너지기본계획은 집단에너지 지역지정 대상 추가확대, 열부하 및 사용량 기준완화, 지역지정 강화방안에 중점을 두고 2020년에 수립할 예정임.

22) 2020.02.19. 제5차 집단에너지 공급 기본계획(안)('19~'23) 공청회 개최함.

[표 5-45] 제5차 집단에너지 공급 기본계획(안)

구분	세부내용
공급목표	<ul style="list-style-type: none"> · '23년까지 지역난방 총 408만 세대 공급('18년 311만 세대) · 산업단지 집단에너지는 총 51개 사업장 확대('18년 46개 사업장)
공급기준	<ul style="list-style-type: none"> · 열수송관을 추가하여 기존 열수송관 및 미활용 열원의 활용 촉진 <ul style="list-style-type: none"> *개발사업지역 인근 1km 이내 주 열수송관이 있는 경우 지역지정 검토 가능 · 단열기술 향상에 따른 열사용량 감소 등 고려 · 수도권 및 비수도권 간의 기준 통
정책적 내용	<ul style="list-style-type: none"> · 깨끗하고 안전한 집단에너지 생태계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 노후설비, 벙커C유 등 사용하는 열병합발전소 개선을 통한 깨끗한 분산에너지 공급 추진 - 열수송관 안전관리기준 법제화 및 이중점검체계 구축 등 안전성 강화 - 지역별 사업설명회를 통한 지역수용성 제고, 원격검치확대 및 노후 계량기 교체 등 소비자 편의성 향상
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> · 에너지 3,610 만TOE 절감('23년 기준) · 온실가스 1억 221 만ton 감축 · 대기환경 오염물질 배출 31.1 만ton 감소

* 출처: [보도자료]「제5차 집단에너지 공급 기본계획(안)」공청회 개최, 산업통상자원부.

[표 5-46] 집단에너지 기본계획 제1차~5차 비교

구분	최대열부하 (Gcal/h)	열사용량 (Gcal/y)	비 고
제1차 계획	<ul style="list-style-type: none"> · 독립열원: 150 · 가용열원: 30(인근 5km 내) 	<ul style="list-style-type: none"> · 독립열원: 30만 · 가용열원: 6만(인근 5km 내) 	-
제2차 계획	<ul style="list-style-type: none"> · 독립열원: 150 · 가용열원: 30(인근 5km 내) 	<ul style="list-style-type: none"> · 독립열원: 30만 · 가용열원: 6만(인근 5km 내) 	<ul style="list-style-type: none"> · 지정공고한 지역 내에서만 사업허용 · 공동주택 입주인이 희망할 경우 난방방식 선택권 부여(2/3이상 희망)
제3차 계획	<ul style="list-style-type: none"> · 독립열원 필요시 <ul style="list-style-type: none"> - 수도권: 100 - 비수도권: 150 · 가용열원: 30(인근 10km 내) 	<ul style="list-style-type: none"> · 독립열원 필요시 <ul style="list-style-type: none"> - 수도권: 20만 - 비수도권: 30만 · 가용열원: 6만(인근 10km 내) 	<ul style="list-style-type: none"> · 수도권 및 비수도권 구분 추가 · 공급기준 완화 · 공급대상 지역 외 지역 공급가능(입주민 희망지역)

구분	최대열부하 (Gcal/h)	열사용량 (Gcal/y)	비 고
제4차 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 독립열원 필요시 - 수도권: 100 - 비수도권: 150 • 가용열원: 30(인근 10km 내) 	<ul style="list-style-type: none"> • 독립열원 필요시 - 수도권: 18만 - 비수도권: 25만 • 가용열원: 6만(인근 10km 내) 	<ul style="list-style-type: none"> • 열사용량 공급기준 완화 • 공급구역의 소비자 선택권 제한 완화 • 지역지정 기준 주택건설호수 5천호에서 1만호로 상향(시행규칙 제3조, 2016)
제5차 계획 (안)	<ul style="list-style-type: none"> • 독립열원: 100 • 가용열원: 30(인근 10km 내) 	<ul style="list-style-type: none"> • 독립열원: 15만 • 가용열원: 4.5만(인근 10km 내) 	<ul style="list-style-type: none"> • 수도권 및 비수도권 구분 폐지 • 공급기준 대폭완화 • 검토대상 추가(15Gcal/h 규모 개발사업지역 인근 1km내 주 열수송관 경유지역) • 지역지정 협의대상 외 개발사업 계획을 수립하는 자가 지역지정 신청 가능

* 출처: [기고]제5차 집단에너지공급 기본계획(안)의 문제점, 에너지신문, 정희용(2020).

2. 국내 집단에너지 보급 현황

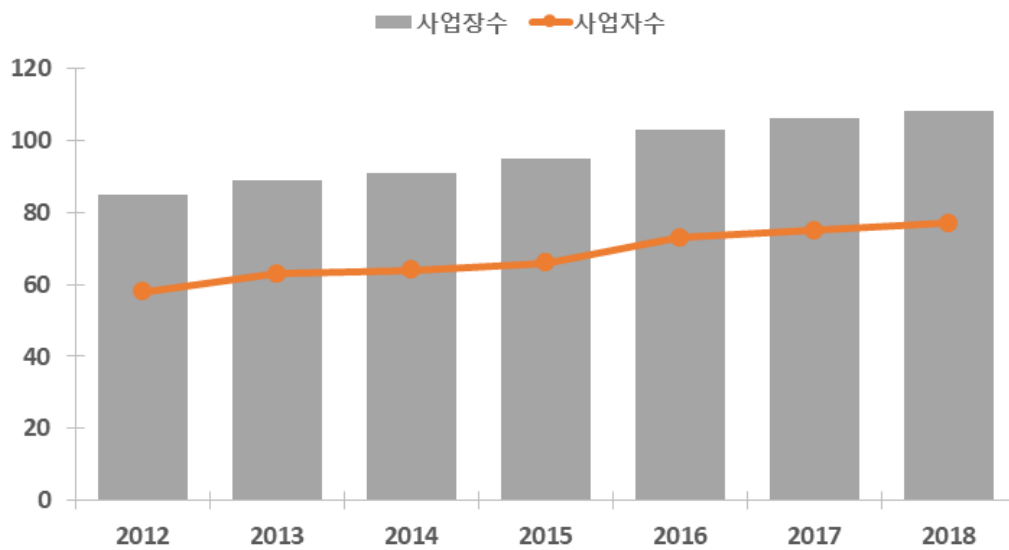
국내 집단에너지 사업자 및 사업장의 연도별 추이를 2012년부터 2018년 현재까지 분석한 결과, 2012년부터 지속적으로 증가하고 있으며 특히 2016년에 사업자기준 약 10.6%(사업장 8.4%)로 급격하게 증가함. 2012년 대비 2018년 사업자는 약 32.8%, 사업장은 약 27.1%의 증가율을 보임.

[표 5-47] 연도별 집단에너지 사업자 및 사업장 추이

(단위: 개, %)

구분		'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18
사업자수		58	63	64	66	73	75	77
사업장수		85	89	91	95	103	106	108
증감율	사업자	-	8.6	1.6	3.1	10.6	2.7	2.7
	사업장	-	4.7	2.2	4.4	8.4	2.9	1.9

* 출처: (사)한국집단에너지협회(www.kdhca.co.kr)



[그림 5-16] 집단에너지 연도별 추이

* 출처: (사)한국집단에너지협회(www.kdhca.co.kr)

2018년 기준 국내 집단에너지사업자가 총 84개이며, 115개의 사업장에서 허가를 취득하였고, 그 중 77개 사업자(108개 사업장)가 집단에너지를 공급하고 있음.

[표 5-48] 국내 집단에너지사업 허가 및 공급현황(2018)

구분		사업자	사업장	허 가		공 급	
				세대수	업체수	세대수	업체수
지역 냉난방	공급중	32	61	3,822,397	-	3,017,347	-
	건설중	2	2	126,361	-	-	-
	소 계	34	63	3,948,758	-	3,017,347	-
산업단지	공급중	39	41	-	885	-	862
	건설중	4	4	-	61	-	-
	소 계	43	45	-	946	-	862
병 행	공급중	6	6	149,585	77	88,637	72
	건설중	1	1	-	8	-	-
	소 계	7	7	149,585	85	88,637	72
합 계	공급중	77	108	3,971,982	962	3,105,984	934
	건설중	7	7	126,361	69	-	-
	소 계	84	115	4,098,343	1,031	3,105,984	934

* 출처: 2019 집단에너지편람(2018실적), 한국에너지공단, 2019.

2018년 말까지 열 48,189 Gcal/h, 전기 13,368 MW의 집단에너지 설비가 허가되었으며, 실제 설치한 용량은 열 36,558 Gcal/h, 전기 9,216 MW 임. 각 사업자(지역냉난방, 산업단지, 병행²³⁾)의 설치용량을 보면 열과 전기부문에서 모두 지역냉난방 사업자가 각각 50.1%, 69.2%로 가장 많이 설치되었으며, 산업단지 사업자 열 43.8%, 전기 22.6%, 병행사업자가 열 6.0%, 전기 8.2%의 설치비중을 차지하고 있음.

23) 지역냉난방사업과 산업단지집단에너지사업 2가지를 병행하는 사업자

[표 5-49] 국내 집단에너지사업 허가 및 설치(2018)

구분		허가용량		설치용량		설치용량 비중(%)	
		열(Gcal/h)	전기(MW)	열(Gcal/h)	전기(MW)	열(Gcal/h)	전기(MW)
지역 난방	공급중	25,801	8,721	18,331	7,665	50.1%	69.2%
	건설중	908	495	-	-		
	소 계	26,709	9,216	18,331	7,665		
산업단지	공급중	16,127	2,592	16,018	2,506	43.8%	22.6%
	건설중	1,897	534	-	-		
	소 계	18,024	3,126	16,018	2,506		
병 행	공급중	3,284	994	2,209	911	6.0%	8.2%
	건설중	172	32	-	-		
	소 계	3,456	1,026	2,209	911		
합 계	공급중	45,212	12,307	36,558	11,082	100.0%	100.0%
	건설중	2,977	1,061	-	-		
	소 계	48,189	13,368	36,558	11,082		

* 출처: 2019 집단에너지편람(2018실적), 한국에너지공단, 2019.

가. 지역난방

지역난방이란 첨단 오염방지설비가 구축된 대규모 열 생산시설에서 생산된 열(온수)을 지하에 매설된 열 배관망을 통하여 대단위 직역에 일괄적으로 공급하는 시설로 기존 난방에 비하여 에너지 절약 및 대기오염물질 감소 효과를 가지고 올 수 있는 선진형 난방시스템임.

[표 5-50] 기존난방 vs 지역난방

구분	기존난방(개별난방)	지역난방
안전성	<ul style="list-style-type: none"> • 가스누출로 인한 폭발사고 위험 • 불완전연소(CO)에 의한 질식사고 위험 	<ul style="list-style-type: none"> • 사고위험 X (에너지원=온수)
편리성	<ul style="list-style-type: none"> • 실내온도 불규칙(간헐적 난방) • 난방/온수 시, 예열시간 필요 • 설비 유지관리 필요(보일러 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 24시간 일정온도 유지 • 예열시간 필요 X • 설비 정기점검 필요 X (유지관리)
경제성	<ul style="list-style-type: none"> • 보일러 유지관리 및 보수 필요 • 비영구적 	<ul style="list-style-type: none"> • 반영구적(설비 교체비용 X)
환경성	<ul style="list-style-type: none"> • 대기오염물질 발생(NOx) • 건물 외부 미관상 문제 	<ul style="list-style-type: none"> • 미관상 문제 X (굴뚝 없음) • 대기오염물질 발생 저감

* 출처: 춘천에너지(<http://www.ccenergy.co.kr>)

국내 공급 중인 지역난방은 32개 사업자로 총 61개 사업장에서 공급 중이며, 초기 3,822 천세대에 공급할 계획이었으나 실제로는 3,017 천세대에 공급하고 있음.

허가받은 지역난방 사업자는 2개(2개 사업장)로 현재 신규건설 중이며, 허가된 사업용량은 열 908 Gcal/h(외부수열 180 Gcal/h 포함), 공급세대는 126 천세대로 계획 중에 있음.

나. 산업단지

국내 산업단지 사업자 총 43개 사업자 중 39개 사업자가 에너지를 공급하고 있으며, 나머지 4개 사업자는 신규건설 중임.

공급 중인 39개 사업자는 41개 사업장에서 885개 업체를 대상으로 증기공급을 허가를 취득하여, 현재 862개 업체에 공급하고 있으며, 신규건설 중인 4개 사업자(4개 사업장)의 허가용량은 열 1,897 Gcal/h(외부수열 75 Gcal/h 포함), 전기 534 MW로 향후 61개 업체에 공급할 예정임.

다. 병행사업

2018년 기준 국내 에너지공급 중인 병행사업자는 6개로 6개 사업장에서 149,585세대에 에너지공급을 계획하였으나, 실제 88,637세대에 지역난방을 공급하고 있으며, 72개 업체(계획 77개 업체)에 공정용 증기를 공급하고 있음.

신규건설 중인 1개 사업자가 1개 사업장에서 취득한 허가 공급규모는 열 172 Gcal/h, 전기 32MW이며, 8개 업체에 에너지공급을 계획하고 있음.

라. 지역냉방

지역냉방이란 대규모 열생산시설에서 경제적으로 생산된 온수를 냉수로 전환하여 일정구역을 일괄적으로 냉방하는 방식으로 여름철 전력피크부하 감소효과를 가져오는 선진형 냉방시스템임.

지역냉방을 공급하고 있는 30개 사업자(지역냉난방사업자 25개, 병행사업자 5개)가 현재 총 1,788개 건물을 대상으로 에너지를 공급하고 있으며, 보급된 냉동기의 용량은 총 1,116,641 usRT임.

25개 지역냉난방 사업자는 국내 1,756개 건물에 총 1,104,485 usRT의 냉동기 가동, 5개 병행사업자는 32개 건물에 12,156 usRT의 냉동기를 가동하고 있음.

3. 공급대책

3.1. 강원도 집단에너지 현황

강원도 내 집단에너지 사업체는 총 3개소 중 현재 1개소만 운영하고 있음. 운영 중인 사업체는 춘천에너지(주) 춘천시 동산면 일원에 위치하고, 공급지역은 춘천시 동면 만천리, 동내면 거두리, 신촌리, 고은리 일원에 열 공급을 하고 있음.

나머지 2개소는 집단에너지 공급이 중단되었거나 계획 중인 사업체로 각각 1개소이며 원주시에 위치함. 공급이 중단된 사업체는 원주 그린 열병합발전소로 원주기업도시 내 위치하고, 공급계획 중인 사업체는 원주에너지(주)로 병행사업자이며 반계·문막산업단지 및 원주 화훼특화 관광단지에 건설예정 중임.

가. 춘천에너지(주)

춘천에너지(주)의 초기 지역냉난방 공급계획 세대수는 10,355 세대이나, 실제 공급하고 있는 세대수는 980세대(2018년 기준)임.

[표 5-51] 춘천에너지(주) 업체현황

공급구역	춘천시 동면 만천리, 동내면 거두리, 신촌리, 고은리 일원		
위 치	강원도 춘천시 동산면 원무동길 82(봉명리)		
최초 사업허가일	2010. 08	계획세대수	10,355세대
열공급 개시일	2017. 11	공급세대수	980세대

* 출처: 2019 집단에너지사업 편람(2018년 실적), 산업통상자원부, 2019.

춘천에너지(주) 사업장의 초기 허가설비용량은 열 177.3 Gcal/h, 전기 422.4 MW로 계획되었고, 실제 설치된 설비용량은 초기 계획한 허가설비용량과 동일한 용량으로 설치됨.

[표 5-52] 춘천에너지(주) 설치현황

구분	허가용량	설치용량
열 (Gcal/h)	177.3	177.3
전기 (MW)	422.4	422.4
사 업 장	허가내역	설치내역
우두지구, 소양지구, 약사지구, 캠프페이지	<ul style="list-style-type: none"> • CHP: 422.4MW +129.9 Gcal/h - GT: 315.1MW (1기) - ST: 107.3MW (1기) • PLB: 34.4 Gcal/h • 수열: 13 Gcal/h (소각열) 	<ul style="list-style-type: none"> • CHP: 422.4MW +129.9 Gcal/h - GT: 315.1MW (1기) - ST: 107.3MW (1기) • PLB: 34.4 Gcal/h • 수열: 13 Gcal/h (소각열)

* 출처: 2019 집단에너지사업 편람(2018년 실적), 산업통상자원부, 2019.



[그림 5-17] 춘천에너지(주) 계통도

* 출처: 춘천에너지(<http://www.ccenergy.co.kr>)

춘천에너지(주)는 대기오염물질 배출을 방지하기 위해 액화천연가스(LNG)를 사용하여 설비를 가동하고 있으며, 저녹스 버너 설치 및 선택적 촉매환원법(SCR) 설비를 구축하므로써 질소산화물(NOx)의 발생을 최소화하고 있음.

그리고 실시간 대기오염물질을 자동으로 측정하는 연속측정시스템(CEMS)을 설치하여 한국환경공단과 측정결과를 공유하는 등 대외적으로 투명성도 유지하고 있음.

또한, 대기오염물질 배출 저감시설뿐 아니라 사업장 내 폐수처리시설 및 수질 원격감시 시스템(TMS)를 도입하여 실시간 수질 자동측정하여 방류수 수질기준에 맞춰 방류하는 등 환경친화설비를 갖추고 있음.

나. 원주 그린 열병합 발전소(기업도시 내)

원주 그린 열병합발전소는 원주 기업도시 내에 위치하며, 2007년 지식경제부 신재생에너지 기술개발사업으로 선정되어 2015년 5월에 준공(2012년 3월, 착공)한 이후, 발전소를 가동함. 사용하는 연료는 『폐기물관리법』 및 『자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법』에 근거한 일반고형연료(SRF)를 사용하는 발전소임.

그린 열병합발전소는 원주 기업도시가 집단에너지 공급대상 지역으로 2009년에 지정되어 열 생산시설을 설치하였으나, 원주기업도시의 공급대상 지역 해제 및 열공급 사업자의 사업 중도포기 등 외부요인에 의해 열 공급이 중단되고, 생산된 전력의 경우 한국전력공사에 판매하고 있는 상태임.

원주 그린 열병합발전소는 한국에너지공단의 ‘집단에너지 편람’에도 명시가 되어있지 않았으며, 2개 이상의 사용자에게 에너지를 공급²⁴⁾하지 않는 발전소이므로, 본 연구에서는 별도로 원주 그린 열병합발전소의 집단에너지 공급 현황을 다루지 않음.

다. 원주에너지(주)

원주에너지(주)는 2014년 9월에 사업허가를 시작으로 2022년 9월에 열공급 예정을 계획하고 있으며 허가업체수는 8개소로, 공급규모는 열 172Gcal/h, 전기 32MW로 허가가 되어있는 상태임.

[표 5-53] 원주에너지(주) 업체현황

공급구역	미 정			
위 치	강원도 원주시 반계·문막산업단지, 원주 화훼특화 관광단지			
최초 사업허가일	2014. 09	허가설비규모	열(Gcal/h)	172
			전기(MW)	32
열공급 개시일	2022. 09(예정)	계획세대수	미 정	

* 출처: 2019 집단에너지사업 편람(2018년 실적), 산업통상자원부, 2019.

24) 집단에너지: 2개 이상의 사용자를 대상으로 생산된 에너지(열 또는 열·전기)를 일괄적으로 공급 및 판매하는 사업

원주에너지(주)는 원주 화훼특화 관광단지의 대규모 온실에 사용될 열(난방공급), 인근 지역난방, 산업용보일러 보조연료 등을 위해 SRF 열병합발전소²⁵⁾를 건립추진 중이었으나, 지역주민 및 환경단체와의 심각한 갈등문제로 인하여 건설 중단되고, 환경영향평가를 진행 중임.

환경영향평가 결과 및 지역주민, 환경단체와의 갈등문제 결과에 따라 원주에너지(주)의 건립여부가 결정될 것으로 보임.

3.2. 세부사업계획

현재 강원도 및 18개 시군 내에 추가로 건설추진계획 중인 산업단지는 없음.

춘천시에 위치하고 있는 춘천에너지(주)의 경우 열공급 확대계획은 있으나, 확정되지 않은 내부자료(비공개자료)로 본 연구에서는 추가 집단에너지 공급 계획은 다루지 않았음.

25) SRF(Solid Refuse Fuel): 고체폐기물 중 발열량이 4,000Kcal/kg/ 이상인 가연성 물질을 선별하여 파쇄, 건조 등 처리과정을 거쳐 연료화 시킨 고체연료로 발전소, 지역난방, 산업용보일러 연료로 사용됨.

4. 집단에너지 공급대책 추진 로드맵

강원도 내 건설추진계획 중인 산업단지 및 집단에너지 사업자는 없으므로, 추가적으로 사업을 계획하지 않았으며 현재 운영 중인 춘천에너지(주) 1개소가 2025년까지 지속적으로 운영하는 것으로 계획을 수립함. 춘천에너지(주)가 현재(2018년)와 동일한 전기 및 열을 2025년까지 공급하는 것으로 가정할 때, 에너지 생산량은 총 678 천TOE임. 이때 에너지생산량은 연도별 누적치가 아닌 해당년도(2025년)에 해당하는 생산량이며, 이는 집단에너지의 경우 신재생에너지사업과 달리 용량이 추가되는 사업이 아니기 때문임.

[표 5-54] 집단에너지 공급대책 추진 로드맵

핵심전략	추진과제	사업명		담당	사업구분	단위	총 사업량	총 사업비 (백만원)	에너지 생산량 (TOE)
에너지 민주주의 실현	지속가능한 에너지 인프라 구축	집단에너지 공급사업 (춘천에너지)	열	춘천시	기존사업	GWh	2,935	-	675,064.72
			전기			Gcal	26,987	-	2,698.70

* 2018년 춘천에너지(주) 실적을 2025년까지 동일하게 반영함

제5절 미활용에너지원의 개발·사용 대책

1. 미활용에너지 개요

1.1. 미활용에너지 정의

미활용에너지란 인간의 생활영위 및 산업체의 생산활동을 위해 사용하는 에너지 중 경제적 가치, 이용방법의 한계 등으로 더이상 사용하지 못하고 최종 배출되는 에너지를 말하며, 주로 건물 냉난방 및 급탕 열원으로 이용함.

1990년 후반에는 활용되지 않는 잠재에너지원을 통칭하는 것으로 태양에너지, 풍력 등 재생에너지가 포함되었으나, 현재는 신재생에너지(태양, 풍력, 수력, 폐기물)는 미활용에너지에서 따로 분리되어 사용하고 있음.

미활용에너지는 자연계로 배출되는 에너지(도시폐열)과 자연에 풍부하게 존재하는 에너지 중 활용이 도시환경에 생태학적으로 크게 영향을 주지 않는 에너지(온도차 에너지)로 분류할 수 있음.

[표 5-55] 미활용에너지 정의

구분		에너지원	이용가능성	안정성	온도
온도차 에너지		해수	대규모시스템	언제나 이용가능	여름: 대기보다 낮음 겨울: 대기보다 높음
		하천수(호수)	중규모시스템	거의 언제나 이용가능	
		하수처리수	근접성 양호	거의 언제나 이용가능 하지만, 계절·시간에 따라 변동가능	
도시 배열	저온	지하철폐열	소규모시스템	거의 언제나 이용가능 하지만, 계절·시간에 따라 변동가능	연간 대기보다 높음
		변전소폐열			
		발전소온배수	원거리		
	고온	폐기물 소각열 산업체 폐열	근접성 양호		100℃ 초과

* 출처: 미활용에너지 이용기술, 윤형기, 2005.

1.2. 해외 미활용에너지 활용

가. 독일 슈트라우빙 하수처리장(하수열)

독일의 슈트라우빙 하수처리장의 경우 소화가스 및 하수열을 활용하여 전력과 열을 생산하여 재이용하고 있음.

[표 5-56] 독일 슈트라우빙 하수처리장

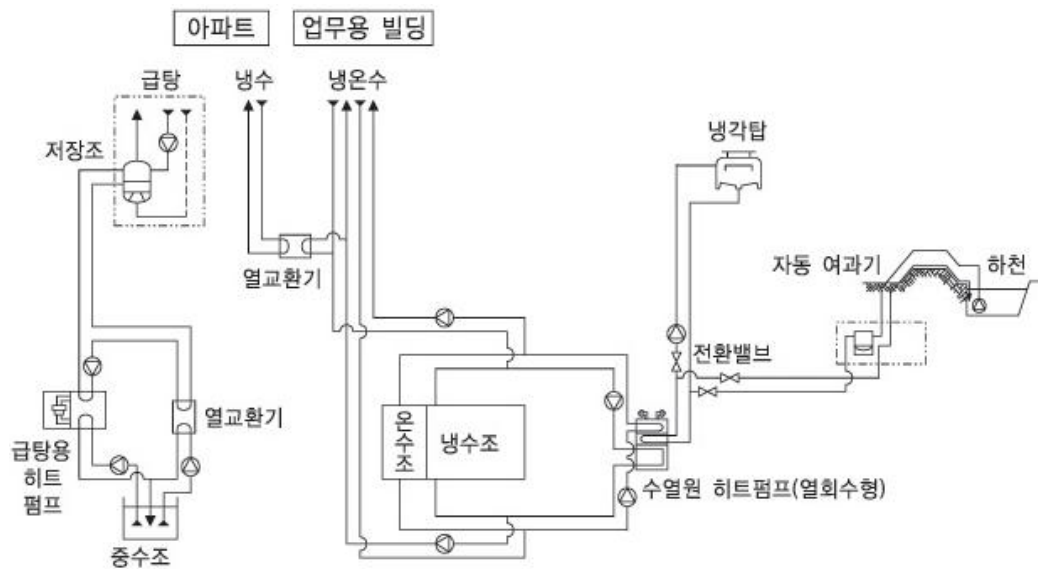
구분	소화가스	하수열
이용형태	열병합발전(엔진방식 620kW *2기)	하수열
수요처	<ul style="list-style-type: none"> • 전력: 처리장운영, 매전 • 폐열: 소화조, 냉난방 	<ul style="list-style-type: none"> • 열: 주택난방
자립율	114%(발전량 400 만kWh/년)	

* 출처: 공공하수처리시설의 「에너지 50-50-50 전략 추진방안」, 전남연구원, 2013

나. 일본 하코자키지구(하천수)

일본의 경우 1970년대부터 지역냉난방에 활용할 수 있는 수열원 히트펌프 개발을 활발하게 연구를 추진해오고 있음. 일본의 최초 하천수를 이용하여 지역 냉난방 사업을 진행하고 있는 곳은 하코자키지구로 이 지역은 열수요 밀도가 높고, 다양한 용도의 건물이 위치하여 열수요량이 평준화되어 있는 곳으로 지역냉난방 사업을 진행하기에 적합한 지역임.

하코자키지구는 지역냉난방의 전량을 열원으로 활용하고 있는 스미다강의 하천수로만 감당하고 있음. 스마강의 수온은 여름에는 약 25℃, 겨울에는 약 8℃이며, 연간 20℃ 전후로 변동하고 외기에 비해 안정되어 있어 열원으로 사용하기 용이함.



[그림 5-18] 하코자키지구 하천수열 시스템

* 출처: 국내 하수 및 하천수의 수열에너지 활용사례, 인하대학교, 2017

다. 일본 코스모 스퀘어지구(해수열)

일본 코스모 스퀘어지구는 오사카 남항에 위치하는 곳으로 국제교역, 정보통신 기능, 첨단기술개발 지역 중에 하나임. 코스모 스퀘어지구는 근처 바닷물(해수)을 이용하여 열펌프 및 코제너레이션을 활용한 지역열공급 시스템을 도입하여 지역 내 상업, 업무시설, 주택 등에 냉수, 온수, 증기를 공급하고 있음.

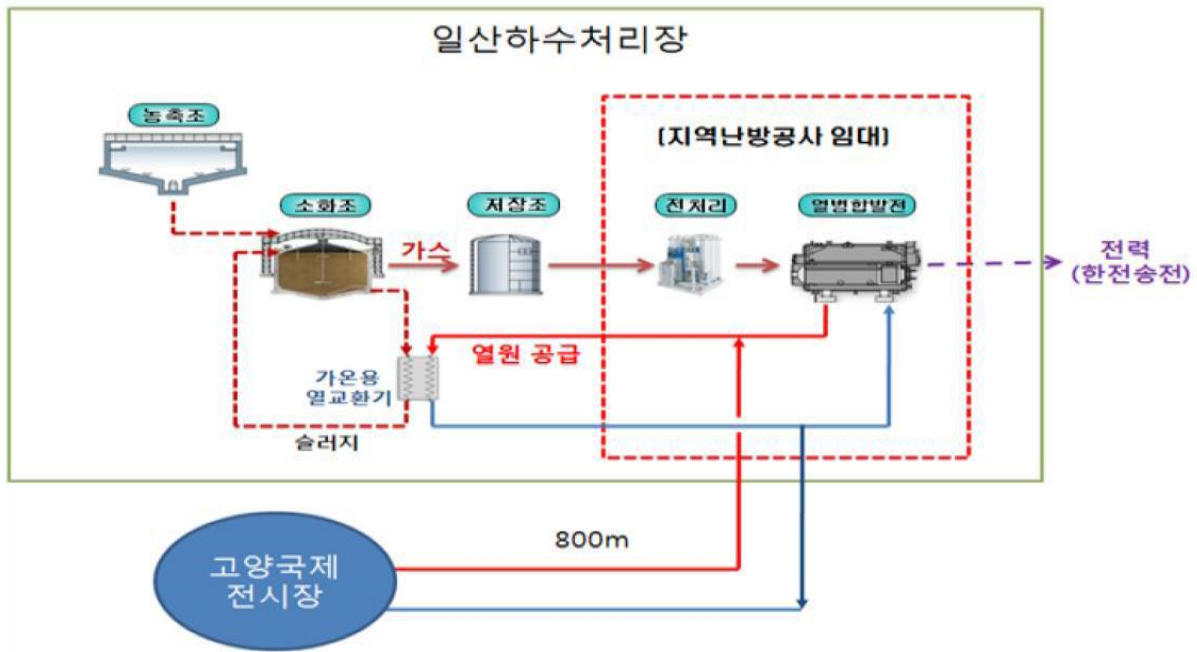
1.3. 국내 미활용에너지 활용

가. 일산 하수처리장(바이오가스)

일산하수처리장은 하수처리과정에서 발생하는 바이오가스와 하수처리수를 이용하여 에너지를 생산하여 재이용하고 있음.

생산되는 바이오가스의 이용률 향상을 위해 열병합발전설비를 설치하였으며, 발전설비를 통해 생산되는 전력은 1,500세대, 열은 지역난방으로 800세대에 공급이 가능함. 그리고 처리된 하수의 경우 재처리하여 냉방열원 냉각수로 공급이 가능함.

2011년 고양시는 한국지역난방공사와 MOU를 체결하여 생산되는 바이오가스(10,000Nm³), 하수처리수 1,000톤을 공급하여 연간 2억원의 경제적 효과를 가지고 올 수 있으며, 한국지역난방공사는 공급받은 미활용에너지를 활용하여 연간 온실가스 3,800 tCO₂eq을 감축할 수 있음.



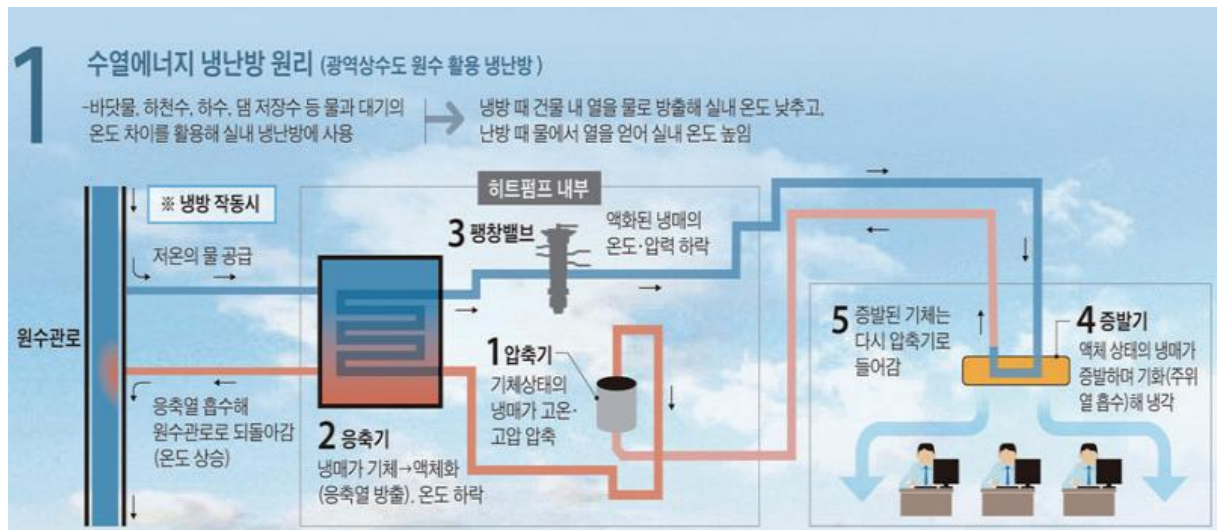
[그림 5-19] 일산하수처리장 미활용에너지 활용 시스템

* 출처: 하수처리장의 잠재에너지 추정 및 미활용에너지 효과분석, 강연준, 2019.

나. 제2 롯데월드(하천수)

국내 최대 규모의 건물인 제2 롯데월드는 다양한 신재생에너지를 활용하고 있으며, 그 중 냉난방시스템은 수열에너지를 활용하여 공급하고 있음.

열원으로 팔당댐 하천수를 광역상수도 배관 내 원수(1,200,000톤)의 수온차를 이용하여 ‘광역상수원 이용방식’으로 원수 50,000톤을 송파대로를 통과하는 수로관으로 돌려 활용하고 있음. 이렇게 수열로 공급하는 양은 건물 총 냉난방의 10~20%를 차지하고 있음.



[그림 5-20] 수열에너지 냉난방원리

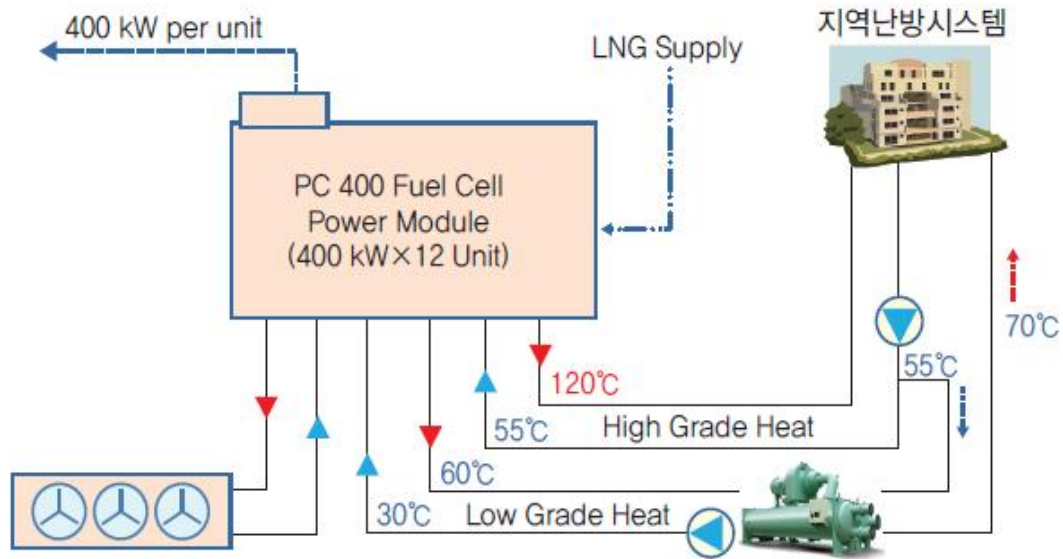
* 출처: 국내 하수 및 하천수의 수열에너지 활용사례, 인하대학교, 2017. (원출처:조선일보)

다. GS파워(주) 안양(연료전지)

GS파워(주) 안양 열병합발전소(이하 안양발전소)는 4.8MW(400kW*12기) 용량의 연료전지 미활용 에너지(열)를 활용하여 지역냉난방을 공급하고 있음.

안양발전소에 설치된 연료전지는 60℃의 저온열, 120℃의 고온열이 발생되는데 설치초기에는 고온열은 직접 회수하여 지역난방에 바로 사용하고, 저온열의 경우 공기냉각모듈을 통해 대기로 방출하였으나, 현재는 저온냉각수 열회수를 통한 전기식 히트펌프를 활용하여 저온열 역시 지역난방으로 공급하고 있음.

안양발전소의 연료전지 저온냉각수 열회수를 통한 전기식 히트펌프는 연료전지의 고온과 저온 냉각수열을 최대한 이용함으로써 미활용되는 에너지의 이용률을 극대화한 사례임.



[그림 5-21] GS파워(주) 안양열병합발전소 연료전지 저온냉각수 회수시스템

* 출처: 국내 하수 및 하천수의 수열에너지 활용사례, 인하대학교, 2017.

2. 공급대책

2.1. 미활용에너지 활용 현황

가. 춘천 네이버 데이터센터(IDC; Internet Date Center)

춘천 동면에 위치한 네이버 데이터센터(이하 IDC)는 인터넷에 연결되는 서버 등 네트워크 장비를 한곳에 모아 관리하는 시설로 전력이 상당히 소비되며, 그에 따라 항상 많은 양의 열이 발생하여 냉각할 수 있는 설비가 필수적으로 필요함.

현재까지는 냉각탑을 이용한 히트펌프 시스템을 활용하는 냉각설비를 사용하였으나, 춘천 네이버 IDC는 국내 최대 규모인 소양강댐의 심층냉수²⁶⁾를 활용한 냉각설비를 갖추고 있음.

26) 소양강댐의 총 저수량은 29 억톤이며, 연평균 수온은 7~8℃이며, 네이버 IDC에 사용되는 심층냉수는 5~6℃로 5 억톤 규모임.



[데이터센터 위성사진]



[데이터센터 전경]

나. 춘천 소각시설(소각열)

춘천시 혈동리 환경공원 내 쓰레기 소각처리시설은 일평균 170톤/일의 쓰레기를 처리하고 있음.

소각할 때 배출되는 열은 시간당 9.5 Gcal로 초기에는 생산된 열을 활용하여 발전기 가동 및 전력을 생산하여 자체적으로 시설운용 전력으로 사용하고 잉여전기는 한국전력에 매전하였으나, 2018년부터는 춘천시 내 일부 지역에 지역난방열로 공급하고 있음.

다. 동해 쌍용양회(폐열)

동해에 위치하고 있는 시멘트회사 쌍용양회는 시멘트 생산설비 소성로(Kiln; 킬른)에서 클링커를 만들 때 발생하는 열을 회수하여 별도의 보일러에서 스팀을 생산하고 터빈을 가동하여 전력을 생산함.

과거에는 클링커 생산할 때 1,450℃까지 올랐다가 약 350℃까지 떨어진 열원을 대기로 배출하였지만, 현재는 방출되는 열을 회수하여 재활용하고 있음.

쌍용양회 동해공장 폐열발전설비에서 생산되는 전력은 연간 28만 1천MWh 규모이며, 이는 단일 시멘트 생산공장 기준으로 세계 최대 규모임. 동해공장은 생산되는 전력을 자체적으로 시설운용 전력으로 사용(전체 전력의 약 33%)하고 있으며, 연간 270억원의 경제적 효과를 얻고 있음.

라. 삼척 동양시멘트(폐열)

삼척 동양시멘트 공장은 시멘트 생산과정에서 나오는 폐열을 발전시설을 통해 전력 생산하거나 타이어 등 산업폐기물을 처리하는데 활용함.

폐열을 이용하여 생산되는 전력은 연간 13만MWh로 현재는 삼척에너지에 발전시설을 매각하면서 한국전력에 상업용으로 판매되고 있음.

2.2. 세부사업계획

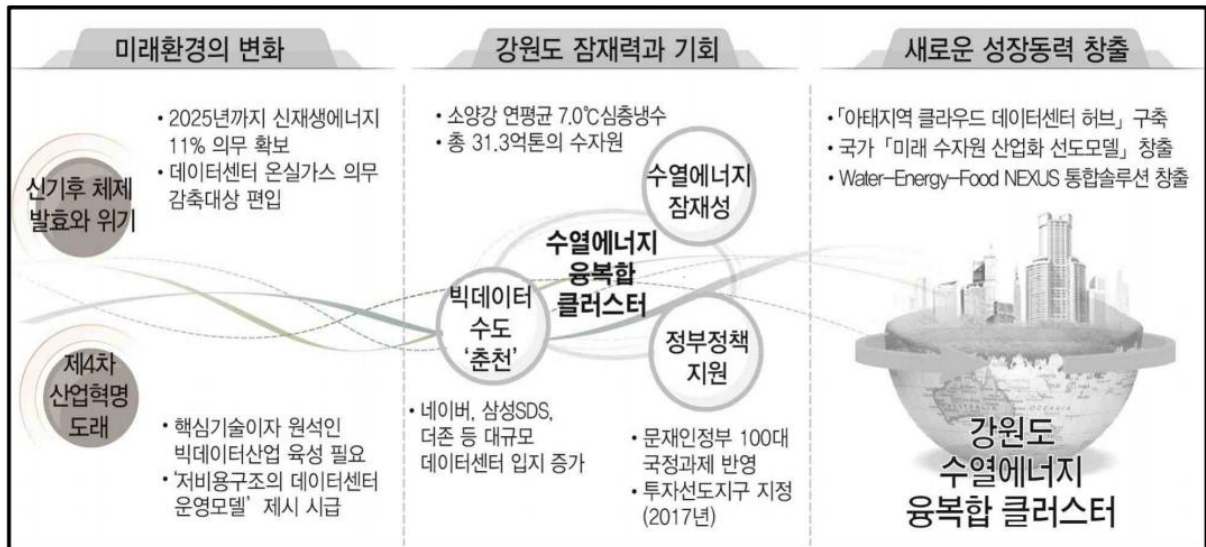
가. 수열에너지 융·복합 클러스터 조성

현장의
목소리

新 기후체제에 대응하는 재생에너지 실질적 공급 및 CO₂ 절감모델
실무부서 의견조회서(2020.03)

□ 필요성

- 친환경에너지(수열에너지, 수상태양광 등)만 사용하는 국내 최초의 탄소제로형 친환경 산업단지로 미래 수자원 신산업화에 크게 이바지 가능
- 풍부한 수자원을 보유(약 29억톤)하고 있어 비교적 에너지원(수열)의 공급이 안정적임
- 에너지효율 측면에서 약 76% 절감 가능(연간 최소 40억 이상 절감)
- 에너지효율 측면이 아닌 전체적인 사업을 비용 환산하면 연 200억원의 지방세 세수 증가 가능
- 강원도만의 신산업 육성이 가능하며, 지역 일자리 창출(5,157자리 이상) 가능함
- 2025년까지 신재생에너지 11% 의무확보, 2030년까지 온실가스 감축목표 37% 달성 등 국가 목표달성에 이바지 가능.



[그림 5-22] '수열에너지 융복합 클러스터 조성' 사업 기대효과

* 출처: 강원도 수열에너지 융복합 클러스터 조성사업 전략환경영향평가항목 등의 결정내용, 2018

□ 사업내용

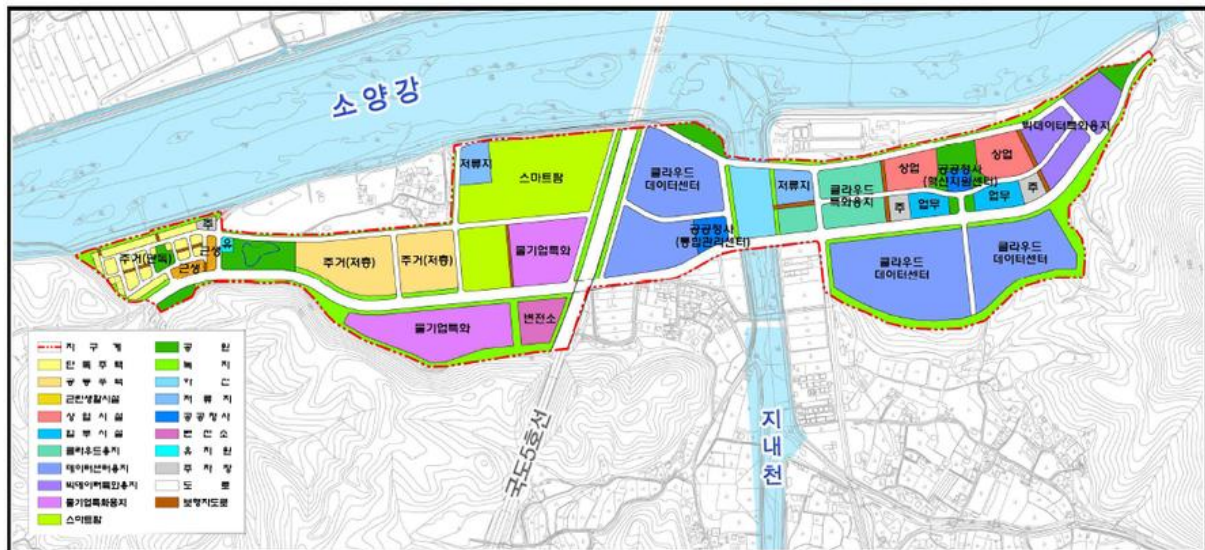
2017년 국토교통부 투자선도지구²⁷⁾로 춘천 소양강댐 수열에너지를 활용하는 친환경 첨단산업단지 조성사업인 '수열에너지 융·복합 클러스터'가 선정되어 강원도와 춘천시, 한국수자원공사(K-water)가 춘천시 동면 지내리 일원에 사업 추진 중에 있음.

[표 5-57] 수열에너지 융·복합 클러스터 사업개요

사업명	수열에너지 융·복합 클러스터 조성사업
사업기간	2018년~2022년(5년간)
총사업비	3,027억원(국비 253억원, 지방비 109억원, 민자 2,665억원)
사업규모	785,000m ² (238,000평)
사업위치	강원도 춘천시 동면 지내리 907번지 일원
사업주체	강원도, 춘천시, 한국수자원공사(K-water)
근거법령	『지역개발 및 지원에 관한 법률』 제45조

* 출처: 강원도 주요 업무보고계획, 2020

27) 투자선도지구: 지역의 성장거점으로 육성하고 민간투자를 활성화하기 위하여 『지역개발 및 지원에 관한 법률』에 따라 지정·고시된 지구로 수도권과 제주도를 제외한 지역개발사업으로 발전잠재력이 있고, 경제적 파급효과가 큰 전략사업을 우선적으로 선정.



[그림 5-24] 수열에너지 융복합 클러스터 조성사업 계획도

* 출처: 강원도 수열에너지 융복합 클러스터 조성사업 전략환경영향평가항목 등의 결정내용, 2018

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
수열에너지 융복합 클러스터	m ²	785,000	-	785,000

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	302,700	62,900	239,800
국비	25,300	300	25,000
지방비	10,900	200	10,700
민간	266,500	62,400	204,100
산출근거	- 춘천시 주요업무계획 2019 - 강원도 주요업무계획 2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> 예산확보 및 시행계획 수립 사업대상지 선정 정부 및 행정기관과 수열에너지 융복합 클러스터 홍보 	데이터 산업과 · 춘천시
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> 시민 네트워크를 통한 정보공유 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> 시민 네트워크를 통한 정보공유 	-

나. 일원 사업: 클러스터 접속도로 체계 개선

현장의 목소리	장래 사업지 내·외부에서 발생하는 교통량 증가에 대한 대처 필요 실무부서 의견조회서(2020.03)
----------------	---

□ 필요성

- 기존 선정지구 도로의 차로 폭 협소 및 지하 구조상의 불량 등으로 접근성이 열악
- 민간투자 활성화를 위해 접근성 개선이 최우선적으로 필요
- 공기업 예비타당성 및 투자선도 지구 지정 시, 지자체 노력 및 의지표명 가능

투자선도지구 지정기준 요건
<ul style="list-style-type: none"> - 광역교통망 등 기반시설이 충분히 확보되어 있거나 확보될 수 있을 것 <ul style="list-style-type: none"> ① 광역 혹은 지역 간 간선도로, 지역 내 주요 간선도로와 인접하여 연계도로에 투입되는 비용이 최소화 되는 지역 ② 광역 혹은 지역 간 간선도로, 지역 내 주요 간선도로가 기 개설되어 있거나 국가 또는 지방자치단체의 사업계획이 확정되어 있는 지역

□ 사업내용

- 수열 에너지 융·복합 클러스터 기반조성 사업 일환
 - 사업위치: 춘천시 동면 장학리~지내리 일원

- 사업내용: 도로 확포장(1.2km, 2차선→4차선)
- 사업기간: 2020~2022년(3년 계획)
- 총사업비: 총 139억원(국 50, 지방 89)
*`20년: 6억원(국 3, 도 1.5, 시 1.5)



<사업지구 및 도로확장 위치도>

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
접속도로 체계개선	km	1.2	-	1.2

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	13,900	5,400	8,500
국비	5,000	2,700	2,300
도비	4,450	1,350	3,100
시비	4,450	1,350	3,100
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 예산확보 및 시행계획 수립 • 사업대상지 선정 • 정부 및 행정기관과 수열에너지 융복합 클러스터 홍보 	데이터 산업과 · 춘천시
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 시민 네트워크를 통한 정보공유 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 시민 네트워크를 통한 정보공유 	-

다. 일원 사업: 안정적 예비전력 공급체계 구축

현장의 목소리	비상시를 대비한 안정적 예비전력시설 구축이 필요 데이터산업과(2020.03)
----------------	--

□ 필요성

- 데이터센터는 정전 등 비상상황에 대해 안정적인 예비전력 공급시설 구축이 필요

지역개발법 제55조 제1항
- 지방자치단체는 지역개발사업의 원활한 시행과 투자유치를 위해 도로, 철도 등 직접 설치하거나 설치비용을 지원할 수 있다.

□ 사업내용

- 수열 에너지 융·복합 클러스터 기반조성 사업 일환
 - 사업위치: 클러스터 내 데이터센터, 스마트팜 등
 - 사업용량: 200MW(데이터센터 180, 기타 20)
 - *당초 예비전력은 인근 북춘천변전소에서 공급(거리 7.7km)

<전력공급계획(안)>

구 분	당 초(2019)	변 경(2020)
상용전력	200MW × 1기 + 인근 변전소	120MW × 2기 * 상용 및 예비전력 공급
예비전력	인근 변전소 공급	
예비전력 공사비	634억원	107억원

* 한국전력공사는 배전선로 최소화로 연간 운영비절감(11.4억/년) 예상

* 예비전력 공급요청자인 강원도는 사업비절감(약 527억원)

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
예비전력 공급체계	MW	200	-	200

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	50,000	0	50,000
민간	50,000	-	50,000
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2020		

* 정확한 연도별 사업비계획 및 사업비 주체 정보가 없어 사업이 완료되는 시점인 2023년에 사업비를 적용

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> 예산확보 및 시행계획 수립 사업대상지 선정 정부 및 행정기관과 수열에너지 융복합 클러스터 홍보 	데이터 산업과 · 춘천시
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> 시민 네트워크를 통한 정보공유 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> 시민 네트워크를 통한 정보공유 	-

라. 동해시 미활용에너지(폐열) 활용

□ 필요성

- 발전소에서 발생하는 폐열을 저렴한 가격으로 민간에 공급함으로써 지역 경제 활성화 제고와 에너지절약 및 근로환경 개선 기대
- 자원의 재활용을 통한 안정적인 시 세입 확보 가능

□ 사업내용

- 사업기간: 2018-2020년
- 사업용량: 3,000m²(산업단지 내 폐열)
- 사업위치: 강원도 동해시 구호동 218
- 사업내용: 동해시 소유의 근린공원 내 수영장을 건립 → 산업단지 내 발전소에서 발생하는 미활용에너지 폐열을 활용한 온수를 수영장에 공급
- 총사업비: 10,000백만원(국비 및 시비 1:1 매칭)

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기	중기
				2020~2021	2022~2025
미활용 에너지	동해시	m ²	3,000	3,000	-

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	10,000	10,000	0
국비	5,000	5,000	-
도비	-	-	-
시군비	5,000	5,000	-
산출근거	- 동해시 주요업무계획 2018		

* 연도별 소요예산 자료확보 불가로 총사업비를 적용함.

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	• 예산 확보 및 시행계획 수립 • 지원대상 선정 및 사업 운영	동해시
도민/시민단체	• 해당없음	-
민간기업 (관내기업 등)	• 고효율 설비 인증 및 경제성 평가검토 • 폐열에너지 설비 공급	-

마. 강릉시 미활용에너지(소각열) 활용

□ 필요성

- 소각시 발생하는 여열을 저렴한 가격으로 난방용으로 인근지역에 공급하여 지역경제 활성화 제고와 에너지절약 및 근로환경 개선 기대
- 자원의 재활용을 통한 안정적인 시 세입 확보 가능

□ 사업내용

- 사업기간: 2015-2022년
- 사업위치: 강릉시 강동면 임곡로 557-13
- 사업용량: 소각시설 190톤/일(자원순환센터 내)
- 사업내용: 자원순환센터 내 소각시설 및 여열회수시설을 설치/운영

- 총사업비: 67,100백만원
(국비 33,500, 도비 16,775, 시비 16,775, 기타 50,000)

□ 주요사례

- 춘천시 미활용에너지 활용
 - 사업기간: 2018년
 - 사업위치: 강원도 춘천시 소각시설
 - 사업용량: 181.8m²(소각열)
 - 사업내용: 미활용에너지 소각여열을 활용하여 민간에 공급
 - 총사업비: 994백만원(시비 100%)

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기	중기
				2020~2021	2022~2025
미활용 에너지	강릉시	톤/년	17,337.5	-	17,337.5

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	51,480	0	51,480
국비	25,700	-	25,700
도비	12,870	-	12,870
시군비	12,870	-	12,870
기타	40	-	40
산출근거	- 강릉시 주요업무계획 2015-2019		

* '20년 이후 연도별 소요예산 자료확보 불가로 마지막 계획연도('22년)에 총사업비 적용.

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 예산 확보 및 시행계획 수립 • 지원대상 선정 및 사업 운영 	강릉시
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 해당없음 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 고효율 설비 인증 및 경제성 평가검토 • 폐열에너지 설비 공급 	-

3. 미활용에너지 공급대책 추진 로드맵

미활용에너지 공급대책 세부사업은 총 4개 사업으로, 2025년까지 총 389 십억원의 사업비가 소요되며, 96,051.2 TOE 만큼의 에너지 생산이 가능한 사업량임.

[표 5-58] 미활용에너지 공급대책 추진 로드맵

핵심전략	추진과제	사업명		담당	사업구분	단위	총 사업량	총 사업비 (백만원)	에너지 생산량 (TOE)
에너지 민주주의 실현	에너지 전환을 위한 신재생에너지 확대	수열에너지 융·복합 클러스터 조성		데이터 산업과	기존사업	m ²	785,000	302,700	42,012.1
		수열 클러스터 일원사업	클러스터 접속도로 개선		기존사업	km	1.2	13,900	-
			안정적 전력공급 체계 구축		기존사업	MW	200	50,000	-
		미활용 에너지 이용	동해	동해시	기존사업	m ²	3,000	10,000	52,500
			강릉	강릉시	기존사업	톤/년	17,337.5	51,480	1,539.2

* ‘클러스터 접속도로 개선사업’ 및 ‘안정적 전력공급 체계 구축사업’은 수열에너지 융·복합 클러스터 조성사업의 일원사업임.

제6절 에너지복지, 친환경자동차, 인프라 구축 대책

1. 에너지 복지²⁸⁾

1.1. 에너지 복지 개요

가. 에너지 복지 정의

에너지 복지란 인간답게 살기 위해 필요한 기본권 중 하나인 에너지를 모든 국민들이 혜택을 누리고 공급을 보장받을 수 있게 정부와 공공기관들이 에너지 빈곤층을 대상으로 사회적 서비스를 제공하는 것을 에너지 복지라 함.

에너지 빈곤층은 소득 대비 에너지지출 측면에서 부담이 과도하거나 적정 수준의 냉난방(겨울 21℃, 그 외 18℃)을 하지 못하는 가구로 정부에서는 소득의 일정 기준(소득의 10% 이상)을 에너지에 소비하는 가구를 말함.

나. 에너지 복지 지원유형

에너지 복지 지원유형은 크게 ① 공급형, ② 효율형, ③ 전환형으로 3가지로 나뉨. ① 공급형은 연료나 연료비를 직·간접적으로 재정적측면에서 지원하는 것이고, ② 효율형은 건물효율개선 및 고효율 기기 등 에너지절감 측면에서의 지원, ③ 전환형은 신재생에너지지원, 도시가스 보급 등의 에너지원을 전환시켜 지원해주는 것임.

[표 5-59] 에너지 복지 지원유형

구분	공급형	효율형	전환형
지원 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 연료, 연료비 직·간접 지원(재정적 지원) • 현금, 현물, 쿠폰, 바우처 등 	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지효율화 지원 • 건물효율개선, 고효율 가전기기 지원 등 	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 지원 • 도시가스 및 지역난방 보급 등
사업 특징	<ul style="list-style-type: none"> • 긴급 구호성격 • 화석연료 중심(연탄, 가스, 등유 등) • 단기적 정책효과(매년) 	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지수요관리(효율) • 주택개량을 통한 에너지절감 • 장기적 정책효과 	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지정책 반영 • 에너지전환 및 자립 중심 • 장기적 정책효과

* 출처: 서울에너지공사(www.i-se.co.kr)

28) 서울에너지공사(www.i-se.co.kr) 내용을 참고하여 작성함.

1.2. 에너지 복지 현황

가. 국내 에너지복지사업

사람이 살아가는데 에너지의 필요성 및 중요성이 강조되면서 정부, 지자체 및 기업에서는 에너지 빈곤층을 대상으로 에너지 관련 복지지원 사업을 지속적으로 추진해오고 있음.

특히, 정부는 2015년부터 에너지 빈곤층에서 에너지이용권을 지급하는 ‘에너지바우처’ 제도를 시행해오고 있으며, 그 외에 보건복지부에서 ‘긴급복지 연료비 지원제도’, 한국에너지재단에서는 ‘주택에너지 효율화 집수리’ 등 진행하고 있음.

[표 5-60] 에너지 복지사업 종류

구분	사업내용	사업주체	지원신청
에너지바우처	<ul style="list-style-type: none"> 에너지빈곤층에서 에너지이용권을 지급하여 전기 및 연료구입을 지원 동절기 최대 11.6만원/가구 지급 	산업통상자원부	주민센터
긴급복지 연료비지원	<ul style="list-style-type: none"> 지자체장이 긴급지원대상자 조사 및 선정 1개월 범위 내에 6만원 지원(2개월 연장가능) 	보건복지부 (지자체)	129 (보건복지콜)
주택에너지 효율화집수리	<ul style="list-style-type: none"> 국민기초생활수급가구 및 차상위계층 대상 최대 150만원/가구 주택효율개선 서비스 제공 	한국 에너지재단	02)6913 -2130 (에너지재단)
난방유/LPG 긴급지원	<ul style="list-style-type: none"> 국민기초생활수급가구 및 차상위계층 대상 난방유/LPG 카드 지원(등유 200L, LPG 40kg) 		
전기요금할일	<ul style="list-style-type: none"> ‘11. 8월에 전기요금 인상(지원계기 및 시기) 기초생활수급자 월 8천원/가구 차상위계층 월 2천원/가구 	한국전력	123 (한국전력)
가스요금할인	<ul style="list-style-type: none"> 기초생활수급자, 장애인 평균 월 12,400원/가구 <ul style="list-style-type: none"> - 동절기(12~3월) 월 24,000원/가구 - 동절기 제외 월 6,600원/가구 차상위계층 평균 월 6,200원/가구 <ul style="list-style-type: none"> - 동절기(12~3월) 월 12,000원/가구 - 동절기 제외 월 3,300원/가구 	지역 도시가스 사업자	지역 도시가스 사업장 (우편, 방문, 인터넷)

구분	사업내용	사업주체	지원신청
열요금 할인	<ul style="list-style-type: none"> • 기초생활수급자, 차상위계층, 장애인, 국가유공자, 다자녀 가구 대상 • 열 기본요금 감면 	한국지역난방공사, 열에너지공급사	지역난방공급자 (우편, 방문, 인터넷)
가격보조	<ul style="list-style-type: none"> • 연탄가격의 단계적 현실화에 따라 연탄가격 인상분 보조지원 • 한국광해관리공단 연탄쿠폰 지급 	한국광해관리공단	주민센터, 광해관리공단(033-902-6700)
공급중단유예	<ul style="list-style-type: none"> • 각 에너지원 요금체납 가구를 대상으로 동절기에 공급중단을 유예 	한국전력, 도시가스공급자	123 (한국전력), 지역가스공급자 등

* 출처: 서울에너지공사(www.i-se.co.kr)

나. 강원도 에너지복지사업

1) 강원, 햇빛·행복·나눔 에너지복지사업²⁹⁾

강원도는 2015년 국내 최초로 태양광발전 연계 에너지복지사업으로 한국에너지공단 강원지역본부, (재)한국기후변화연구원, 민간기업과 협약하여 홍천군에 태양광 발전시스템을 구축함.

매년 태양광 발전설비로 생산하는 발전생산 수익의 일부를 강원도 지역의 에너지 소외계층(빈곤층)에게 기부하거나 지역 태양광발전사업에 재투자하는 등 지역사회에 일부를 환원하는 지속가능한 선순환 구조의 민관에너지사업 ‘햇빛·행복·나눔 에너지 복지사업’을 시행하고 있음.

29) 에너지복지사업의 일환으로 진행하여 복지사업의 사례로 제시하였으나, 로드맵 구축할 때에는 태양광사업이므로 친환경 에너지 공급대책 로드맵에 반영함(에너지복지사업에는 사례로만 명시)

[표 5-61] 강원, 햇빛·행복·나눔 에너지복지사업

사업명	강원 행복 2배 발전소
사업기간	2018-2021년
총사업비	18,000백만원(도비)
사업규모	폐광지역 4개 시군(태백, 삼척, 영월 정선)
사업내용	도내 폐광지역에 태양광 1MW 이상 조성
사업주체	강원도, 4개 시군, 광해관리공단, 한국기후변화연구원 등

* 출처: 강원도 주요업무계획 2018



[그림 5-1] 햇빛·행복·나눔 에너지복지사업 MOU체결(2019)

* 출처: 투데이에너지(www.todayenergy.kr)

2) 취약계층 LED 조명 교체사업³⁰⁾

강원도와 원주시는 2019년 한국토지주택공사가 관리하는 저소득층 영구 임대 주택단지에 거주하는 세대를 대상으로 LED 조명 무료 교체사업을 시행함. 본 사업은 산업통상자원부가 에너지 빈곤층가구의 LED 조명보급을 확대하기 위한 사업의 일환으로 ‘2019년 취약계층 자원 복지사업 저소득층 시범사업’을 진행하였고, 원주시는 시범사업지구로 선정되어 진행함.

30) 에너지복지사업의 일환으로 진행하여 복지사업의 사례로 제시하였으나, 로드맵 구축할 때에는 LED 조명 보급이므로 에너지 이용합리화 로드맵에 반영함(에너지복지사업에는 사례로만 명시)

[표 5-62] 취약계층 LED 조명 교체사업

사업명	2019년 취약계층 자원 복지사업 저소득층 시범사업
사업기간	2019년
총사업비	660백만원(국비 462백만원, LH공사 198백만원)
사업규모	1,133세대(원주시 명륜2단지)
사업내용	저소득층 가구에 LED 조명을 교체/보급하여 전기요금 절감 등 실생활속 에너지자원 복지 실현
사업주체	강원도, 원주시, 한국토지주택공사

* 출처: 강원도 보도자료 ‘원주 명륜2단지 저소득층 자원 복지 시범 사업 선정’

1.3. 세부사업계획

가. 취약계층 전기/가스시설 개선사업

□ 필요성

- 화재위험이 높은 취약계층을 대상으로 노후 전기시설, 가스 검침을 통하여 가스누출 사고 방지 및 화재로부터 안전한 주거환경 조성
- 주거환경이 열악하나 경제력 등의 이유로 수리하지 못한 취약계층에게 경제적 부담을 경감시키고 쾌적한 환경에서 생활가능

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 18개 시군 취약계층
- 주요내용: 취약계층(저소득층, 복지시설 등) 전기시설 및 (도시)가스 검침을 통하여 노후된 시설의 경우 교체지원
- 총사업비: 5,941백만원
- 기대효과: 에너지 불균형 해소 및 안전하고 쾌적한 주거환경 제공

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
취약계층 주거환경개선	가구	23,447	17,447	6,000

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	5,941	5,437	504
국비	1,324	1,324	-
도비	442	291	151
시군비	1,873	1,520	353
민간	2,300	2,300	-
자부담	2	2	-
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2020 - 평창군 주요업무계획 2019 - 인제군 주요업무계획 2019 - 에너지과 의견조회서(2020.03)		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	• 지원금 예산 확보 및 지원사업 시행계획 수립 • 지원사업 연계 및 보조금 지원 • 지원대상 선정 및 사업 운영	에너지과 인제군 평창군
도민/시민단체	• 보급업체 선정 및 사업 참여 • 시민 네트워크를 통한 정보공유 • 정부지원사업과 관련하여 행정기관과 연계홍보	-
민간기업 (관내기업 등)	• 설비 인증 및 경제성 평가검토 • 친환경 설비 공급	-

나. 에너지 연탄쿠폰 지원사업

□ 필요성

- 동절기 연탄을 사용하는 저소득층 가구의 난방비 부담 완화
- 서민연료인 연탄의 안정적인 공급
- 에너지복지 측면에서의 효율 향상

□ 사업내용

- 사업기간: 매년 연탄수요가 있는 동절기(10월~익년 4월)
- 사업대상: 강원도 내 수급권자, 차상위계층, 소외계층(연탄사용 가구)
- 주요내용: 연탄가격 인상에 따른 차액분을 연탄쿠폰으로 지원
- 주관기관: 한국광해관리공단, 강원도

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
연탄쿠폰	가구	85,800	28,600	57,200

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	34,800	11,600	23,200
국비	34,800	11,600	23,200
산출근거	- 에너지과 의견조회서(2020.03) - '19년 연탄쿠폰 지원가구수(14,294 가구) 가구당 406천원 지원, 580백만원/년(전액 국비)		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 지원금 예산 확보 및 지원사업 시행계획 수립 • 지원사업 연계 및 보조금 지원 • 지원대상 선정 및 사업 운영 	한국광해 관리공단, 에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 시민 네트워크를 통한 정보공유 • 정부지원사업과 관련하여 행정기관과 연계홍보 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 시민 네트워크를 통한 정보공유 	-

다. 에너지 바우처사업

□ 필요성

- 정부의 정책에 따른 국민 기초생활수급 및 차상위계층, 소외계층을 대상으로 지원함으로써 저소득가구 생활 안정 기여
- 에너지 불균형으로 인한 갈등 해소

□ 사업내용

- 사업기간: 매년 하절기 및 동절기
- 사업대상: 강원도 내 18개 시군 취약계층
- 주요내용: 에너지 취약계층을 위해 에너지바우처(이용권) 지급,
전기, 도시가스, 지역난방, 등유 LPG, 연탄 이용권 지급
- 신청장소: 주민등록상 거주지 읍면사무소 및 동 주민센터

구분	지원내용			
지원대상	국민기초생활보장법에 따른 생계급여 또는 의료급여 수급자			
	주민등록표상의 수급자(본인) 또는 세대원이 기준에 해당 - 노인(만 65세이상), 영유아(만 7세 이하), 장애인, 임산부 중증(난치질병) 및 희귀질환자, 한부모가족, 소년소녀가장			
지원제외	보장시설 수급자 및 가구원 모두 3개월 이상 장기입원 중인 가구			
지원불가 (중복 X)	등유나눔카드 발급자(한국에너지재단) 연탄쿠폰 발급자(한국광해관리공단) 동절기 연료비를 지급받은 긴급복지지원 대상자			
지원금액	(원)	1등급(1인가구)	2등급(2인가구)	3등급(3인이상)
	하절기	5,000	8,000	11,500
	동절기	86,000	120,000	145,000
	계	91,000	128,000	156,500

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
에너지바우처	세대	128,286	42,762	85,524

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> 지원금 예산 확보 및 지원사업 시행계획 수립 지원사업 연계 및 보조금 지원 지원대상 선정 및 사업 운영 	한국에너지공단, 에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> 시민 네트워크를 통한 정보공유 정부지원사업과 관련하여 행정기관과 연계홍보 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> 시민 네트워크를 통한 정보공유 	-

라. 쿨루프 사업

현장의
목소리

벽면녹화·그린커튼 사업 등을 포함한 포괄적인 기후변화 대응 공동편
익증진사업으로 진행필요
실무부서 의견조회서(2020.03)

□ 필요성

- 강원도는 타 시도에 비하여 폭염에 관한 피해 및 취약성지수가 다소 낮으나 일부지역의 경우 고온 취약계층인 고령인구 및 저소득층의 분포가 높아 정책지원이 필요
- 지역의 기후변화와 위험 및 취약성을 완화하고 기후변화 적응과 감축의 공동편익을 도모할 수 있는 지역단위 적응사업 발굴 추진 시급

□ 사업내용

- 사업기간: 2021-2025년
- 사업대상: 강원도 내 에너지 취약계층(노인/아동복지시설 등)
- 주요내용: 취약계층을 위한 시설의 옥상에 차열페인트 시공

쿨루프(Cool Roof)란

- 건물지붕이나 옥상에 태양광 반사 및 태양열 차단효과가 우수한 차열페인트를 시공하는 기후변화 적응 대표 우수사례
- 기대효과: ① 표면온도 및 실내온도를 낮춤(평균 3~4℃)
② 냉방에너지 사용량을 절감(평균 20%)

※ 국내 적용사례: 서울시(사회복지시설, 아동복지센터, 저소득계층가구, 어린이집), 광주광역시(도서관), 여주시(경로당, 마을회관), 김해시(농촌마을 92세대) 등

- 총사업비: 2,500백만원(도비 50%, 시군비 50%)

□ 주요사례

- 사업기간: 2019년
- 사업대상: 서울시 일반주택 및 취약계층 시설
- 사업내용: 90곳 옥상에 차열페인트 시공(쿨루프 시공)
- 기대효과: 옥상바닥 온도가 약 10℃ 감소, 실내온도 2~3℃ 감소(에너지 절감)



[서울시 쿨루프 시공사례]

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
쿨루프 지원사업	식	5	-	5

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	2,500	0	2,500
도비	1,250	-	1,250
시군비	1,250	-	1,250
산출근거	- 쿨루프 사업제안(에너지과 내부자료)		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 대상지 확보 및 설비구축 계획 수립 	에너지과 18개 시군
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지 절감 및 온실가스 관련 인식확대 • 쿨루프 사업에 적극적 참여 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 친환경 쿨루프 페인트 보급 지원 • 에너지 절감 및 온실가스 관련 인식확대 	-

2. 친환경 자동차

2.1. 친환경자동차 개요

가. 친환경자동차 정의

친환경자동차란 휘발유나 경유 등 화석연료를 사용하지 않거나 기존보다 적게 사용하는 자동차를 통틀어 말하며, 1종부터 3종까지 3가지로 분류됨.

1종은 대기오염물질을 거의 배출하지 않는 전기차, 수소차 등이 해당되며, 2종은 대기오염물질을 일정기준 이하로 배출하는 자동차(하이브리드 등), 3종은 LPG, CNG 등을 연료로 사용하고 대기오염물질을 일정기준 이하로 배출하는 자동차를 말함.

[표 5-63] 친환경 자동차 분류

구분	사업내용	비 고
1종	• 대기오염물질을 거의 배출하지 않음	전기자동차, 수소전기자동차, 전기이륜차 등
2종	• 대기오염물질을 일정기준 이하로 배출	하이브리드, 플러그인 하이브리드 등
3종	<ul style="list-style-type: none"> • 연료로 LPG나 CNG를 사용하는 자동차 • 대기오염물질을 일정기준 이하로 배출 	LPG 가스차, CNG 버스 등

* 출처: 기획재정부 정식블로그(<http://blog.naver.com/mosfnet>)

[표 5-64] 친환경 자동차 비교

구분	장 점	단 점
전기차(EV)	<ul style="list-style-type: none"> • 무공해 • 저렴한 충전비용 	<ul style="list-style-type: none"> • 1회 충전 짧은 주행거리(약 400km) • 충분한 충전시간 필요(최대 5시간)
수소전기차(FCEV)	<ul style="list-style-type: none"> • 무공해 • 1회 충전 약 600km 주행 • 충전시간 짧음(5분) 	<ul style="list-style-type: none"> • 충전소 부족
플러그인 하이브리드(PHEV)	<ul style="list-style-type: none"> • 단거리 주행시, 전기로만 주행가능 • 장거리 주행시, 충전 불필요 	<ul style="list-style-type: none"> • (수소)전기차보다 환경적 측면에서 개선효과 떨어짐
하이브리드(HEV)	<ul style="list-style-type: none"> • 충전 불필요 • 내연기관차보다 높은 연비 	<ul style="list-style-type: none"> • 플러그인 하이브리드차 보다 환경개선효과 떨어짐 • (수소)전기차, 플러그인 하이브리드차 보다 비용저감효과 적음

* 출처: 친환경자동차, 환경부, 2019.

나. 친환경자동차 필요성

현재 전 세계적으로 ① 미세먼지, ② 지구온난화와 ③ 화석연료 고갈문제를 겪고 있음. 이러한 세계적 이슈에 따라 친환경 자동차의 필요성이 대두되고 있음.

① 미세먼지는 최근들어 국내외적으로 많이 대두되고 있는 환경이슈 중 하나임. 우리나라의 미세먼지는 중국의 영향을 가장 많이 받지만, 자동차 운행에 따른 미세먼지도 상당 부분을 차지함.

② 지구온난화는 대기로 배출되는 온실가스(CO₂ 등)의 양이 증가함에 따라 지구가 따뜻해지는 것을 말하는데 온난화가 가속화되면서 환경변화(기상이변, 작물변화 등)가 일어나고 우리 실생활에서도 많은 영향을 끼치고 있음. 이러한 현상을 막기위해 2005년에는 이산화탄소(CO₂)를 규제하는 교토의정서가 발효되었으며, 현재까지도 각 국에서는 온실가스 감축목표를 공표하고 감축을 위한 노력을 지속적으로 하고 있음.

③ 화석연료 고갈문제는 이미 과거부터 언급되던 전 세계적인 이슈로, 이미 1960년대에 석유발견은 정점을 통과하여 유전발굴의 가능성이 점점 떨어지

고 있는 상황으로 향후에는 석유채굴량 보다 석유소비량이 더 많아져 고갈될 것으로 전망되며, 이에 석유를 연료로 하는 자동차 산업에도 큰 영향을 미칠 것으로 예상됨.

따라서, 이와 같은 문제를 해결하기 위해서는 수송부문에서도 친환경 정책 및 노력이 절실하게 필요함.

2.2. 친환경자동차 정책

전 세계적으로 자동차 산업은 지구온난화, 화석연료 고갈 등 환경문제로 정부 주도의 친환경 자동차 산업육성을 활발하게 추진하고 있음. 예를 들어 미국의 경우, 2005년부터 친환경 자동차 의무판매제를 시행하고 있으며 주(州) 별로 보조금 지원 및 세액감면 정책을 추진하고 있음. 유럽의 경우에는 전 세계에서 가장 엄격한 수준의 온실가스 규제를 시행중이며, 다수의 EU국가에서 내연기관차 판매금지 계획을 발표하는 등의 강력한 규제를 추진하고 있음. 그 밖에 일본과 중국을 포함한 여러 나라에서 기후변화에 따른 대응책으로 친환경자동차 정책을 적극적으로 추진하고 있음.

[표 5-65] 해외 친환경자동차 정책

구분	공 급	수 요
미 국	• '05년부터 친환경 의무판매제 시행	• 주(州) 별로 보조금 지원, 세액감면 등
유 럽	• 가장 강력한 온실가스 규제 시행 • 내연기관차 판매금지(다수 EU국가)	• CO ₂ 배출량 기준으로 등록세 및 보유세 부과
일 본	• 기존 연비규제 틀 안에서 온실가스 배출목표 관리(강력한 규제)	• 배터리 가격 인하(보조금 규모 축소) • 취득세, 중량세, 보유세 감면/면제
중 국	• '19년부터 신에너지자동차 의무생산제도 전국 실시 • 일정 규모이상의 자동차 제조사는 생산/판매량의 10%를 신에너지 자동차 생산/판매 의무	• 신에너지자동차 보조금 대폭 축소 • 등록제한의 규제 및 세금혜택 병행

* 출처: 친환경자동차, 환경부, 2019.

우리나라의 경우에는 2004년까지 보급된 친환경 자동차는 6 천대였으나, 2018년에는 47.5 만대(누적)를 보급함. 친환경 자동차의 현황만 보면 2004년 대비 약 79배 이상 보급률을 보였지만, 전체적인 자동차 현황으로 보면 친환경자동차는 2018년 자동차 등록대수의 2%에 불과함. 따라서 정부는 『미세먼지 관리 종합대책(2017년 9월)』에 따라 2022년까지 자동차 등록대수의 약 10%인 200 만대를 친환경 자동차로 보급할 목표를 계획함.

또한, 보급 목표뿐만 아니라 친환경 자동차 인센티브 제도를 만들어 친환경 자동차를 구매할 때에 보조금 지원, 자동차세 및 주차/통행료 감면, 전기요금 감면 등의 혜택을 부여하며, 충전설비 및 충전소를 전국적으로 확대하는 등 실생활에서 친환경 자동차 운행 시에 보다 편리하게 이용할 수 있게 인프라 구축을 할 계획임.

2.3. 세부사업계획

가. 수소전기자동차(수소버스 포함)

□ 필요성

- ‘대기환경보전법 제58조(저공해자동차의 운행 등)’에 근거하여 친환경 저공해자동차 보급을 통한 대기환경 보전 및 기후변화대응
- 건강하고 쾌적한 생활환경 조성 및 친환경 교통산업의 기술 발전
- 탄소배출을 저감시켜 도민건강을 보호하고 쾌적한 대기환경 조성 확대

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 18개 시군
- 주요내용: 수소전기자동차(12,415대) 및 수소버스(23대) 보급

수소전기자동차(버스)

- 가솔린 내연기관 대신 수소와 공기 중의 산소를 반응시켜 얻은 전기를 이용해 모터를 구동하고 연료전지를 동력원으로 하는 차로 배기가스의 주성분은 물(H₂O)
- 엔진이 없기 때문에 배기가스 및 오염물질을 거의 배출하지 않는 친환경자동차(매우 적은 양의 질소산화물만 발생)

- 총사업비: 868,827백만원

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
수소전기자동차	대	12,438	1,425	11,013

* 수소버스 포함하여 사업량 제시

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	868,827	104,927	763,900
국비	285,241	33,986	251,255
도비	70,334	8,754	61,580
시군비	61,830	7,785	54,045
민간	451,422	54,402	397,020
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2019-2020 - 수소 및 에너지신산업 육성 계획(안)		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	• 지원금 예산 확보 및 지원사업 시행계획 수립 • 지원사업 연계 및 보조금 지원 • 지원대상 선정 및 사업 운영	에너지과
도민/시민단체	• 해당없음	-
민간기업 (관내기업 등)	• 해당없음	-

나. 전기자동차

현장의
목소리

강원도 내 18개 시군을 대상으로 2030년까지 전기자동차 보급 지원

실무부서 의견조회서(2020.03)

□ 필요성

- ‘대기환경보전법 제58조(저공해자동차의 운행 등)’에 근거하여 친환경 저공해자동차 보급을 통한 대기환경 보전 및 기후변화대응
- 건강하고 쾌적한 생활환경 조성 및 친환경 교통산업의 기술 발전
- 탄소배출을 저감시켜 도민건강을 보호하고 쾌적한 대기환경 조성 확대

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 18개 시군
- 주요내용: 전기자동차(13,570대) 보급

전기자동차

- 전기모터, 배터리, 동력제어장치(파워 컨트롤 유니트)로 구성
- 배터리에 축적된 전기로 모터를 회전시켜서 구동
- 기대효과: 수송부문에서의 온실가스 감축 및 에너지 절감 가능

- 총사업비: 183,375백만원

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
전기자동차	대	13,570	4,370	9,200


□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	183,375	57,439	125,936
국비	105,087	33,955	71,132
도비	25,296	7,588	17,708
시군비	52,992	15,896	37,096
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2019-2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 지원금 예산 확보 및 지원사업 시행계획 수립 • 지원사업 연계 및 보조금 지원 • 지원대상 선정 및 사업 운영 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 시민 네트워크를 통한 정보공유 • 정부지원사업과 관련하여 행정기관과 연계홍보 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 설비 인증 및 경제성 평가검토 • 친환경자동차 설비 공급 • 친환경자동차 구매 및 운영 	-

다. 전기버스

	강원도 내 18개 시군을 대상으로 2030년까지 전기버스 보급 지원 실무부서 의견조회서(2020.03)
---	---

□ 필요성

- ‘대기환경보전법 제58조(저공해자동차의 운행 등)’에 근거하여 친환경 저공해자동차 보급을 통한 대기환경 보전 및 기후변화대응
- 건강하고 쾌적한 생활환경 조성 및 친환경 교통산업의 기술 발전
- 탄소배출을 저감시켜 도민건강을 보호하고 쾌적한 대기환경 조성 확대

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 18개 시군
- 주요내용: 전기버스(72대) 보급 *매년 12대

전기버스

- 연료를 연소시켜 발생한 연소가스의 힘으로 움직이는 기존 내연기관 버스에 비해 소음이 적고, 연료비나 유지보수 비용이 더 저렴하기 때문에 운영비 절감이 가능



[강릉시 E-Zen 전기버스]

- 총사업비: 12,960백만원

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
전기버스	대	72	24	48

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	12,960	4,320	8,640
국비	8,100	2,700	5,400
도비	2,430	810	1,620
시군비	2,430	810	1,620
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2019 - 강릉시 주요업무계획 2018		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	• 지원금 예산 확보 및 지원사업 시행계획 수립 • 지원사업 연계 및 보조금 지원 • 지원대상 선정 및 사업 운영	에너지과, 18개 시군
도민/시민단체	• 시민 네트워크를 통한 정보공유 • 정부지원사업과 관련하여 행정기관과 연계홍보	-
민간기업 (관내기업 등)	• 설비 인증 및 경제성 평가검토 • 친환경자동차 설비 공급 • 친환경자동차 구매 및 운영	-

라. 전기이륜차

현장의 목소리	강원도 내 18개 시군을 대상으로 2030년까지 전기이륜차 보급 지원 실무부서 의견조회서(2020.03)
----------------	---

□ 필요성

- ‘대기환경보전법 제58조(저공해자동차의 운행 등)’에 근거하여 친환경 저공해자동차 보급을 통한 대기환경 보전 및 기후변화대응
- 건강하고 쾌적한 생활환경 조성 및 친환경 교통산업의 기술 발전
- 탄소배출을 저감시켜 도민건강을 보호하고 쾌적한 대기환경 조성 확대

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 18개 시군
- 주요내용: 전기이륜차(1,456대) 보급

전기이륜차

- 전기모터, 배터리, 동력제어장치(파워 컨트롤 유니트)로 구성
- 모터에서 발생한 동력을 직접 바퀴에 전달하여 구동
- 기대효과: 수송부문에서의 온실가스 감축 및 에너지 절감 가능

- 총사업비: 3,348백만원

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
전기이륜차	대	1,456	456	1,000

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	3,348	1,048	2,300
국비	1,674	524	1,150
도비	502	157	345
시군비	1,172	367	805
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2019-2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> 지원금 예산 확보 및 지원사업 시행계획 수립 지원사업 연계 및 보조금 지원 지원대상 선정 및 사업 운영 	에너지과, 18개 시군
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> 시민 네트워크를 통한 정보공유 정부지원사업과 관련하여 행정기관과 연계홍보 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> 설비 인증 및 경제성 평가검토 친환경자동차 설비 공급 친환경자동차 구매 및 운영 	-

마. 천연가스 차량 보급확대

현장의 목소리	강원도 내 18개 시군을 대상으로 2030년까지 천연가스자동차 보급 지원 실무부서 의견조회서(2020.03)
----------------	---

□ 필요성

- ‘대기환경보전법 제58조(저공해자동차의 운행 등)’에 근거하여 친환경 저공해자동차 보급을 통한 대기환경 보전 및 기후변화대응
- 건강하고 쾌적한 생활환경 조성 및 친환경 교통산업의 기술 발전
- 대기 중 탄소 배출량을 저감시켜 도민건강을 보호하고 쾌적한 대기 환경 조성 확대

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 18개 시군
- 주요내용: 천연가스 버스(57대) 보급

천연가스(CNG) 차량

- CNG란 천연가스를 200~250배 압축하여 저장한 것
- CO₂가 10~15% 이상 적게 배출되는 친환경자동차
- 기대효과: 수송부문에서의 온실가스 감축 및 에너지 절감 가능

- 총사업비: 183,375백만원

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
천연가스버스	대	57	17	40

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	3,372	1,108	2,264
국비	1,686	554	1,132
도비	506	166	340
시군비	1,180	388	792
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2018~2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 지원금 예산 확보 및 지원사업 시행계획 수립 • 지원사업 연계 및 보조금 지원 • 지원대상 선정 및 사업 운영 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 보급업체 선정 및 사업 참여 • 시민 네트워크를 통한 정보공유 • 정부지원사업과 관련하여 행정기관과 연계홍보 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 설비 인증 및 경제성 평가검토 • 친환경자동차 설비 공급 	-

3. 인프라 구축

3.1. 세부사업계획

가. 온실가스 감축 통합관리시스템 구축

현장의
목소리

우선적으로 연차별 온실가스 감축 관련 세부사업의 이행평가 진행이 필요하며 국가온실가스감축 종합관리시스템과의 차별성있게 구축
실무부서 의견조회서(2020.03)

□ 필요성

- 수립된 온실가스 감축 사업 계획의 비전 및 주요 추진 계획 현황을 관리하고 평가 결과를 분석하여 정책에 반영하기 위한 모니터링 체계 구축 필요

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 주요내용: ① 온실가스 감축/에너지 전문인력 확보 및 활성화
② 계획 시행 관리체계 구축 및 통합 관리 시행
③ 세부사업별 이행 평가 및 결과 반영(정책수립 시)
④ 이행 성과 현황 보고서 발간

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
통합관리시스템 구축	식	6	2	4

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	300	100	200
도비	300	100	200

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 온실가스 감축 사업 관련 통합 정책관리 체계 구축 • 온실가스 감축 정책 성과보고서 발간 • 매년 우수 사업 선정 • 정책 수행 평가 및 미흡 정책 제외 • 시민 네트워크 구축 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 시민참여 온실가스 감축 사업 참여 • 시민 온실가스 감축 방안 제안 • 시민 네트워크 참여 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 시민참여 온실가스 감축 사업 참여 • 시민 온실가스 감축 방안 제안 • 시민 네트워크 참여 	-

나. 빅데이터기반 가정용 태양광 관리시스템

□ 필요성

- 가정용 태양광 보급사업의 효과분석 및 실시간 사용량과 소비량을 측정 및 분석하여 실시간 유지보수 등 사업 효율성 제고
- 가정용 태양광의 효율적 사용 및 보급을 위한 시스템 마련

□ 사업내용

- 사업기간: 2020년
- 사업대상: 강원도 내 태양광 발전설비 설치 가구

- 사업규모: 2,000세대
- 주요내용: 태양광 관리시스템 구축
 - 태양광 관리서버 및 스마트 플러그 구축, 발전 및 수요 모니터링
 - 전력 수요예측 서비스 시스템 구축
 - 고장진단 및 유지관리 O2O시스템 구축/운영
- 총사업비: 90백만원(도비 100%)

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
빅데이터기반 가정용태양광관리시스템	가구	2,000	2,000	-

* 2018년 기준 2,000세대 구축 완료

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	90	90	0
도비	90	90	
산출근거	- 강원도 주요업무계획 2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 설비 및 시스템구축 계획 수립 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 시민 네트워크를 통한 사업홍보 • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 • 에너지 관련 사업에 적극적 참여 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 시민 네트워크를 통한 사업홍보 • 시스템구축 및 설비공급 • 신재생에너지 인식 개선 노력 확대 동참 	-

다. 신재생에너지 도민보험 지원

□ 필요성

- 신재생에너지를 설치할 때, 건물 및 설비 내구성 등 문제발생 우려를 감소시켜 안심하고 신재생에너지를 설치할 수 있는 토대 마련
- 신재생에너지 설비와 관련하여 주민과의 갈등 해소
- 안정적이고 편리하게 신재생에너지를 이용할 수 있어 보급률 및 자립률 확대 기대

□ 사업내용

- 사업기간: 2021-2025년
- 사업대상: 강원도 내 신재생에너지 설치 가구
- 주요내용: 신재생에너지 보험 가입 지원

신재생에너지 도민보험

- 화재, 풍수재, 도난 등 재물손해뿐 아니라 자연재해로 인한 손해 등 신재생에너지 설비설치 후, 사후에 일어나는 문제에 대하여 보상
- 기존 태양광보험의 경우, 10kW 이상 및 대규모 사업자들에 한해서 가입 가능하나, 도내 신재생에너지 설치한 도민전체를 기준으로 하면 보험가입 가능할 것으로 보임

□ 주요사례

- 태양광발전소 종합공제
 - 목적: ‘재생에너지 3020’ 정부정책의 일환으로 태양광발전 설비의 원활한 운용 및 관리를 위함
 - 주관: 산업통상자원부, 엔지니어링공제조합, 5개 보험사*
*메리츠화재, 삼성화재, DB손해보험, KB손해보험, 현대해상화재보험

구분		담보내용	담보대상
기본	재산손해	• 화재, 폭발, 도난, 자연재해 등 사고로 인한 태양광 설비 자체 손해	태양광
	배상책임 손해보장	• 운영 중 발생한 사고로 인한 제3자에 대한 법률상 배상 책임 손해	제3자 피해
	자연재해	• 자연재해로 발생한 제3자에 대한 법률상 배상책임 손해	
선택	기업휴지 손해보장	• 화재재산손해사고로 인해 조업이 중단 또는 휴지되어 발생한 사업자의 이익상실 손해	예정이익
	원상복구	• 계약에서 정한 원상복구의무 및 비용 담보	제3자 피해

* 출처: 태양광발전소 종합공제(www.solarins.co.kr)

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
신재생 도민보험	식	5	1	4

* 에너지자문단 의견을 토대로 작성

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> 지원방안 모색 보험회사 연계한 계획수립 및 진행 대상자 모집 및 사업홍보 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> 시민네트워크를 통한 사업홍보 신재생에너지 관련 인식확대 및 동참 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> 시민네트워크를 통한 사업홍보 신재생에너지 관련 인식확대 및 동참 	-

라. 원주에너지기술센터

현장의 목소리 우수한 기술을 갖춘 관내 에너지 관련 기업들의 인력양성 및 교육, 기술분야에 적극적인 지원 필요
 실무부서 의견조회서(2020.03)

□ 필요성

- 강원 지역의 지속가능한 경제발전을 위하여 에너지와 관련하여 인력양성 및 교육, 기술분야에 적극적인 지원 필요
- 신규인력양성, 기존인력재교육 및 기업에 전문기술을 지원하여 지속가능한 지역경제 발전에 기여

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업주체: 원주에너지기술센터

구분	원주에너지기술센터
운영주체	한라대학교 산학협력단
위 치	원주시 흥업면 한라대길 28
주요시설	연구소, 강의실 등 13개 업체 입주

- 주요내용: ① 에너지 세미나 개최로 에너지 인재 양성 노력
- ② 어린이 에너지교실 운영으로 기후변화 인식 개선
- ③ 원주시 개최 축제 지원
- ④ 에너지 직접관련 벤처실 창업 임대
- ⑤ 전기에너지연구센터를 중심으로 저탄소 녹색성장 깨끗하고 푸른도시실현, 두뇌 거점 형성
- 첨단사업기술의 연구개발 툴로서의 역할
- 첨단연구, 교육기관, 기업 공간의 역할
- 첨단산업의 핵심두뇌로서의 역할

- 사업목표: ① 원주시 에너지정책 및 청정에너지사업 육성도모
- ② 신재생에너지의 R&D 인력양성 및 산학협력을 위한 사업추진
- ③ 원주에너지기술센터 운영 관리의 적정성 도모 및 자립기반 구축
- ④ 시유재산 효율적 관리 운영

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
원주에너지기술센터	식	6	2	4

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	180	60	120
시군비	180	60	120
산출근거	- 원주시 주요업무계획 2019		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보(위탁운영비 등 행정지원) • 정부 및 연계기관을 통한 홍보 	원주시
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 온실가스 및 기후변화 관련 인식확대 • 시민네트워크를 통한 사업홍보 	-
원주에너지 기술센터	<ul style="list-style-type: none"> • 시설·장비 관리 운영 	
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 온실가스 및 기후변화 관련 인식확대 • 시민네트워크를 통한 사업홍보 	-

마. 기후변화홍보관 운영



양질의 정보 및 체험을 제공하여 미래 지구환경을 올바르게 지킬 수 있는 역량제공 가능
실무부서 의견조회서(2020.03)

□ 필요성

- 지역에너지 사업을 진행할 시, 에너지 및 기후변화에 대한 인식이 부족하여 시민참여 사업 진행 저조
- 시민공감 및 참여를 위해서는 인식도 향상이 필수적이므로 시민들이 실생활에서 쉽게 교육받고 접할 수 있도록 기후변화홍보관 운영 필요

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업주체: 원주지속가능발전협의회

구분	기후변화홍보관
운영주체	원주지속가능발전협의회
위 치	원주시 행구로 362
주요시설	전시실, 체험실, 4D영상관, 사무실 등

- 주요내용: 신재생에너지 및 산업육성에 필요한 인력 양성과 시민 교육을 위해 ‘기후변화홍보관’을 운영
 - 상설전시관 운영(해설프로그램)
 - 4D 상영관 운영
 - 테마전시 운영 등
- 사업목표: ① 기후변화대응을 위한 전시 및 체험프로그램 운영
 ② 전시 및 체험을 통해 시민환경 의식을 제고
 ③ 환경이슈를 포함한 해설을 통해 환경문제에 관한 정보 제공

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
기후변화 홍보관 운영	식	6	2	4

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	1,500	500	1,000
시군비	1,500	500	1,000
산출근거	- 원주시 주요업무계획 2019 - 원주시 의견조회서(2020)		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	• 사업 예산 확보 • 정부 및 연계기관을 통한 홍보	원주시
도민/시민단체	• 온실가스 및 기후변화 관련 인식확대 • 시민네트워크를 통한 사업홍보	-
민간기업 (관내기업 등)	• 양질의 전시 및 홍보 콘텐츠 제공/노력 • 온실가스 및 기후변화 관련 인식확대 • 시민네트워크를 통한 사업홍보	-

바. 기후변화 교육

현장의 목소리	기후변화교육센터 운영 지원 등을 통한 도민들의 기후변화 교육기회 제공 및 기후 관련 인식변화 필요
	실무부서 의견조회서(2020.03)

□ 필요성

- ‘저탄소 녹색성장 기본법’ 제58조 및 제59조에 근거
- 온실가스 감축 가능성이 높은 가정·상가·학교에 대기전력 차단 등 맞춤형 컨설팅을 통해 온실가스 배출량 감축 및 녹색생활 실천 분위기 확산
- 저탄소 생활 실천 생활화를 위한 교육 및 실천프로그램 개발

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 내 민간인·군인·공무원·학생 등을 대상
- 사업주체: (재)한국기후변화연구원, 원주지속가능발전협의회

구분	강원기후변화교육센터	기후변화대응교육연구센터
운영주체	(재)한국기후변화연구원	원주지속가능발전협의회
위 치	춘천시 수변공원길 11	원주시 행구로 360
주요시설	사무실, 강당	교육실, 연구실, 강당, 사무실 등
운영형태	직접 방문교육	센터 내 교육
사 업 비	국비 50%, 도비 50%	시비 100%
교육형태	교육대상자 특징에 따른 차별화된(세대별, 지역별) 교육 개발 및 실시	

- 주요내용: 센터운영 및 관리를 통해 기후변화와 관련된 교육활동 및 프로그램 개발
 - 교육대상자 특징에 따른 차별화된(세대별, 지역별) 교육 개발
 - 기후변화 및 에너지 교육/체험을 진행

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
기후변화 교육(강원)	명	48,000	16,000	32,000
기후변화 교육(원주)	명	600,000	200,000	400,000

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분		총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
기후변화 교육(강원)	총계	360	120	240
	국비	180	60	120
	도비	180	60	120
기후변화 교육(원주)	총계	2,142	714	1,428
	시군비	2,142	714	1,428
산출근거		<ul style="list-style-type: none"> - 강원도 주요업무계획 2018-2019 - 원주시 주요업무계획 2019 - 강원기후변화교육센터 실적현황 - 에너지자문단 의견 반영(차별화된 교육프로그램 개발) 		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 온실가스 컨설팅 교육 프로그램 개설 및 운영 • 강원기후변화교육센터 운영 및 관리 • 기후변화대응연구센터 운영 및 관리 	에너지과 원주시
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화교육 참여 • 온실가스감축 교육 참여 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화교육 참여 • 온실가스감축 교육 참여 	-

사. 강원도 지속가능발전협의회 운영

□ 필요성

- 『지속가능발전법』 제21조, 제22조에 근거하여 국가와 지방자치단체는 지속가능발전을 실현하기 위해 필요한 조사/연구 및 교육프로그램 필요

□ 사업내용

- 강원도 지속가능발전협의회 운영
 - 의회구성: 지속가능발전협의회 위원(50명이내, 2년 임기)
 - 주요역할: ① 민간주도형 강원환경 보전
 - ② 지속가능발전목표 실천
 - ③ 교육프로그램 개발 및 교육/토론 진행 등

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
지속가능발전협의회	식	6	2	4

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 행정적 및 재정적 지원 	환경과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 시민네트워크를 통한 홍보 • 교육 및 설명회, 토론회 등 적극적인 참여 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 시민네트워크를 통한 홍보 • 교육 및 설명회, 토론회 등 적극적인 참여 	-

아. 목재산업 클러스터 조성

□ 필요성

- 장령림* 산림을 선순환체계 도입하여 온실가스 감축 등 기후변화 대응
 (*장령림 : 나무가 자라 산림을 이루기 시작할 때부터 벌목에 이를 때까지
 기간 중 중간단계, 10년 초과 20년 이하의 나무)
- 중핵시설 도입에 따른 산림자원순환경제 구축을 통한 일자리 창출

□ 사업내용

- 사업기간: 2019-2023년
 - 사업주체: 강원도 춘천시
 - 주요내용: ① 제재시설 사업에 관한 육성 연구용역 시행
② 목재협동조합 설립 추진
 - 사업목적: 강원도에서 생산된 목재를 도내에서 소비
- * 프리컷: 목재 가공공장에서 미리 재단하여 현장에서 조립 및 완성하는 것으로 콘크리트 건축물보다 건축기간이 단축되고 비용절감적인 친환경 산업

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
목재산업클러스터	식	1	-	1

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	5,000	2,380	2,620
국비	2,500	1,200	1,300
도비	300	140	160
시군비	700	340	360
자부담	1,500	700	800
산출근거	- 춘천시 주요업무계획 2019 *기투자: 40백만원(2019), '21~'23년사업비 임의로 분배		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 대상지 확보 및 설비구축 계획 수립 	춘천시
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 해당없음 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 목재협동조합 참여 • 목재 및 제재시설에 대한 사업 도출 	-

자. 남북공동 풍력자원개발 풍황조사 연구

□ 필요성

- 북한 내 풍부한 친환경 풍력자원 개발을 위한 사전 조사연구 필요
- 도의 선제적 자원조사 및 경제성 분석을 통한 사업 우선권 확보
- 풍력 에너지분야 북한 진출계기 마련 및 관련 산업육성/발전 기대

□ 사업내용

- 사업기간: 2007-계속
- 주요내용: 지역별/단계별 북한 전지역에 풍황계측기 설치·운영
- 사업용량: 총 100개(2020년 5개)
 - *향후 남북관계 상황에 따라 변동가능성 있음
 - *2020년 5개(계획)
- 총사업비: 200억원(추정)
 - *계측기 1대당 2억(설치 1억, 운영 및 경제성 검토 1억)
 - *2020년 1억(계획)

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
풍향계측기	대	5	5	-

* 향후 남북관계 상황에 따라 변동가능성 있으며, 본 연구보고서에는 2020년 계획만 명시

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	1,000	1,000	0
국비	1,000	1,000	-
산출근거	- 대규모 신재생에너지 발전단지 2단계 개발계획(2019)		

* 향후 남북관계 상황에 따라 변동가능성 있으며, 본 연구보고서에는 2020년 계획만 명시

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> 사업 예산 확보 대상지 확보 및 설비구축 계획 수립 남북출입허가 및 조사연구활동 보장 등 사전허가 협의 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> 해당없음 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> 풍향 계측설비 공급 및 구축 북한 자연환경 관련 조사 및 연구 	-

차. 에너지자문단 운영

□ 필요성

- 에너지 자립계획 실행주체인 시민과 실무자가 정책 수립부터 실행단계까지 의견을 교환하고 효율적인 계획을 수립하여, 시민참여 활성화 방안 및 정책과제 도출 필요

- 시민들이 직접 참여하여 도출한 계획을 반영하여 시민들이 적극적으로 나서서 강원도 에너지사업을 위해 발돋움할 기회 제공

□ 사업내용

- 사업기간: 2020-2025년
- 사업대상: 강원도 지역에너지 산업 및 강원도에 관심있는 모든 강원도민
- 주요내용: ① 주기적 에너지자문단 회의 및 토론 진행
② 강원도의 지역에너지 문제현황 및 해결방안 모색
③ 에너지 및 기후변화 대응에 대한 방안 모색
④ 강원도에 적합하고 실현가능한 에너지사업 및 특화사업 발굴

□ 주요사례

- 광명시 ‘시민참여연구단’
 - 모집기간: 2019.01.24. - 2019.02.15.
 - 활동기간: 2019.2월 - 2019.10월
 - 모집목적: 삶의 질 향상과 현실적이고 타당성있는 계획 수립
 - 활동내용: ① 주기적 시민참여연구단 회의 및 토론 진행
② 광명시 발전비전 및 목표발굴
③ 지역/분야별 현안과 주요사업 개발
④ 광명시 생활환경 개선의견 제안



[광명시 시민참여연구단 모집 포스터]



[광명시 시민참여연구단 정책 토론회]

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
에너지자문단	식	6	2	4

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	180	60	120
도비	180	60	120
산출근거	- 1회 3,000만원 소요예산(연 1회)		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 에너지자문단 대상모집 • 자문단 운영체계 마련 • 자문단 및 지역에너지 포럼 운영 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지자문단 적극 참여 • 네트워크를 이용한 시민의견 수합 • 자발적 참여 및 적극적인 의견 제시 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지 자문단 참여 • 에너지 사업계획 보완 및 신규정책 관련 의견제시 	-

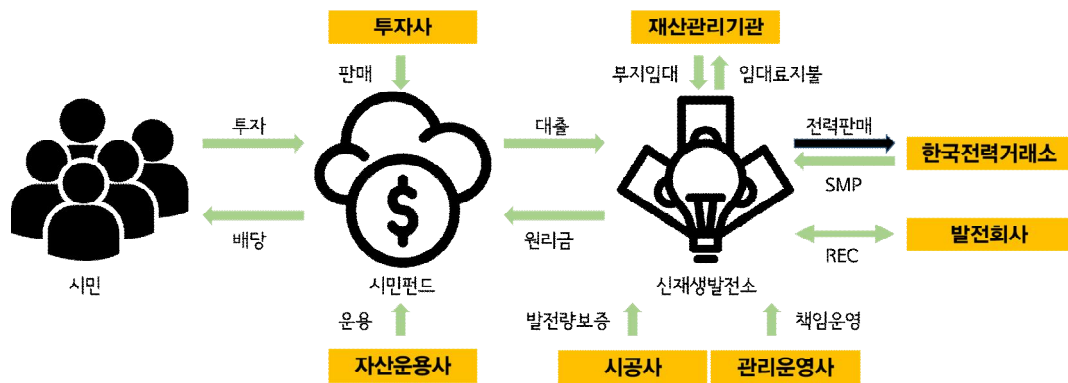
카. 시민펀드를 활용한 신재생에너지 확대

□ 필요성

- 기업출자가 아닌 시민이 함께 참여하여 신재생에너지 발전소 비용을 출자하여 비용적인 측면의 문제 극복 가능
- 운영수익을 가져가는 펀드로서 수익창출 가능하고, 창출된 수익을 재투자하여 지속적인 에너지사업 진행 가능

□ 사업내용

- 사업기간: 2021-2025년
- 사업대상: 강원도를 주소지로 하는 모든 도민
- 주요내용: 강원도민이 주체가 되어 도내 구축하는 신재생에너지 발전소 및 설비를 위한 펀드를 조성
 - 펀드를 조성하여 신재생에너지 설비 및 발전소를 구축
 - 구축된 신재생에너지 설비를 통한 발전전력 판매수익 일부 배분
 - 창출된 수익을 활용하여 재투자하거나 에너지취약계층 지원



<탄소배출권 거래제도(출처:환경부)>

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
시민펀드	식	5	1	4

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> 펀드 구축 및 활용 방안 계획 수립 도민 신재생에너지 펀드 조성 활성화를 위한 홍보 시장 조정자의 역할 수행 발전수익차액 활용방안 마련 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> 펀드 조성 및 사업진행에 대한 모니터링 체계 구축 도민, 시민단체, 협동조합, 기업 등의 지역주민으로 구성된 추진단 조성 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> 신재생에너지 고효율 설비 인증 경제성 평가 검토 신재생에너지 설비 공급 	-

4. 에너지복지, 친환경자동차, 인프라 구축 대책 추진 로드맵

에너지 복지, 친환경자동차, 인프라 구축부문으로 나누어서 로드맵을 구축함. 에너지복지 사업은 4개 사업, 친환경자동차는 5개 사업, 나머지 인프라 구축부문은 11개 사업으로 기타 지역에너지는 총 19개 사업으로 구성됨. 2025년까지 총 1,134 십억원의 사업비가 소요됨

[표 5-66] 에너지복지, 친환경자동차, 인프라 구축 대책 추진 로드맵

핵심전략	추진과제	사업명	담당	사업구분	단위	총 사업량	총 사업비 (백만원)	에너지 (TOE)
에너지 복지 확대	모두가 함께 나누는 에너지 복지 확대	취약계층 전기/가스시설 개선사업	에너지과 평창군 인제군	기존사업	대	23,447	5,941	4,243.9
		에너지 연탄쿠폰 지원사업	에너지과 (한국광해관 리공단)	기존사업	대	85,800	34,800	-
		에너지 바우처사업	에너지과 (한국 에너지 공단)	확대사업	가구	128,286	-	-
		쿨루프 사업	에너지과	신규사업	식	5	2,500	-

핵심전략	추진과제	사업명		담당	사업구분	단위	총 사업량	총 사업비 (백만원)	에너지 (TOE)
에너지 효율화 및 온실가스 감축	도민 공감 에너지 절약을 통한 에너지자립	수소전기자동차(수소버스 포함)		에너지과	확대사업	대	12,438	868,827	10,985.3
에너지 효율화 및 온실가스 감축	도민 공감 에너지 절약을 통한 에너지자립	전기자동차		에너지과	확대사업	대	13,570	183,375	11,350.6
		전기버스		에너지과 강릉시	확대사업	대	72	12,960	1,703.4
		전기이륜차		에너지과	확대사업	대	1,456	3,348	349.1
		천연가스 차량 보급확대		에너지과	확대사업	대	57	3,372	82.1
에너지 거버넌스 구축	정책 목표 달성을 위한 통합 이행점검 체계 구축	온실가스 감축 통합관리시스템 구축		에너지과	신규사업	식	6	300	-
		빅데이터기반 가정용 태양광 관리시스템		에너지과	기존사업	식	2,000	90	735.6
	제도·조직·거버넌스 등 에너지 통합 인프라 구축	신재생에너지 도민보험 지원		에너지과	신규사업	식	5	-	-
		원주에너지기술센터 운영		에너지과	확대사업	식	6	180	-
		기후변화홍보관 운영		에너지과	확대사업	식	6	1,500	-
	전 도민의 에너지 민주주의 인식 제고 및 교육	기후변화 교육	강원	에너지과	확대사업	명	48,000	360	842.9
			원주	원주시	확대사업	명	600,000	2,142	10,536.8

핵심전략	추진과제	사업명	담당	사업구분	단위	총 사업량	총 사업비 (백만원)	에너지 (TOE)
에너지 거버넌스 구축	제도·조직·거버넌스 등 에너지 통합 인프라 구축	강원도 지속가능발전협의회 운영	환경과	확대사업	식	6	-	-
		목재산업 클러스터 조성	춘천시	기존사업	식	1	5,000	-
		남북공동 풍력자원개발 풍향조사 연구	에너지과 중앙정부	기존사업	식	5	1,000	-
	도민이 참여하고 기획하는 에너지거버넌스 구축	에너지자문단 운영	에너지과	신규사업	식	6	180	-
		시민펀드를 활용한 신재생에너지 확대	에너지과	신규사업	식	5	-	-

제7절 강원도형 에너지 특화사업 대책

1. 강원도형 에너지 특화 사업

1.1. 개요

강원도는 국내·외의 급격한 기후정책 및 에너지시장 전환에 대응하여 정부의 혁신성장 전략투자인 빅데이터플랫폼 구축, AI 수소경제를 중심으로 ‘수소경제 및 에너지신사업 육성’ 추진의 필요성과 도내 혁신성장 선도를 위해 수소기반 에너지 도시 조성 등 수소산업에 집중하여 특화사업을 추진하고 있음.

강원도형 에너지 특화사업 대책(이하 강원도 특화사업)은 ‘수소기반 에너지거점 도시 조성’, ‘강원도 수소 인프라 구축’, ‘강원도 에너지공사 설립’ 으로 크게 나누어 추진하고 있음.

‘강원도 수소 인프라 구축’ 부문에서 수소전기자동차의 경우에는 친환경 자동차로 국가 제3차 지역에너지계획 가이드라인에 중점사업의 기타 지역에너지 대책으로 구분되어 있어 본 보고서에서도 국가 가이드라인에 따라 제6절의 친환경 자동차 부문에 명시하였음. 따라서 제7절에서는 제외하고 작성함.



[그림 5-25] 수소기반 에너지 거점도시 조성계획의 필요성

1.2. 세부사업계획

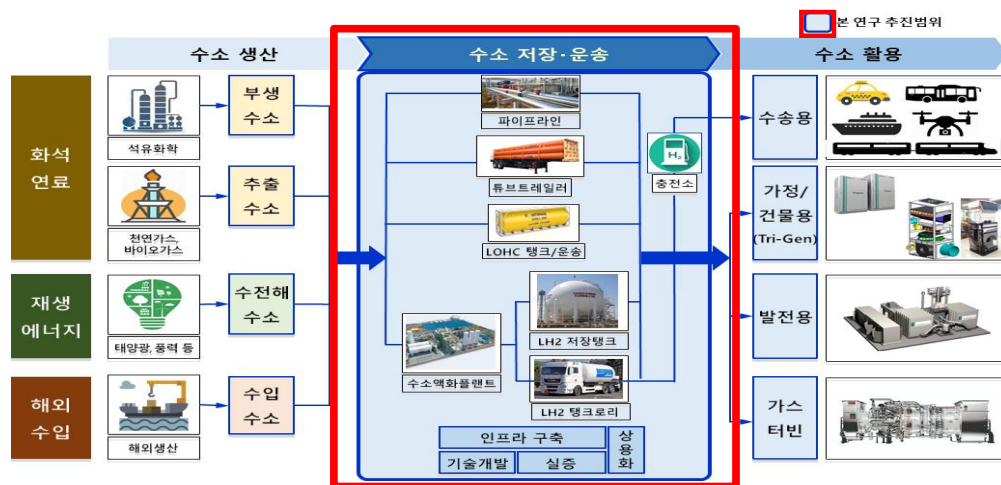
가. 수소 저장·운송 클러스터 조성

□ 필요성

- 수소 저장·운송은 수소의 생산 및 활용, 타 지자체의 수소경제를 잇는 핵심 분야
- 지속가능한 수소산업 생태계 조성을 위해 수소경제 효과를 최대로 창출할 수 있는 혁신 클러스터 조성 필요

□ 사업내용

- 사업위치: 동해시, 삼척시 일원(반경 20km이내)
- 사업면적: 782,028 m² (236,563평)
- 사업기간: 2020~2025년 (5년간)
- 사업내용 : ① 기술지원본부, 사업화지원본부 등 기술역량 고도화
② 액체, 액상 등 다양한 수소형태별 실증공간
③ 입주를 희망하는 기업들을 위한 공간 조성
- 총사업비: 2,620억원



[수소 저장·운송 클러스터 개념도]

* 출처: 강원도 업무계획 '수소융복합클러스터 구축계획', 2020

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
수소저장·운송 클러스터 조성	식	1	-	1

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	262,000	0	262,000
국비	97,100	0	97,100
도비	16,500	0	16,500
시군비	69,900	0	69,900
민간	78,500	0	78,500
산출근거	- 수소기반 에너지 거점도시 조성 계획 - 강원도 업무계획 ‘수소융복합클러스터 구축계획’, 2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	• 사업 예산 확보 • 대상지 확보 및 설비구축 계획 수립 • 수소저장 운송 클러스터 기업 유치	에너지과 삼척시 등
도민/시민단체	• 시민 네트워크를 통한 홍보 • 신재생에너지 및 기후변화 관련 인식 확대	-
민간기업 (관내기업 등)	• 수소저장 운송 클러스터 사업 참여	-

나. 액화수소산업 규제자유특구 지정·운영

□ 필요성

- 전주기 액화수소산업 생태계 구축을 통한 글로벌 수소산업 선도

□ 사업내용

- 사업위치: 삼척, 동해, 강릉, 평창(대관령) 일원
- 사업면적: 251,045 m²
- 사업기간: 2020~2022년 (2년간)
- 사업내용 : 액화수소 생산, 저장, 운송, 선박, 드론 운행 실증 등
- 총사업비: 305억원

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
액화수소산업 규제자유특구 지정·운영	식	1	-	1

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	30,500	0	30,500
국비	16,700	0	16,700
지방비	11,200	0	11,200
민간	2,600	0	2,600
산출근거	- 강원특화사업(수소산업 관련) 업무보고 자료 2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 규제자유특구 지정확보 및 계획 수립 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 시민 네트워크를 통한 홍보 • 신재생에너지 및 기후변화 관련 인식 확대 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 시민 네트워크를 통한 홍보 • 신재생에너지 및 기후변화 관련 인식 확대 	-

다. 수소시범도시 인프라 기술개발

□ 필요성

- 수소와 친환경 건축기술의 융합실증을 통한 미래 수소도시 주거모델 선도
- 에너지와 환경문제를 동시에 해결할 수 있는 청정에너지원인 수소를 중심으로 수소에너지 대두 및 미래 수소사회 대비 필요함
- 기후변화에 대응하기 위해 정부는 ‘수소경제활성화 로드맵(’19.1)’ , ‘수소기술개발 로드맵(’19.10)’ 을 발표
*’22년까지 3개 수소 시범도시 구축(’19년 3개 도시 선정완료)

□ 사업내용

- 사업위치 : 삼척시 복합체육공원 인근
- 사업기간 : 2020~2023년
- 사업내용 : ① 수소·재생에너지, 친환경 건축기술융합
⇒ 에너지자립 130% 이상 달성
② 잉여에너지를 활용하여 수소를 안전하게 생산, 저장, 이용, 거래 모델 실증
③ 주거부문으로 수소를 확산하기 위한 제도적 보안 및 비즈니스모델 개발
- 총사업비: 258억원

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
수소시범도시 인프라 기술개발	식	1	-	1

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	25,800	0	25,800
국비	16,600	0	16,600
지방비	1,500	0	1,500
민간	7,700	0	7,700
산출근거	- 강원특화사업(수소산업 관련) 업무보고 자료 2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	• 사업 예산 확보	에너지과
도민/시민단체	• 시민 네트워크를 통한 홍보 • 신재생에너지 및 기후변화 관련 인식 확대	-
민간기업 (관내기업 등)	• 시민 네트워크를 통한 홍보 • 신재생에너지 및 기후변화 관련 인식 확대	-

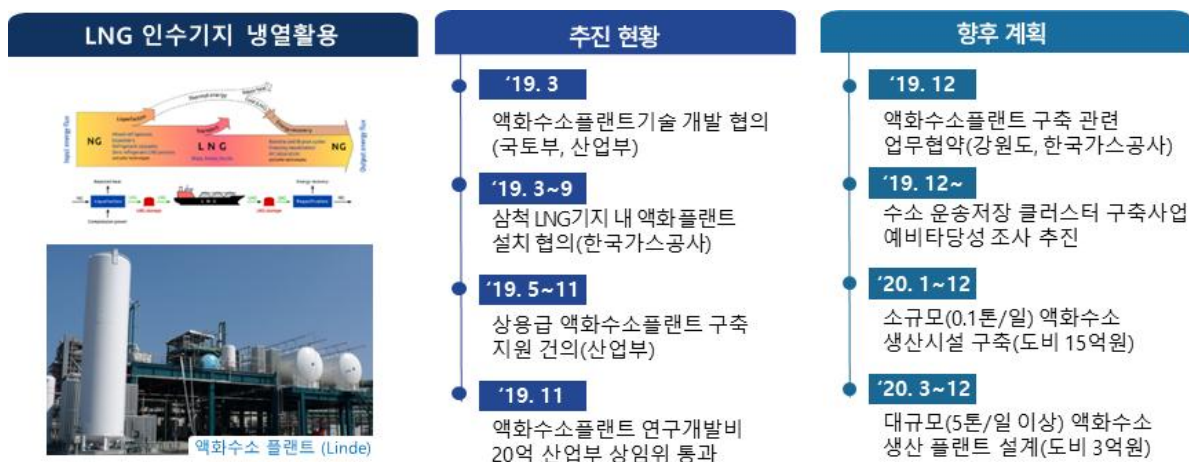
라. 액화수소 플랜트 구축

□ 필요성

- 액화수소는 항공우주, 선박, 기차, 트럭 등 장거리 운송수단 개발·보급에 있어서는 물론, 도심권 충전소 수소 공급 및 수출·입을 위한 필수요소임
- 안전하고 경제적인 수소 유통·저장체계 확립을 위해 지형적 여건상 수소 그리드망 구축이 어려운 강원도에 액화수소인프라 구축 필요
→ 수도권과 300km이상 원거리로 경제성 확보

□ 사업내용

- 액화수소 플랜트 구축사업 추진
 - 사업기간: 2021~2023년
 - 사업위치: 삼척 호산항 LNG인수기지 인근(4년간, '23년 하반기 액체수소 생산)
 - 총사업비: 700억원(국비 350, 지방 150, 민자 200)
 - 설비용량: 대규모 수소생산(5t/일) 및 액화수소(1t이상/일)
 - 사업내용: 삼척 LNG 인수기지 냉열을 활용한 수소 액화플랜트
- * LNG 냉열 활용시, 액화수소 생산비용 최대 20%까지 절감가능



<액화수소 플랜트 구축 현황 및 계획>

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
액화수소 플랜트	개소	1	-	1

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	70,000	0	70,000
국비	35,000	-	35,000
지방비	15,000	-	15,000
민간	20,000	-	20,000
산출근거	- 수소기반 에너지 거점도시 조성 계획 - 강원도 수소인프라 조성 및 수소전기차 보급전략(안)		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	• 사업 예산 확보 • 대상지 확보 및 설비구축 계획 수립	에너지과 삼척시 등
도민/시민단체	• 시민 네트워크를 통한 홍보 • 신재생에너지 및 기후변화 관련 인식 확대	-
민간기업 (관내기업 등)	• 액화수소플랜트 구축 사업 참여	-

마. 융·복합 액화 수소충전소 보급 추진

□ 필요성

- 강원도 수소기반 에너지 거점도시 육성을 위한 기반 마련
- 자체적으로 에너지 R&D 개발을 하여 특성이 있는 강원도 에너지산업단지(특성도시)로 육성하는데 이바지 가능

□ 사업내용

- (단기) 액화 수소충전소 보급 추진
 - 사업기간: 2021-2022년
 - 사업위치: 강원도
 - 사업규모: 액화수소충전소 2개소
 - 사업내용: 기체&액체 듀얼방식 및 액화수소 단독방식 충전소 구축
 - `21년: 기체수소 및 액화수소 듀얼 방식
 - `22년 이후: 액화수소충전소 단독 방식으로 발주
- (중·장기) 용·복합 액화 수소충전소 보급 추진
 - 사업기간: 2023-2025년
 - 사업위치: 강원도
 - 사업규모: 용·복합 액화수소충전소 3개소
 - 사업내용: 액화플랜트 및 생산시설과 연계하여 용·복합 액화충전소 구축

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
액화 수소충전소	개소	5	-	5

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	30,000	0	30,000
국비	15,000	-	15,000
지방비	15,000	-	15,000
산출근거	- 강원도 수소인프라 조성 및 수소전기차 보급전략(안)		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 대상지 확보 및 유치계획 수립 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 및 기후변화 관련 인식확대 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 및 기후변화 관련 인식확대 • 정부행정기관과 연계한 홍보 	-

바. 강원도 수소생산시설 구축사업

□ 필요성

- 정부는 ‘수소경제’를 혁신성장 전략투자 3대 분야 중 하나로 선정하여 ‘수소경제 조기 정착을 위한 로드맵’ 이행 중
- 미래차 생태계 조성 가속화를 위해 전기차·수소차 및 충전 인프라 보급 확대 추진
- 수소산업의 혁신성장을 통해 수소경제 사회를 구현하고, 그린수소 생산에서부터 수소저장 및 활용분야까지 강원도 특화산업으로 도약을 위함

□ 사업내용

- 강원도 수소생산시설 구축 사업
 - 사업기간: 2018-2020년
 - 사업위치: 속초 개인택시 LPG 충전소
 - 총사업비: 15.8억원(도비)
 - 설비용량: 250kg/일(SMR 250kg/일 + PSMR 100kg/일)
 - 추진방법: 공기관 위탁에 따른 대행사업((재)강원테크노파크 위탁)
 - 사업내용: 천연가스 추출 및 플라즈마를 이용한 듀얼 방식으로 수소생산 시설 구축

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
강원도 수소생산시설	개소	1	1	-

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	1,580	1,580	0
국비	1,580	1,580	-
산출근거	- 강원도 수소인프라 조성 및 수소전기차 보급전략(안)		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 대상지 확보 및 유치계획 수립 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 시민 네트워크를 통한 홍보 • 신재생에너지 및 기후변화 관련 인식확대 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 및 기후변화 관련 인식확대 • 정부행정기관과 연계한 홍보 	-

사. 분산형 수소생산기지 구축사업

□ 필요성

- 강원도 수소기반 에너지거점 도시 조성을 위한 기반
- 정부는 ‘수소경제’를 혁신성장 전략투자 3대 분야 중 하나로 선정하여 ‘수소경제 조기 정착을 위한 로드맵’ 이행 중

- 미래차 생태계 조성 가속화를 위해 전기차·수소차 및 충전 인프라 보급 확대 추진
- 수소산업의 혁신성장을 통해 수소경제 사회를 구현하고, 그린수소 생산에서부터 수소저장 및 활용분야까지 강원도 특화산업으로 도약을 위함

□ 사업내용

- 분산형 수소생산기지 구축사업(삼척)
 - 사업기간: 2019-2020년
 - 사업위치: 삼척시 농협 LPG 충전소 내(삼척 갈천동)
 - 총사업비: 70.33억 원(국비 48.5, 도비 10.5, 시비 10.5, 민간 0.33)
 - 설비용량: 1,000kg/일(SMR)
 - 주체기관: 강원도, 삼척시, (재)강원테크노파크, 삼척농협
 - 사업내용: 천연가스 추출방식의 대규모 수소생산기지 구축
- 분산형 수소생산기지 구축사업(춘천)
 - 사업기간 : 2020-2021년
 - 사업위치 : 춘천시 공영 차고지
 - 총사업비 : 182억 원(국비 48.8, 도비 20, 시비 20, 민간 93.2)
 - 추진주체 : 강원도, 춘천시, 한국지역난방공사 등
 - 사업내용 : ① 수소 생산시설 2.5톤/일
② 춘천 일반 수소충전소를 수소버스 충전소로 증설

구분	수소생산시설(2.5톤/일)	일반수소 충전소 → 버스충전소로 증설
용 량	• 2.5톤/일(1,200Nm ³ /h) - 300Nm ³ /h × 4기	• (당초) 250kg/h → (변경) 550kg/h(300kg증설)
사업내용	• 영서지역 수소버스 활성화 및 수소충전소 공급단가 저감을 위한 천연가스 개질을 통한 수소생산시설 구축	• 수소버스 충전소는 공모사업 전제조건 • 일반 수소충전소를 수소버스 충전소로 증설
사 업 비	• 162억원	• 20억



[춘천 수소생산시설 부지]

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
분산형 수소생산기지	개소	2	2	-

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	25,233	25,233	0
국비	9,730	9,730	-
도비	3,050	3,050	-
시비	3,050	3,050	-
민간	9,353	9,353	-
기타	50	50	-
산출근거	- 강원도 수소인프라 조성 및 수소전기차 보급전략(안)		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 대상지 확보 및 유치계획 수립 	에너지과 삼척시 춘천시
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 시민 네트워크를 통한 홍보 • 신재생에너지 및 기후변화 관련 인식확대 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 및 기후변화 관련 인식확대 • 정부행정기관과 연계한 홍보 	-

아. 수소어선 개발 및 레포츠산업 육성

□ 필요성

- 강원도 수소기반 에너지 거점도시 육성을 위한 기반 마련
- 자체적으로 에너지 R&D 개발을 하여 특성이 있는 강원도 에너지산업단지(특성도시)로 육성하는데 이바지 가능

□ 사업내용

- 수소어선 개발 및 레포츠산업 육성
 - 사업기간: 2019-2023년
 - 추진방법: 도자체적 추진 또는 과기부 R&D 사업으로 추진
(강원TP, 예기연, (주)세종조선소, 하이리움산업(주), 넬코리아 등)
 - 액화수소, 고체저장 기술과 연계한 수소어선 개발
 - 해양레포츠용 수소연료전지 개발
 - 수소생산/저장/충전소 등 실증사업을 위한 항만 수소인프라 구축
 - 수소연료전지 어선의 개발, 운영 모니터링 및 DB화
 - 서핑보드, 패들보드, 제트보트 등 해양레포츠용 수소연료전지 개발

[소규모 수소어선]

구분	내역	비고
선 체	길이: 13.74m, 폭: 3.31m	FRP재질
전기모터	100kW급 2조(리튬폴리머 배터리)	
연료전지	85kW급 2조, 저장합금(수소 15kg 저장)	넥쏘 연료전지
		

* 출처: 강원도 주요업무계획, 2020

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
수소어선 레포츠탄업	식	1	-	1

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	35,000	0	35,000
국비	10,000	-	10,000
시비	10,000	-	10,000
민간	15,000	-	15,000
산출근거	- 수소 및 에너지신산업육성 계획(안)		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 대상지 확보 및 유치계획 수립 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 시민 네트워크를 통한 홍보 • 신재생에너지 및 기후변화 관련 인식확대 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 및 기후변화 관련 인식확대 • 정부행정기관과 연계한 홍보 	-

자. 수전해 수소생산 실증단지 유치

현장의 목소리	산업통상자원부 기 확보된 공모사업으로 사업 추진 타당함 실무부서 의견조회서(2020.03)
----------------	--

□ 필요성

- 국내 수소경제 활성화를 위한 기반구축 마련
- 강원도 수소산업육성 인프라 구축기반 마련

□ 사업내용

- 강원도는 산업통상자원부 주관 ‘2019년도 수소 융·복합단지 실증사업 신규지원 대상과제’에 선정
 - 사업기간: 2019-2023년
 - 사업위치: 삼척시, 동해시, 영월군, 평창군 중 1개소
 - 추진방법 : 동서발전(주)의 주관사업으로 진행
 - 재생에너지(태양광, 풍력 등)를 활용한 P2G 기술개발 및 실증
 - 그리드 연계 실증기술개발(에너지 믹스 그리드 연계 실증공정 구축)

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
수소생산실증단지	식	1	-	1

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	48,500	0	48,500
국비	28,500	-	28,500
민간	20,000	-	20,000
산출근거	- 수소 및 에너지신산업육성 계획(안)		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> 사업 예산 확보 대상지 확보 및 유치계획 수립 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> 시민 네트워크를 통한 홍보 신재생에너지 및 기후변화 관련 인식확대 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> 신재생에너지 및 기후변화 관련 인식확대 정부행정기관과 연계한 홍보 	동서발전

차. 수소충전소 보급 및 운영

현장의 목소리	수소차 보급 활성화를 위한 수소충전소 인프라 구축 필요 실무부서 의견조회서(2020.03)
----------------	--

□ 필요성

- 에너지 패러다임의 극적인 전환(탈화석, 탈원전)과 관련산업의 급속한 성장에 따른 수소경제 및 에너지신산업의 선도적 기반 마련 필요
- 재생에너지의 한계(입지여건/고변동성)와 미세먼지 및 온실가스 저감 등 생활 SOC 필요에 따른 수소경제 및 수요관리 사회로의 이행 현실화
- 정부의 신경제지도(동해안 에너지자원벨트) 구축 및 완성을 위한 수소기반 에너지 거점도시 및 친환경 에너지 생태계 조성 필요

□ 사업내용

- 수소인프라 구축 및 생태계 집중 육성의 일환으로 ‘수소충전소 보급 및 운영 지원’ 사업 진행

- 사업기간: 2019~2025

- 보급개소: 2022년까지 14개소, 2030년까지 50개소 구축

구분		계	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25
보급	개소	23	3	3	3	3	3	3	5
운영	누계	14	4	8	11	14	-	-	-

- 2018년 수소충전소 구축사업(속초, 삼척)

- 사업기간: 2018. 9. ~ 2020. 6.

- 사업비: 60억 원(국비30, 도비30)

- 사업장소: (속초) 속초개인택시가스충전소(속초시 동해대로 4521)*

*(속초충전소) 생산시설과 연계 구축함. 수소 직접 생산/공급(운송비 절감)
(삼척) 원더폴충전소(삼척시 동해대로 3852)

- 추진방법: 공기관 위탁에 따른 대행사업 ※ (재)강원테크노파크

- 주요시설: 수소충전소, 수소튜브트레일러 저장소, 충전시스템 등

- 사업내용: 기존 LPG충전소에 수소충전소(250kg급)를 추가·신설

→ 복합충전소 형식으로 구축

- 2019년 수소충전소 구축사업(춘천, 원주, 강릉)
 - 사업기간: 2018. 9. ~ 2020. 6.
 - 사업비: 90억 원(국비45 도비45)
 - 사업장소: (춘천) 춘천개인택시충전소(춘천시 삼천동 768)
(원주) 정우에너지충전소(원주시 복원로 2826)
(강릉) 하슬라충전소(강릉시 동해대로 1885) ※ 부지검토
 - 추진방법: 공기관 위탁에 따른 대행사업 ※ (재)강원테크노파크
 - 주요시설: 수소충전소, 수소튜브트레일러 저장소, 충전시스템 등
 - 사업내용: 기존 LPG충전소에 수소충전소(250kg급)를 추가·신설
→ 복합충전소 형식으로 구축

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
수소 충전소	보급(개소)	20	6	14
	운영(누계)	14	11	14

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분		총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
충전소 보급	총계	60,000	30,000	30,000
	국비	18,000	9,000	9,000
	도비	42,000	21,000	21,000
충전소 운영	총계	4,100	2,500	1,600
	국비	3,116	1,900	1,216
	도비	984	600	384
산출근거		- 수소 및 에너지신산업육성 계획(안)		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 대상지 확보 및 설비구축 계획 수립 • 수소안전성 등 수소관련 교육 및 홍보 진행 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 관련 인식확대 • 시민네트워크를 통한 홍보체계 마련 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 수소 관련 안전성 등 연구개발 • 신재생에너지 및 온실가스 관련 인식확대 • 정부행정기관과 연계 	-

카. 주민주도형 에너지프로슈머 혁신 시범마을 조성

□ 필요성

- 에너지 패러다임의 극적인 전화(탈화석, 탈원전)과 관련산업의 급속한 성장에 따른 수소경제 및 에너지신산업의 선도적 기반 마련 필요
- 마을단위 합리적·능동적 에너지생산관리와 지속가능한 에너지마을 조성

□ 사업내용

- 사업기간 : 2019~2022년(4년간)
- 사업대상 : 3개 마을(삼척시 근덕면, 정라23통, 문화마을)
- 추진내용 : 스마트한 분산자원 에너지로 지속가능한 혁신마을 조성
- 총사업비: 13,487백만원

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
에너지프로슈머	식	1	-	1

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분	총계	단기	중기
		2020~2021	2022~2025
총계	13,487	0	13,487
국비	6,337	-	6,337
도비	1,240	-	1,240
시비	682	-	682
기타	1,790	-	1,790
산출근거	- 수소기반 에너지 거점도시 조성 계획 - 강원도 업무계획 '수소융복합클러스터 구축계획', 2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	• 사업 예산 확보 • 대상지 확보 및 설비구축 계획 수립	에너지과 삼척시
도민/시민단체	• 시민 네트워크를 통한 홍보 • 신재생에너지 및 기후변화 관련 인식확대	-
민간기업 (관내기업 등)	• 신재생에너지 및 온실가스 관련 인식확대 • 정부행정기관과의 연계를 통한 홍보	-

타. 그린에너지파크 조성

현장의 목소리	에너지 거점도시 조성을 위해 친환경 리조트 유치 필요 실무부서 의견조회서(2020.03)
--------------------	---

□ 필요성

- 에너지 패러다임의 극적인 전환(탈화석, 탈원전)과 관련산업의 급속한 성장에 따른 수소경제 및 에너지신산업의 선도적 기반 마련 필요
- 재생에너지의 한계(입지여건/고변동성)와 미세먼지 및 온실가스 저감 등 생활 SOC 필요에 따른 수소경제 및 수요관리 사회로의 이행 현실화
- 정부의 신경제지도(동해안 에너지자원벨트) 구축 및 완성을 위한 수소기반 에너지 거점도시 및 친환경 에너지 생태계 조성 필요

□ 사업내용

- 주민이 참여하는 친환경 에너지·관광 복합단지 조성 필요
- 발전시설은 주민 참여형 SPC 구성(주민, 강원도, 삼척시, 발전공기업, 에너지기업) 참여, 지역개발사업으로 추진
- 친환경리조트는 복합관광시설로 리조트 전문기업 유치 및 투자 유도 (연료전지 온열 활용한 4계절 복합관광단지)
 - 행정구역: 삼척시 근덕면 교가리, 덕산리, 부남리 일원
 - 사업기간: 2020년~2024년 (5년간)
 - 사업면적: 1,740,000 m² (526,350평)
 - 총사업비: 9,096억원 (SPC 1,096억, PF 7,000억, 민간 1,000억)
 - 사업개요: 연료전지 100MW(5,000억원), 태양광 58MW(1,650억원), 풍력 25MW(420억원), 친환경 리조트, 송변전설비, 기반조성비 등

□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
그린에너지파크 조성	개소	1	-	1

□ 소요예산(단위: 백만원)

구분		총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
총계		909,600	0	909,600
기타	SPC	109,600	-	109,600
	PF	700,000	-	700,000
민간		100,000	-	100,000
산출근거		- 수소기반 에너지 거점도시 조성 계획 - 강원도 업무계획 '수소융복합클러스터 구축계획', 2020		

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 예산 확보 • 대상지 확보 및 설비구축 계획 수립 	에너지과 삼척시
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> • SPC 참여 • 시민 네트워크를 통한 홍보 • 신재생에너지 및 기후변화 관련 인식확대 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> • SPC 참여 • 신재생에너지 및 온실가스 관련 인식확대 • 정부행정기관과의 연계를 통한 홍보 	-

파. 강원도 에너지공사 설립

□ 필요성

- 민간발전사업자 주도의 개발이익에 대한 환수장치가 미비하고 청정자원의 난개발이 우려
- 신재생에너지를 공공자원으로의 인식전환 추세에 맞춰 적극 활용하여 개발이익의 주민소득화 및 외부유출 방지
- 적극적인 신재생에너지 개발사업을 통해 발생하는 수익을 지역사회와 지역주민들에게 환원(재투자)되어 지역경제 활성화 및 에너지복지 강화에 기여할 전문기관 필요
- 지역에너지의 주권을 확보하고 강원도와 도민을 위한 에너지혁신 시스템 구축

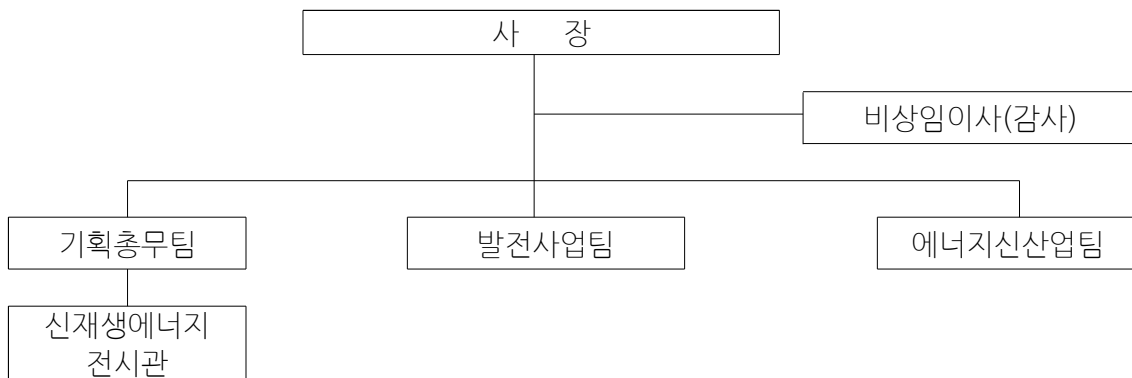
□ 사업내용

- 사업기간: 2021년 하반기
- 운영재원: 2020년 신재생에너지 발전단지 전력판매수입액
- 자본구조: 강원도 100% 출자

• 주요내용:

주요역할	도내 풍력, 태양광 등 자연자원을 활용한 재생에너지 단지 개발 및 운영
	수소, 탄소 등 신에너지 개발 및 보급사업 수행
	에너지프로슈머 활성화 지원사업 및 국제협력 사업 등
	전기자동차 폐배터리, 폐 태양광패널 등의 재활용사업 수행 등

• 조직도(안)



□ 추진목표

구분	단위	총계	단기	중기
			2020~2021	2022~2025
강원도 에너지공사	식	1	1	-

□ 주체별 역할

구분	세부역할	담당부서
강원도/시군	<ul style="list-style-type: none"> 사업 예산 확보 대상지 확보 및 설비구축 계획 수립 	에너지과
도민/시민단체	<ul style="list-style-type: none"> 시민 네트워크를 통한 홍보 적극적인 지역에너지 사업 참여 신재생에너지 및 기후변화 관련 인식확대 	-
민간기업 (관내기업 등)	<ul style="list-style-type: none"> 신재생에너지 및 기후변화 관련 인식확대 적극적인 지역에너지 사업 참여 	-

2. 강원도형 에너지 특화사업 추진 로드맵

강원도 특화 세부사업은 총 13개 사업으로 수소산업 관련사업(12개), 강원도 에너지공사설립(1개)으로 구성됨. 2025년까지 총 15,158 억원의 사업비가 소요됨.

[표 5-67] 강원도 특화 사업 추진 로드맵

핵심전략	추진과제	사업명	담당	사업구분	단위	총 사업량	총 사업비 (백만원)	에너지 (TOE)
강원도형 에너지시스템 구축	제도·조직·거버넌스 등 에너지 통합 인프라 구축	수소 저장, 운송 클러스터 조성	에너지과 삼척시 등	기존사업	식	1	262,000	-
		액화수소산업 규제자유특구 지정·운영	에너지과	기존사업	식	1	30,500	-
		수소시범도시 인프라 기술개발	에너지과	기존사업	식	1	25,800	-
		액화수소 플랜트 구축	에너지과 삼척시	기존사업	개소	1	70,000	-
		융·복합 액화 수소충전소 보급	에너지과	기존사업	개소	5	30,000	-
		강원도 수소생산시설 구축사업	에너지과	기존사업	개소	1	1,580	-
		분산형 수소생산기지 구축사업	에너지과 삼척	기존사업	개소	1	7,033	-
			에너지과 춘천	신규사업	개소	1	18,200	-

핵심전략	추진과제	사업명	담당	사업구분	단위	총 사업량	총 사업비 (백만원)	에너지 (TOE)
강원도형 에너지시스템 구축	제도·조직·거버넌스 등 에너지 통합 인프라 구축	수소어선 개발 및 레포츠산업 육성	에너지과	기존사업	식	1	35,000	-
		수전해 수소생산 실증단지 유치	에너지과	기존사업	식	1	48,500	-
		수소충전소 보급 및 운영	에너지과	기존사업	보급 (개소)	20	60,000	-
					운영 (누적)	14	4,100	
		주민주도형 에너지프로슈머 혁신 시범마을 조성	에너지과	기존사업	식	1	13,487	-
		그린에너지파크 조성	에너지과 삼척시	기존사업	개소	1	909,600	-
		강원도 에너지공사 설립	에너지과	기존사업	식	1	-	-

제6장

지원 및 평가

제1절 법·제도·행정적 지원

제2절 재정적 지원

제3절 추적 및 평가 방안

제6장

지원 및 평가

제1절 법·제도·행정적 지원

1. 강원도 에너지 조례

1.1. 강원도 에너지 기본 조례

에너지 기본조례는 지역단위에서 지역에너지 사업을 추진하기 위한 근거가 되는 가장 중요한 법·제도적 요소로서 기존의 중앙집권형 에너지 정책의 수립에서 지역에너지 분권의 중요성이 확대됨에 따라 2002년부터 각 광역자치체에서 지역별로 에너지 기본조례를 수립하고 있음.

강원도에서는 강원도 에너지 기본조례를 시작으로 3개의 기초지자체(춘천, 원주, 인제)에서도 에너지 기본조례를 제정하였음.

강원도 에너지 기본조례는 2003년에 제정되었으며, 2019년 11월까지 총 14차례에 걸쳐 개정되었음. 지역에너지계획과 관련하여 계획 수립의 의무와 세부 항목에 대한 사항을 제6조(지역에너지계획)에 명시하고 있음.

2003년 강원도 에너지 기본조례에서 제시되지 못한 총 5개 부문별 에너지 절약 및 신·재생에너지 개발보급 노력과 관련한 세부사항이 추가되어 있어 부문별 사업계획 수립에 대한 세부사항을 명시하고 있음.

주요내용

제1장 총칙
 제2장 에너지 이용 주체별 권리와 책무
 제3장 에너지계획과 에너지위원회 구성·운영
 제6조(지역에너지계획)
 - 강원도에너지계획을 매 5년마다 수립하여야 함
 제7조(에너지이용합리화실시계획)
 제8조(에너지위원회)
 - 구성: 위원장 포함 20명 이내 위원(도지사 위촉 또는 임명)
 제4장 부문별 에너지절약 및 신·재생에너지 개발 보급 노력 등
 제9조(공공부문)
 제9조의2(건물부문)
 제9조의3(수송부문)
 제9조의4(산업부문)
 제9조의5(신·재생에너지 개발 및 보급 확대)
 제5장 도민의 참여와 지원

1.2. 강원도 수소산업 육성 및 지원에 관한 조례

강원도 에너지 기본조례와 별도로 강원도에서는 신에너지인 수소에너지와 관련하여 별도의 세부 조례를 제정하여 강원도의 친환경에너지 정책 확대의 법적, 제도적 기반을 마련하였음.

강원도 수소산업 육성 및 지원에 관한 조례는 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 제4조에 근거하여 강원도의 수소인프라 구축 및 생태계 집중 육성을 위해 제정되었음.

본 조례에서는 강원도 수소산업의 체계적인 육성과 지원에 관한 사항을 규정함으로써 지역경제의 발전에 이바지함을 목적으로 하는 조례로 2019년에 제정되었음. 수소산업 육성 및 지원에 관한 조례에는 강원도 수소산업 육성계획 수립 및 시행에 대한 법적 기반을 제시하고 있으며, 수소산업 관련 기술의 개발 촉진과 지원에 대한 사항이 명시되어 있음.

주요내용

제4조(육성계획의 수립)

- 수소산업 육성계획 중장기 및 단기 수립

제5조(수소산업의 육성 및 지원)

- 수소자동차 구입비 지원 및 수소생산 시설 구축 등과 관련한 사업 추진

제6조(기술개발의 촉진 및 지원)

- 수소산업 연구개발 지원 및 사업화 지원

제10조(수소경제위원회 설치 및 기능)

- 수소산업의 육성 및 지원에 관한 사항을 심의하기 위한 위원회 설치

제11조(위원회의 구성 및 운영)

- 구성: 위원장 포함 총 15명 이내(도지사 위촉)

제16조(교육·홍보)

- 수소산업 인식 및 공감대 확산을 위한 교육 및 홍보사업 추진

1.3. 강원도 에너지 조례 개선 방안

강원도는 제1장 2절에 명시한 바와 같이 에너지 기본조례 외에도 국가 중점 사업인 수소산업 육성과 관련한 별도 조례를 제정하는 등 강원도에 특화된 에너지 정책 수립을 위한 법·제도적 지원을 적극적으로 시행하고 있음.

또한, 에너지프로슈머 중개사업 및 활성화 지원 등의 내용을 포함한 강원도 에너지 프로슈머 육성 지원 조례를 검토 중에 있으며, 강원도는 에너지 정책 시행을 위한 다방면의 법·제도적 기반을 구축하고 있음.

강원도 에너지 기본조례는 지속적인 개정업을 거쳐 세부 항목을 보완하였으며, 특화된 에너지 정책 수립을 위한 별도 조례도 제정하는 등 에너지 정책과 관련한 법·제도적 기반을 마련하여 상위 법령(에너지법 등)과의 연계와 관련된 한계점을 극복하기 위해 노력하고 있으며 개선방안을 지속적으로 마련해 나가고 있음.

2. 강원도 에너지공사 설립

강원도는 적극적인 신재생에너지 개발사업을 통해 발생하는 수익을 지역사회와 지역주민들에게 환원하고 지역에너지 주권 확보를 위하여 강원도 에너지

공사 설립을 추진하고 있음. 강원도 에너지공사의 운영재원은 강원도 지역 신재생에너지 발전단지 수익을 통하여 확보하며 운영 예정임.

강원에너지공사는 재생에너지단지 개발·운영 및 신에너지 개발·보급 사업 수행, 에너지프로슈머 활성화 지원사업, 국제 협력사업 등의 주요역할을 수행하며, 이를 통해 지역에너지 생산 확대와 주민참여 에너지혁신 시스템을 구축을 목표로 함.

설립개요

- 설립형태: 지방공사
- 설립시기(예정): '21. 하반기.
- 자 본 금(예정): 250억원(현물 212, 현금 38)
 - * 현물: 신재생에너지 발전단지 및 전시관 등 시설의 현재가치 추정금액(감정평가 후 결정)
 - * 현금: '20년 신재생발전단지 전력판매수입액
- 조직구성: 3팀, 20명(사장1, 감사1, 팀장2, 팀원16)
- 주요사업: ① 신재생에너지 발전단지 운영 및 개발, ② 수소 및 에너지신산업 육성 인프라 구축, ③ 신재생에너지 보급·관리·지원 및 에너지복지 확대

주요역할

- 도내 풍력, 태양광 등 자연자원을 활용한 재생에너지단지 개발·운영
- 수소, 탄소 등 신에너지 개발·보급 사업 수행
- 에너지프로슈머 활성화 지원 사업 및 국제협력사업 등

제2절 재정적 지원

1. 연도별 소요예산

강원도 제5차 지역에너지 세부사업 계획은 2020~2025년까지 향후 6년간의 계획을 수립하였으며, 제5차 지역에너지계획 수립을 위한 소요예산은 2025년까지 총 15조 5,122억원이 소요될 것으로 예상됨.

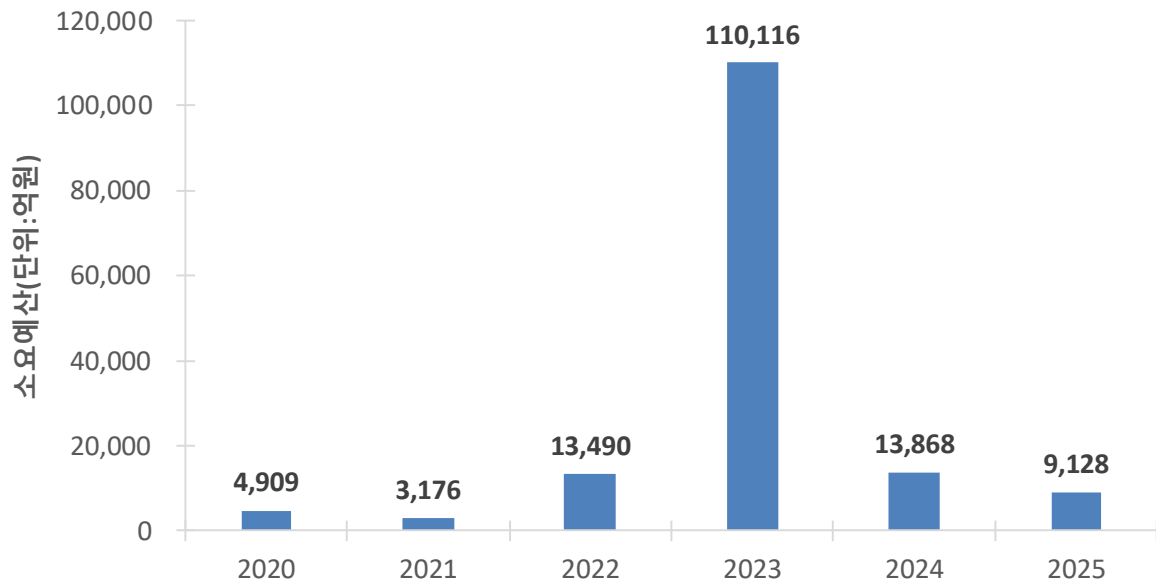
연도별 소요투자 계획을 살펴보면 2020년에 4,881억원, 2021년에 3,324억원으로 단기(2020~2021년)에 총 8,205억원이 소요되며, 중기(2022~2025년)에는 총 146,917억원으로 2022년 13,547원, 2023년 110,374억원, 2024년 13,868억원, 마지막 계획기간인 2025년 9,128억원이 각각 소요될 것으로 예상됨.

연도별 투자계획의 결과로는 2023년에 총 소요예산의 71.2%로 가장 많이 소요될 것으로 보이며, 2024년에 두 번째로 많은 예산이 소요되어 제5차 지역에너지계획 추진 중기에 총 예산의 대부분인 약 95%의 예산이 투입되므로 사전에 중앙정부 및 기관, 민간기업 등의 협의를 통한 재정적 지원 마련이 필요함.

반면에 제5차 지역에너지계획의 수립 초기단계인 2021년에는 3,324억원으로 총 소요예산의 2.1%로 가장 적은 예산이 소요될 것으로 보임.

[표 6-1] 강원도 제5차 지역에너지계획 연도별 투자계획

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총 계
단위:억원	4,881	3,324	13,547	110,374	13,868	9,128	155,122
	3.1%	2.1%	8.7%	71.2%	8.9%	5.9%	



[그림 6-1] 강원도 제5차 지역에너지계획 연도별 투자계획

2. 중점사업별 소요예산

강원도 제5차 지역에너지 계획 수립을 위한 중점사업별 소요예산을 전체사업 기간(2020~2025년)으로 분석한 결과, 안정적인 에너지공급이 108,372억원으로 총 소요예산의 69.9%로 가장 많이 차지하였으며, 강원도형 에너지 특화사업이 9.8%(15,158억원)로 두 번째로 많은 예산이 소요됨.

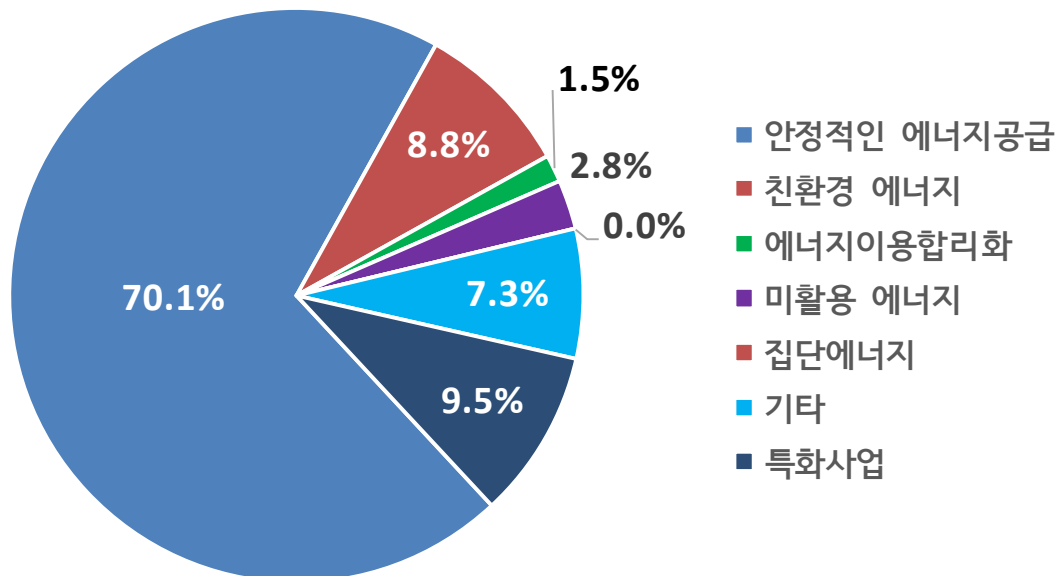
그 다음으로는 친환경에너지 사업이 8.8%(13,658억원), 기타(에너지복지, 친환경자동차, 인프라구축)가 7.3%(11,259억원), 미활용에너지 2.8%(4,281억원), 에너지이용합리화(에너지절감사업) 1.5%(2,394억원) 순으로 예산이 소요됨. 집단에너지사업의 경우에는 추가적인 계획이 없으므로 예산산정에서는 제외함.

예산이 가장 많이 소요되는 안정적인 에너지공급 사업의 경우에는 강원도 내 화력발전소 건설(강릉안인, 삼척시)과 LPG 배관망 확대보급 사업, LPG 소형 탱크 보급사업 등 화석에너지원과 관련한 사업이 포함되어 있음.

[표 6-2] 강원도 제5차 지역에너지계획 중점사업별 투자계획

(단위:억원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총계
안정적인 에너지공급	495	322	847	105,767	756	185	108,372
	10.1%	9.7%	6.3%	95.8%	5.5%	2.0%	69.9%
친환경 에너지	2,329	515	9,195	477	653	490	13,658
	47.7%	15.5%	67.9%	0.4%	4.7%	5.4%	8.8%
에너지이용 합리화	660	585	593	185	185	187	2,394
	13.5%	17.6%	4.4%	0.2%	1.3%	2.0%	1.5%
미활용 에너지	125	658	1,122	252	607	1,517	4,281
	2.6%	19.8%	8.3%	0.2%	4.4%	16.6%	2.8%
집단에너지	0	0	0	0	0	0	0
	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
기타(에너지복 지/친환경자동 차/인프라)	1,024	900	1,139	1,824	2,496	3,874	11,259
	21.0%	27.1%	8.4%	1.7%	18.0%	42.4%	7.3%
강원도형 특화사업	249	345	651	1,868	9,171	2,875	15,158
	5.1%	10.4%	4.8%	1.7%	66.1%	31.5%	9.8%
소계	4,881	3,324	13,547	110,374	13,868	9,128	155,122



[그림 6-2] 강원도 제5차 지역에너지계획 중점사업별 투자계획

3. 사업별-연차별 소요예산

[표 6-3] 강원도 제5차 지역에너지계획 사업별-연차별 투자계획

(단위: 억원)

사업명		연차별 소요예산(억원)						담당부서	
		'20	'21	'22	'23	'24	'25		총계
전 체		4,881	3,324	13,547	110,374	13,868	9,128	155,122	-
안정적인 에너지공급		495.1	321.7	846.7	105,767.3	756.2	185.2	108,372.2	-
군(郡) 단위 LPG 배관망 지원		176.9	0.0	495.0	445.0	445.0	0.0	1,561.9	에너지과
농어촌 마을 LPG 소형저장탱크보급		18.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	78.0	에너지과
도시가스 보급 확대		114.9	121.5	151.5	122.1	111.0	0.0	621.0	에너지과
접경지역 생활 SOC(LPG배관망) 확충사업	마을	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4	446.4	에너지과
	읍면	110.8	110.8	110.8	110.8	110.8	110.8	664.8	
화력발전소 건설		0.0	0.0	0.0	105,000.0	0.0	0.0	105,000.0	에너지과 강릉시 삼척시
친환경 에너지		2,328.6	514.9	9,195.1	477.0	652.6	489.5	489.5	-
풍력발전소 설립		1,650.0	0.0	40.8	1.1	1.7	13.6	1,707.2	에너지과
신재생에너지 융복합지원 사업(총괄)		256.9	256.9	256.9	256.9	256.9	256.9	1,541.4	에너지과
신재생에너지 지역지원(총괄)		179.5	158.5	158.5	158.5	158.5	158.5	972.0	에너지과
목재펠릿 보급지원		6.7	19.3	19.3	19.3	19.3	19.3	103.2	유통원예과 산림소득과

사업명	연차별 소요예산(억원)							담당부서	
	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총계		
공공부문 에너지 절약시설 보급 및 시스템 구축	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	46.2	에너지과	
고효율 노후기관장비설비 지원사업	12.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	126.8	어업진흥과	
어선기관 및 어로 안전 항해장비 지원	18.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.7	어업진흥과	
시설원에 에너지 이용 효율화	19.8	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	279.8	유통원예과 농정과	
우리집 전기저금통	3.6	12.2	12.5	12.5	12.5	12.5	65.8	에너지과	
녹색건축물 인증제 홍보 강화*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	에너지과	
저녹스 설비 설치지원	저녹스 버너	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	1.6	환경과
저녹스 설비 설치지원	저녹스 보일러	1.6	1.6	2.2	2.2	2.2	2.2	12.0	18개 시군
경유자동차 저공해화(조기폐차)	33.2	33.2	33.2	33.2	33.2	33.2	199.2	환경과 18개 시군	
친환경 운전장치 보급	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3.0	10.5	환경과	
공유 전기자전거 보급*	-	-	-	-	-	-	-	에너지과 18개 시군	
비산업부문 온실가스 감축 진단·컨설팅	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	10.8	에너지과 18개 시군	
온실가스진단 컨설턴트 양성	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	4.2	에너지과 18개 시군	
생활 및 음식물쓰레기 처리 에너지 감축	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	환경과 동해시	
가축분뇨 이용활성화	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	40.2	축산과	

사업명		연차별 소요예산(억원)						담당부서
		'20	'21	'22	'23	'24	'25	
영농폐기물 수거사업 활성화		13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	환경과
자전거 도로확대		513.5	400.5	408.1	0.0	0.0	0.0	지역도시과 춘천시 화천군
탄소포인트제 운영 지원		2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	에너지과 18개 시군
공공부문 온실가스 에너지 목표관리제*		-	-	-	-	-	-	에너지과 18개 시군
온실가스 배출권 거래제 대응		1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	강릉시 원주시 춘천시
LPG배관망과 온실가스 배출권 연계 플랫폼 구축*		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	에너지과
집단에너지		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
집단에너지(기존동일)*		-	-	-	-	-	-	춘천시
미활용 에너지		125.0	658.0	1,121.8	252.0	607.0	1,517.0	-
수열에너지 융복합 클러스터 조성		19.0	610.0	561.0	213.0	607.0	1,017.0	데이터산업과 춘천시
수열클러스터 일원사업	클러스터 접속도로 개선	6.0	48.0	46.0	39.0	0.0	0.0	데이터산업과
	안정적 전력공급 체계 구축	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	500.0	데이터산업과

사업명	연차별 소요예산(억원)							담당부서
	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총계	
미활용에너지 이용(강릉,동해)	100.0	0.0	514.8	0.0	0.0	0.0	614.8	강릉시 동해시
에너지복지/친환경 자동차/인프라 구축 대책	1,023.8	900.2	1,139.4	1,824.4	2,496.3	3,874.3	11,258.7	-
취약계층 전기/가스시설 개선사업	19.0	35.4	1.3	1.2	1.2	1.2	59.3	에너지과 인제군 평창군
에너지 연탄쿠폰 지원사업	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	348.0	에너지과 광해관리공단
에너지바우처*	-	-	-	-	-	-	-	에너지과 에너지공단
쿨루프 사업	0.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	25.0	에너지과
수소전기자동차(수소버스 포함)	614.2	435.0	709.0	1,394.0	2,079.0	3,457.0	8,688.2	에너지과
전기자동차	282.2	310.3	310.3	310.3	310.3	310.3	1,833.7	에너지과
전기버스	21.6	21.6	21.6	21.6	21.6	21.6	129.6	에너지과 강릉시
전기이륜차	4.7	5.7	5.7	5.8	5.8	5.8	33.5	에너지과
천연가스 차량 보급확대	5.4	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	33.9	에너지과
온실가스 감축 통합관리시스템 구축	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3.0	에너지과
빅데이터 기반 가정용 태양광 관리시스템 운영	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	에너지과
신재생에너지 도민보험 지원*	-	-	-	-	-	-	-	에너지과
원주에너지기술센터	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.8	원주시

사업명		연차별 소요예산(억원)						담당부서
		'20	'21	'22	'23	'24	'25	
기후변화홍보관 운영		2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	원주시
기후변화 교육(강원)		0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	에너지과
기후변화 교육(원주)		3.6	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	원주시
강원도 지속가능발전협의회 운영*		-	-	-	-	-	-	환경과
목재산업 클러스터 조성		10.0	13.8	13.1	13.1	0.0	0.0	춘천시
남북공동 풍력자원개발 풍황조사 연구		0.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	에너지과 중앙정부
에너지자문단운영		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	에너지과
시민편드를 활용한 신재생에너지 확대*		-	-	-	-	-	-	에너지과
강원도형 특화사업		248.6	344.5	650.8	1,868.0	9,171.0	2,875.0	15,158.0
수소 저장·운송 클러스터 조성		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2,620.0	에너지과 삼척시
액화수소산업 규제자유특구 지정·운영		0.0	0.0	305.0	0.0	0.0	0.0	에너지과
수소시범도시 인프라 기술개발		0.0	0.0	0.0	258.0	0.0	0.0	에너지과
액화수소 플랜트 구축사업		0.0	0.0	0.0	700.0	0.0	0.0	에너지과 삼척시
융·복합 액화 수소 충전소 보급		0.0	0.0	120.0	0.0	0.0	180.0	에너지과
강원도 수소생산시설 구축사업		15.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	에너지과
분산형 수소생산기지 구축사업	삼척	70.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	에너지과 삼척시
	춘천	0.0	182.0	0.0	0.0	0.0	0.0	에너지과 춘천시

사업명	연차별 소요예산(억원)							담당부서
	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총계	
수소어선 개발 및 레포츠산업 육성	0.0	0.0	0.0	350.0	0.0	0.0	350.0	에너지과
수전해 수소생산 실증단지 유치	0.0	0.0	0.0	485.0	0.0	0.0	485.0	에너지과
수소충전소 보급 및 운영 지원	162.5	162.5	91.0	75.0	75.0	75.0	641.0	에너지과 18개 시군
주민주도형 에너지프로슈머 혁신 시범마을 조성	0.0	0.0	134.8	0.0	0.0	0.0	134.8	에너지과
그린에너지파크 조성	0.0	0.0	0.0	0.0	9,096.0	0.0	9,096.0	에너지과 삼척시
강원도 에너지공사 설립*	-	-	-	-	-	-	-	에너지과

- 집단에너지 사업의 경우, 추가계획이 없는 관계로 현재 운영 중인 1개소(춘천에너지)로 동일하게 적용하였으며, 정확한 예산은 산정불가로 별도 예산계획 세우지 않음
- 정확한 예산 및 예산산정 불가의 경우, '0'이 아닌 '-'로 표시(0의 경우, 소요예산이 없을 경우에만 0으로 표시)

4. 자원별 소요예산

[표 6-4] 강원도 제5차 지역에너지계획 자원별 투자계획

(단위: 억원)

구분	재원	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총 계
전 체	합 계	4,881	3,324	13,547	110,374	13,868	9,128	155,122
	국 비	1,225.0	923.1	1,741.3	2,251.9	1,664.5	2,993.0	10,798.8
	지방비	1,421.4	1,122.3	1,738.2	1,188.8	1,194.6	1,960.6	8,625.9
	민 간	1,904.5	949.3	956.5	57,561.0	2,550.8	3,910.5	67,832.6
	자부담	119.0	100.1	149.0	144.1	140.2	96.0	748.4
	기 타	211.6	229.2	8,962.3	49,228.2	8,318.2	167.5	67,117.0
안정적인 에너지 공급	합 계	495.2	321.7	846.8	105,767.4	756.3	185.2	108,372.6
	국 비	227.1	137.1	385.1	360.1	360.1	129.6	1,599.1
	지방비	170.5	103.2	314.9	282.9	277.5	37.2	1,186.2
	민 간	1.8	1.5	1.5	56,001.5	1.5	0.0	56,007.8
	자부담	36.1	18.4	67.4	62.4	62.4	18.4	265.1
	기 타	59.7	61.5	77.9	49,060.5	54.8	0.0	49,314.4
친환경 에너지	합 계	2,328.6	515.0	9,195.2	477.1	652.6	489.5	13,658.0
	국 비	264.7	177.5	180.0	180.0	180.0	180.0	1,162.2
	지방비	293.2	131.4	140.2	89.9	264.9	89.9	1,009.5
	민 간	1,565.0	0.9	5.8	2.0	2.7	14.5	1,590.9
	자부담	61.9	63.9	63.9	63.9	64.0	63.8	381.4
	기 타	143.8	141.3	8,805.3	141.3	141.0	141.3	9,514.0
에너지 이용 합리화	합 계	660.2	584.5	593.1	185.0	185.0	186.5	2,394.3
	국 비	124.8	72.6	72.8	62.9	62.9	63.8	459.8
	지방비	509.8	471.7	480.2	81.9	81.9	82.7	1,708.2
	민 간	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	자부담	18.0	13.8	13.7	13.8	13.8	13.8	86.9
	기 타	7.6	26.4	26.4	26.4	26.4	26.2	139.4

구분	재원	'20	'21	'22	'23	'24	'25	총 계
미활용 에너지	합 계	125.0	658.0	1,121.8	252.0	607.0	1,517.0	4,280.8
	국 비	53.0	27.0	284.0	5.0	99.0	142.0	610.0
	지방비	53.0	26.0	282.4	41.0	42.0	61.0	505.4
	민 간	19.0	605.0	555.0	206.0	466.0	1,314.0	3,165.0
	자부담	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	기 타	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.4
집단 에너지	합 계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	국 비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	지방비	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	민 간	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	자부담	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	기 타	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
기 타	합 계	1,023.9	900.3	1,139.5	1,824.5	2,496.4	3,874.4	11,259.0
	국 비	452.4	405.6	494.4	720.4	940.0	1,394.1	4,406.9
	지방비	250.1	242.0	272.9	375.6	475.8	683.3	2,299.7
	민 간	318.4	248.7	368.2	724.5	1,080.6	1,797.0	4,537.4
	자부담	3.0	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	15.0
	기 타	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
강원도형 특화사업	합 계	248.6	344.5	650.9	1,868.0	9,171.0	2,875.0	15,158.0
	국 비	103.0	103.3	325.0	923.5	22.5	1,083.5	2,560.8
	지방비	144.8	148.0	247.6	317.5	52.5	1,006.5	1,916.9
	민 간	0.3	93.2	26.0	627.0	1,000.0	785.0	2,531.5
	자부담	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	기 타	0.5	0.0	52.3	0.0	8,096.0	0.0	8,148.8

5. 담당주체별 사업분석

강원도 제5차 지역에너지 계획 수립을 위한 세부사업을 담당주체별 사업수에 대해 분석함.

본 연구 및 지역에너지 사업의 주체인 첨단산업국의 역할이 가장 중요하며, 중앙정부 및 민간기업 등의 재정적·행정적 지원을 받기 위한 노력이 필요함.

강원도 제5차 지역에너지 계획수립을 위한 세부사업을 담당주체별 사업계획 현황을 분석함. 그 결과 강원도는 전체 사업 82개 중 71개(87.8%)로 대부분의 사업을 추진·계획하고, 시군은 10개(12.2%) 사업의 주체가 되는 것으로 나타남.

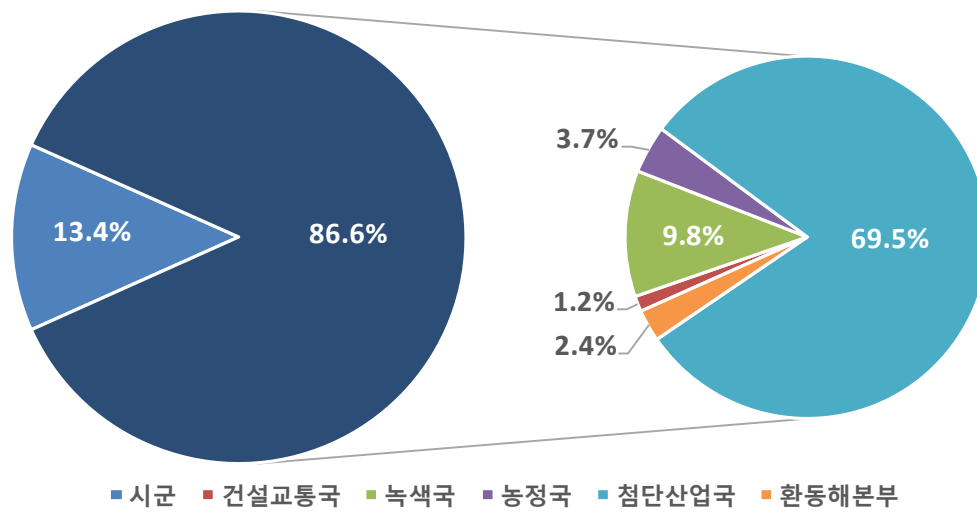
강원도 부서별로 사업계획 현황을 분석한 결과로는, 본 연구의 추진주체인 에너지과가 있는 첨단산업국이 58개로 전체 계획사업 중 70.7%를 차지하고 있으며, 녹색국이 약 9.8%로 8개, 농정국이 3.7%(3개), 환동해본부 2.4%(2개), 건설교통국 1.2%(1개)를 차지함.

[표 6-5] 강원도 제5차 지역에너지계획 담당주체별 사업현황

담 당		사업현황	
		사업수(개)	비중(%)
전 체		82	100
강원도	건설교통국	1	1.2%
	녹색국	8	9.8%
	농정국	3	3.7%
	첨단산업국	58	70.7%
	환동해본부	2	2.4%
시군		10	12.2%

* 담당주체가 강원도 및 기초지자체, 정부(공단, 산업부 등)로 중복일 때에는, 강원도를 담당 주체로 하여 산정함

* 기후변화교육의 경우에는, 1개 사업이지만 사업현황 분석시에는 '시군', '강원도' 2개로 분리 하여 분석함(시군사업의 경우에는 시군비 100%로 진행)

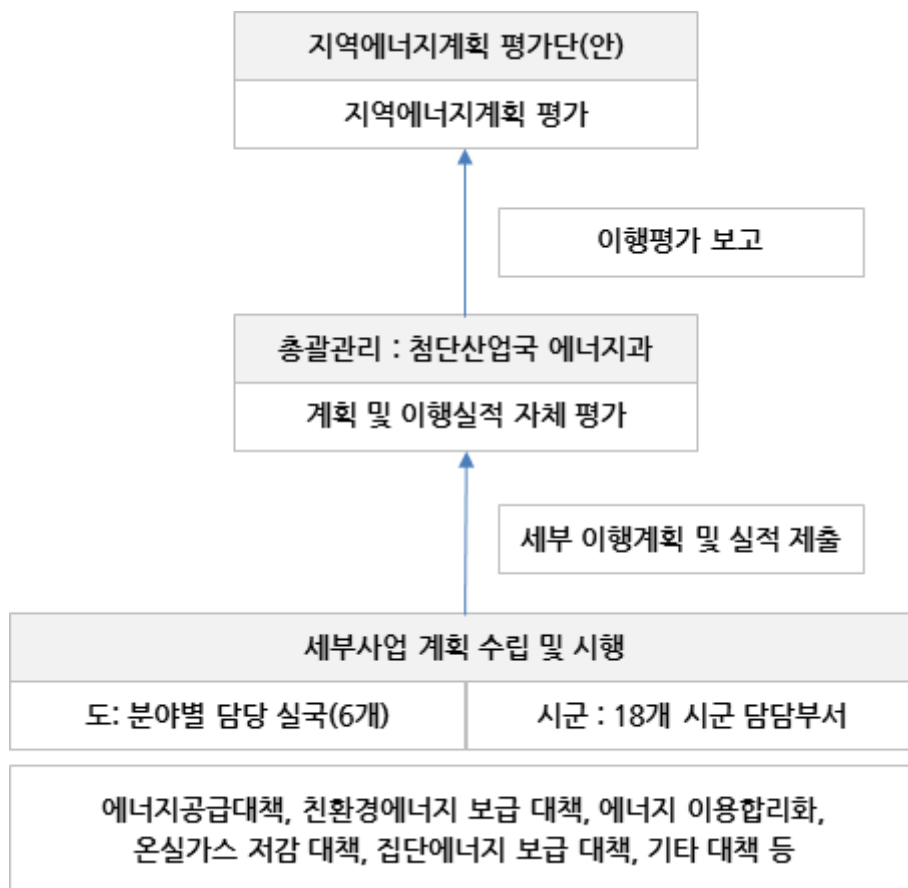


[그림 6-3] 담당주체별 사업현황 분석

제3절 추적 및 평가방안

1. 평가체계 구성

지역에너지 계획과 관련된 분야별 전문가 및 실무자 등으로 구성된 지역에너지 평가단을 구성하며, 각 평가위원은 강원도 행정부지사를 당연직으로 각 부서 담당(사무관)과 부서장(과장)을 중심으로 구성하되, 시군의 부시장 및 부군수가 참여하는 형태로 고려함. 또한, 강원도 에너지위원회 위원 구성과 연계하여 반영하도록 함.



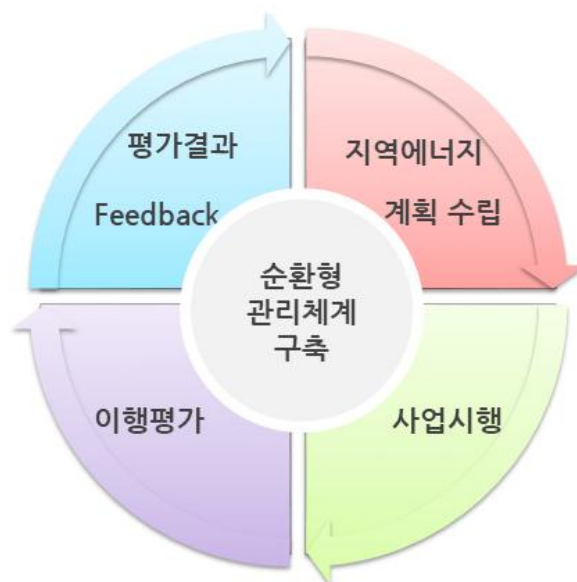
[그림 6-4] 지역에너지 평가체계 구성

2. 평가방안 및 환류

지역에너지계획과 관련된 담당 부서 및 시군에서 시행한 계획과 정책사업의 평가를 실시하며 연간 정기적으로 시행평가를 실시하도록 함. 또한, 지역에너지계획에 제시된 정책목표를 평가지표로 설정하여 사업별 이행실적 보고 시점에 맞추어 평가지표를 검토하고 각 중점사업별로 이행실적을 분석하고 부족한 부분을 검토하여 보완사항을 발굴함.

이행실적에 대한 평가는 정량적 평가 외에 정성적 평가도 함께 실시하도록 하며, 정성적 평가를 실시할 경우 시행부서 및 시군의 의견을 반영하고 관련 전문가를 활용하여 평가하도록 함.

지역에너지 계획에 따라 사업을 시행하고 사업 수행에 따른 이행평가 결과를 활용하여 지역에너지계획을 보완해나가는 환류가 이루어질 수 있도록 순환형 관리체계 구축을 고려하는 것이 바람직함.



[그림 6-5] 지역에너지 순환형 관리체계 구축

강원도 제5차 지역에너지계획 수립

발행인: 강원도

발행일: 2020년 10월

발행처: 강원도

(220-703) 강원도 춘천시 중앙로 1

홈페이지 <http://www.provin.gangwon.kr>
